



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

**TEMA:**

**Caracterización clínica del compromiso renal en pacientes  
pediátricos durante la pandemia SARS-CoV2 en el Hospital  
del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante: de la  
epidemiología a la práctica clínica, período 2020 a 2022.**

**AUTOR:**

**Dra. López Olives Karla Estefanía**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**TUTOR:**

**Dra. Lárraga Pacuruco Andrea Alexandra**

**Guayaquil, Ecuador**

**Julio 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por López Olives Karla Estefanía, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría**.

### **TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Andrea Lárraga Pacuruco**

### **COORDINADORA DEL PROGRAMA**

f. \_\_\_\_\_

**Mercedes Chimbo Jiménez**

**Guayaquil, 11 de julio de 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, LÓPEZ OLIVES KARLA ESTEFANIA**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Caracterización clínica del compromiso renal en pacientes pediátricos durante la pandemia SARS-CoV2 en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante: de la epidemiología a la práctica clínica, período 2020 a 2022**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 11 de julio de 2024**

**EL AUTOR (A)**



Firmado electrónicamente por:  
**KARLA ESTEFANIA**  
**LOPEZ OLIVES**

---

**López Olives Karla Estefanía**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, LÓPEZ OLIVES KARLA ESTEFANIA**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Caracterización clínica del compromiso renal en pacientes pediátricos durante la pandemia SARS-CoV2 en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante: de la epidemiología a la práctica clínica, período 2020 a 2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 11 de julio del 2024**

**EL AUTOR (A)**

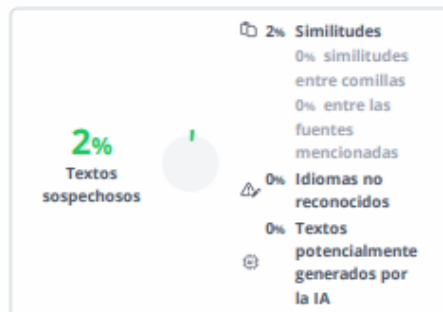


Firmado electrónicamente por:  
**KARLA ESTEFANIA**  
**LOPEZ OLIVES**

---

**López Olives Karla Estefanía**

# Caracterización clínica del compromiso renal en pacientes pediátricos durante la pandemia SARS-CoV2 en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante: de la epidemiología a la práctica clínica, período 2020 a 2022.



Nombre del documento: COMPILAO KARLA LOPEZ.docx  
 ID del documento: 65de5966677bdd48f6418ffb2771e756b5795ac3  
 Tamaño del documento original: 328,88 kB  
 Autor: KARLA ESTEFANIA LOPEZ OLIVES

Depositante: Karla López  
 Fecha de depósito: 11/7/2024  
 Tipo de carga: interface  
 fecha de fin de análisis: 11/7/2024

Número de palabras: 2751  
 Número de caracteres: 18.318

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes de similitudes

### Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes
1	<a href="https://www.nefrologiaaldia.org">www.nefrologiaaldia.org</a>   9 de Junio de 2020. Coronavirus y Riñón. ACTUALIZACIÓN COMPLETA   Nefrología al día <a href="https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-coronavirus-riñon-actualizacion-completa-09-305">https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-coronavirus-riñon-actualizacion-completa-09-305</a>	<div style="width: 100%;"></div>
2	<a href="https://www.nefrologiaaldia.org">www.nefrologiaaldia.org</a>   Insuficiencia Renal Aguda en la Infección por Coronavirus Sar-Cov2 (COVID-19) - Nefrología al día <a href="https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-insuficiencia-renal-aguda-infeccion-por-340">https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-insuficiencia-renal-aguda-infeccion-por-340</a>	<div style="width: 100%;"></div>
3	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov">www.ncbi.nlm.nih.gov</a> <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9107335/pdf/main.pdf">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9107335/pdf/main.pdf</a>	<div style="width: 100%;"></div>
4	<a href="https://www.clinicafuensalud.com">www.clinicafuensalud.com</a>   Alzheimer y tratamiento con fisioterapia - Clínica Fuensalud <a href="https://www.clinicafuensalud.com/alzheimer-y-fisioterapia/">https://www.clinicafuensalud.com/alzheimer-y-fisioterapia/</a>	<div style="width: 100%;"></div>

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por su amor el cual se ha manifestado en cada uno de mis pasos, y hoy me permite culminar con este anhelado sueño, aprendiendo una vez más, que el tiempo de Dios es perfecto y que solo con su voluntad es posible lograr nuestras metas.

A mis padres Manuel López y Ludys Olives por su amor incondicional, su dedicación y compromiso con mi educación. Sin duda ellos han sido el pilar fundamental para poder concluir este sueño lejos de casa, quienes además me han enseñado a superar cada obstáculo que se ha presentado durante estos cuatros años, inculcándome cada día, que puedo conseguir todo lo que me proponga, honradamente sin hacerle daño a nadie.

A mi amado hijo Santiago Zambrano quien es mi fuente de inspiración, para poder culminar esta etapa académica, espero que este logro sea un ejemplo para ti mi niño, que todo en la vida con esfuerzos y sacrificios se puede lograr.

A mis hermanos y sobrinos gracias por enseñarme que la vida es más divertida cuando hay compañía. ¡Este logro también es de ustedes ;

A mi querida doctora Andrea Lárraga quien se ha ganado mi respeto y admiración por su calidad tanto profesional como humanitaria; gracias por acompañarme y guiarme en mi tesis con dedicación, paciencia y compromiso.

Autor

## **DEDICATORIA**

A mi familia en general, que pese a la distancia siempre están pendientes de mí, brindándome su apoyo y amor incondicional, siendo el soporte en cada meta que me propongo.

A mis pequeños pacientes, por sus enseñanzas día a día, mostrándome la vida como un regalo de Dios, y ayudándome a crecer no solo profesionalmente sino también como persona. Sin duda su valentía y perseverancia son una fuente constante de inspiración.

Autor

# INDICE DE CONTENIDO

## TABLA DE CONTENIDO

ABREVIATURAS.....	XI
RESUMEN .....	XII
ABSTRACT: .....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I .....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación .....	2
1.3 Objetivos .....	3
1.3.1 Objetivo general .....	3
1.3.2 Objetivos específicos .....	3
CAPITULO II .....	4
ANTECEDENTES.....	4
EPIDEMIOLOGIA .....	5
MANIFESTACIONES CLÍNICAS DEL COVID-19 .....	6
ESTADIOS DE LA ENFERMEDAD COVID-19.....	7
DIAGNÓSTICO DE COVID 19.....	7
DIAGNÓSTICO DE COMPROMISO RENAL ASOCIADO AL COVID-19 .....	8
FISIOPATOLOGÍA DEL DAÑO RENAL EN EL COVID-19.....	9
DAÑO RENAL ASOCIADO A LESIÓN DIRECTA DEL VIRUS.....	10
DAÑO RENAL DEBIDO A LA RESPUESTA A LA INFECCIÓN POR COVID-19 .....	10
HISTOPATOLOGÍA DEL RIÑÓN EN PACIENTES CON SARS- COV19 .....	11
PREVENCIÓN DEL COMPROMISO RENAL AGUDA ASOCIADA AL COVID-19 .....	12
TRATAMIENTO DE COVID- 19 .....	12
MANEJO Y TRATAMIENTO DE GLOMERULOPATÍAS ASOCIADA AL COVID-19.....	14
CAPÍTULO III .....	15



MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
PARTICIPANTES.....	15
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	15
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	15
PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	16
TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	16
VARIABLES.....	17
CAPÍTULO IV.....	19
RESULTADOS.....	19
DISCUSIÓN.....	26
CONCLUSIONES.....	29
RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	31

## **INDICE DE GRÁFICOS:**

Figura 1: Fisiopatología del daño renal en la infección por COVID-19 .....	10
Figura 2: Flujograma de pacientes .....	19
Figura 3: Distribución de los pacientes con Covid19 y lesión renal .....	22

## **INDICE DE TABLAS:**

Tabla 1: Factores demográficos, clínicos y de laboratorio asociados a compromiso renal en niños con COVID-19.....	21
Tabla 2: Distribución de los factores de riesgo asociados a injuria renal .....	22
Tabla 3 Descripción del compromiso renal.....	23
Tabla 4 Factores asociados a morbilidad .....	24
Tabla 5 Factores de riesgo asociados a injuria renal.....	24
Tabla 6 Cronicidad en pacientes que presentaron injuria renal .....	25

## ABREVIATURAS

- **SARS-CoV2:** infección coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo.
- **COVID-19:** enfermedad por el coronavirus de 2019.
- **IRA:** insuficiencia renal aguda.
- **LRA:** lesión renal aguda.
- **ACE2:** receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2.
- **KDIGO:** Kidney Disease Improving Global Outcomes.
- **PCR:** reacción en cadena de polimerasa.
- **FDA:** Food and Drug Administration.
- **CrS:** creatinina sérica.
- **IL:** interleucinas.
- **TNF- $\alpha$ :** factor de necrosis tumoral.
- **SIMP:** síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico.
- **SDRA:** síndrome de dificultad respiratoria aguda.
- **SOFA:** evaluación secuencial de insuficiencia orgánica (siglas en ingles de "Sequential Organ Failure Assessment").
- **TAC:** tomografía axial computarizada.
- **G-CSF:** factor estimulante de colonias de granulocitos
- **PaO2:** presión parcial de oxígeno.
- **FiO2:** fracción inspirada de oxígeno.
- **IgG:** inmunoglobulina G.
- **IgM:** inmunoglobulina M.
- **HTA:** hipertensión arterial.
- **TRRC:** terapia de reemplazo renal continúa.
- **UCI:** unidad de cuidados intensivos.
- **INEC:** Instituto Nacional de estadística y censos.
- **MmHg:** milímetros de mercurio.
- **VMI:** ventilación mecánica invasiva.
- **IMC:** índice de masa corporal.

## RESUMEN

**Antecedentes:** inicialmente la infección por SARS-CoV2 fue referida como una enfermedad exclusivamente pulmonar, consecutivamente al presentarse más casos se empiezan a describir las manifestaciones extrapulmonares del COVID-19, catalogándola como una enfermedad multisistémica con afectación predominantemente endotelial, evidenciándose afectación de otros órganos como el riñón, por el tropismo del virus a través de los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2). En la actualidad en Ecuador, no se cuenta con información estadística para determinar la frecuencia con que ocurre esta complicación.

**Métodos:** estudio de tipo observacional, transversal y retrospectivo, en niños hospitalizados en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, realizado en el periodo de enero 2020 hasta diciembre 2022. De un universo de 452 pacientes, 121 cumplieron los criterios de inclusión del estudio. Los pacientes tenían edades comprendidas entre 1 mes a 17 años, con diagnóstico de COVID-19 confirmado por PCR o antígeno COVID-19 y con al menos una determinación de creatinina sérica y/o un estudio de orina completo. Se excluyeron aquellos con enfermedad renal preexistente.

**Resultados:** del total de 121 pacientes, el 57.1% fueron de sexo masculino, con una mayor prevalencia para el grupo etario de 6-10 años representando el 49% del total. La prevalencia de compromiso renal fue del 40.4% %, siendo las manifestaciones más frecuentes: proteinuria en el 63.3% de los casos, hematuria en el 38.8 % de los casos, relacionadas con daño glomerular y LRA; también se evidenció aumento de creatinina en el 6,1% de los pacientes, hipertensión arterial en el 40.8% de los casos. Se comprobó una mortalidad de 4.1% en los pacientes con compromiso renal. Ninguno requirió terapia de remplazo renal.

**Conclusiones:** en pacientes con COVID-19, la lesión renal aguda es una complicación frecuentemente observada. La determinación temprana de lesión renal aguda en los pacientes con COVID-19 hospitalizados permitirá el manejo oportuno y mejorar el impacto en el pronóstico.

**Palabras Clave:** SARS-CoV-2, COVID-19, lesión renal aguda, síndrome inflamatorio multisistémico, pandemia, síndrome respiratorio agudo, lesión renal aguda, terapia de reemplazo renal.

## **ABSTRACT:**

**Background:** in the beginning, SARS-Cov2 infection was referred as an exclusively pulmonary disease, in the time with more cases appeared, extrapulmonary manifestations of COVID-19 began to be described, classifying it as a multisystem disease with predominantly endothelial involvement, with evidence of involvement of other organs such as the kidney, due to the virus's tropism through angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) receptors. Currently in Ecuador, there is no statistical information to determine the frequency with which this complication occurs.

**Methods:** an Observational, cross-sectional, and retrospective study was performed in Dr. Francisco de Icaza Bustamante children hospital, since January 2020 until December 2022 with children diagnosed with COVID-19 and kidney injury. From 452 patients, only 121 met the inclusion criteria of the study, patients aged between 1 month and 17 years were included with a diagnosis of COVID-19 confirmed by PCR or COVID-19 antigen and with at least one serum creatinine determination and/or a complete urine study. Those with pre-existing kidney disease were excluded.

**Results:** from 121 patients, 57.1% were male, with a higher prevalence for the age group 6 – 10 years of age, representing 49% of the total. The prevalence of renal involvement was 40.4% %, with the most frequent manifestations being: proteinuria in 63.3% of cases, hematuria in 38.8% of cases, related to glomerular damage and AKI; Increased creatinine was also evident in 6,1% of patients, arterial hypertension in 40.8% of cases. A mortality of 4.1% was found in patients with renal involvement. None required renal replacement therapy.

**Conclusions:** in patients with COVID-19, acute kidney injury is a frequently observed complication. Early determination of acute kidney injury in hospitalized COVID-19 patients will allow timely management and improve the impact on prognosis.

**Keywords:** SARS-CoV-2, COVID-19, acute kidney injury, multisystem inflammatory syndrome, pandemic, acute respiratory syndrome, acute kidney injury, renal replacement therapy.

## **INTRODUCCIÓN**

En diciembre de 2019 fue reconocido un nuevo coronavirus SARS-CoV2 o 2019-nCoV, causante de la enfermedad respiratoria aguda denominada COVID-19 y notificada en un conglomerado de casos de neumonía grave de causa no específica en la ciudad de Wuhan (provincia de Hubei, China) que rápidamente se propagó en el mundo siendo declarada por la Organización Mundial de Salud (OMS) como pandemia en marzo 2020.

Inicialmente la infección por SARS-CoV2 fue referida como una enfermedad exclusivamente pulmonar, consecutivamente al presentarse más casos se empiezan a describir las manifestaciones extrapulmonares del COVID-19, catalogándola como una enfermedad multisistémica con afectación predominantemente endotelial, evidenciándose afectación de otros órganos como el riñón, por el tropismo del virus a través de los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2).

La importancia del presente estudio radica en que se conoce que el daño renal en la enfermedad SARS- CoV2 aumenta la incidencia de morbilidad y mortalidad; por lo tanto, el actor médico debe estar encaminado en la prevención y detección precoz de las manifestaciones clínicas junto con las alteraciones analíticas que orienten la probabilidad diagnóstica hacia algún tipo de lesión renal tal como hematuria, proteinuria, incremento de productos nitrogenados y daño renal agudo.

Según la sociedad española de nefrología, la incidencia de lesión renal aguda por infección SARS-CoV2, es muy variable, reportándose inicialmente baja del 3 al 9%, pero con un incremento del 20 al 40% de los casos críticos ingresados en unidades de cuidados intensivos, por lo que podríamos definir a dicha afectación como frecuente en este grupo poblacional. <sup>1</sup>



# **CAPITULO I**

## **1.1 Planteamiento del problema**

¿Cuál es la manifestación clínica de compromiso renal que se presenta con mayor frecuencia y que incrementa el riesgo de mortalidad en los pacientes pediátricos hospitalizados por COVID-19?

## **1.2 Justificación**

La importancia de la presente investigación radica en que permitirá conocer el amplio espectro de las distintas manifestaciones clínicas en el contexto de la afectación renal en los pacientes pediátricos con diagnóstico de COVID-19 así como la frecuencia en la que se presentan, constituyéndose en una base científica encaminada a la prevención y detección precoz de dichas alteraciones, lo que permitirá tomar decisiones terapéuticas oportunas con la consiguiente disminución del riesgo de morbi - mortalidad asociada a la afectación multisistémica en dichos pacientes.

Este trabajo pretende convertirse en información científica de base, para la creación de guías de práctica clínica y/o algoritmos diagnósticos/terapéuticos para el manejo de los pacientes pediátricos diagnosticados con COVID-19, que presentan afectación renal; así como también, instruir al personal de salud con la finalidad de que pesquisen oportunamente este tipo de pacientes y contribuir a disminuir el progreso al daño renal crónico irreversible.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Identificar las manifestaciones clínicas de compromiso renal más frecuentes en pacientes pediátricos con infección SARS-CoV2 en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante en el período comprendido entre enero de 2020 a diciembre de 2022.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar el porcentaje de pacientes pediátricos con COVID-19 que presentaron criterios clínicos y de laboratorio para Lesión Renal Aguda, durante la pandemia SARS-CoV2.
- Establecer el porcentaje de pacientes pediátricos con COVID-19 que presentaron criterios clínicos y de laboratorio para glomerulopatías durante la pandemia SARS-CoV2.
- Analizar si la presencia de lesión renal en sus diferentes manifestaciones clínicas incrementa el riesgo de morbimortalidad en los pacientes diagnosticados con infección SARS- CoV2.
- Correlacionar parámetros asociados a riesgo de lesión renal en pacientes con infección SARS- CoV2.
- Describir la asociación entre el tipo de afectación renal y la evolución a cronicidad en pacientes con infección SARS- CoV2.

## **1.4 Hipótesis**

- El compromiso renal de tipo glomerular es el que se presenta con mayor frecuencia en los pacientes pediátricos hospitalizados con diagnóstico de infección por SARS– CoV2 y se asocia a un incremento en el riesgo de morbimortalidad.

## **CAPITULO II**

### **ANTECEDENTES**

La enfermedad COVID-19, se originó en Wuhan, ciudad de China, en diciembre del 2019, presentándose inicialmente varios casos de neumonía grave de origen desconocido, los cuales se creía que estaban relacionados con el consumo de animales vivos provenientes del mercado mayorista; posteriormente se identificó que el virus tenía gran similitud con el coronavirus de murciélago y con el SARS-CoV1 y al incrementarse los casos de manera exponencial, inclusive sin el antecedente de exposición al consumo de dichos animales, se concluyó que la enfermedad se transmitía de persona a persona <sup>1</sup>.

El 30 de enero del 2020 la OMS catalogó la enfermedad como una emergencia sanitaria a nivel internacional y es hasta el 11 de febrero del 2020, cuando se declaró al agente etiológico como COVID-19 coronavirus (SARS-CoV-2). Debido al aumento de casos a nivel mundial y la falta de control del contagio de la patología, el 11 de marzo de 2020 fue declarada pandemia en una rueda de prensa mundial liderada por Tedros Adhanom Ghebreyesus, Director General de la OMS. <sup>2</sup>

El primer paciente confirmado con COVID-19 en Ecuador fue anunciado el 29 de febrero de 2020 por la entonces ministra de Salud Pública Dra. Catalina Andramuño; se trataría de un caso importado, una paciente adulta mayor ecuatoriana que llegó desde España el 14 de febrero de ese mismo año. <sup>3</sup>

Desde entonces, hasta la fecha, se han registrado 695.781.740 millones de casos de COVID-19 en el mundo, confirmados por RT-PCR, presentando una mortalidad de 6.919.573 millones. La infección por COVID-19, obligó a un confinamiento general, además de una crisis económica y búsqueda acelerada de vacunas y tratamientos. <sup>4</sup>

El último estado situacional del COVID-19 en Ecuador, reporta 1.069.114 casos confirmados y 36.042 muertes. <sup>4</sup>

El número de casos y fallecimientos en la edad pediátrica es menor en comparación con los adultos, según la OMS entre el 30 de diciembre 2019 al 13 de septiembre del 2021, los niños menores de 5 años fue el 1.8% (1 695 265) de

los casos y el 0.1% (1 721) de los fallecimientos, entre 5 a 14 años representaron el 6,3% (6 020 084) de los casos y 0.1% (1 245) de las muertes, de los 15 a 24 años el 14.5% (13 647 211) de los casos a nivel mundial y el 0.4% (6 436) de las muertes.<sup>5</sup>

Inicialmente la infección por SARS-CoV2 fue referida como una enfermedad exclusivamente pulmonar, consecutivamente al presentarse más casos se empiezan a describir las manifestaciones extrapulmonares del COVID-19, catalogándola como una enfermedad multisistémica con afectación predominantemente endotelial, evidenciándose afectación de otros órganos como el riñón, por la especificidad del virus con los receptores ACE2.

## **EPIDEMIOLOGIA**

La incidencia de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 es diversa según la gravedad del cuadro clínico, reportándose inicialmente del 3 al 9%, pero con un incremento del 20 al 40% de los casos en los pacientes críticos que presentaron insuficiencia respiratoria, requirieron terapia intensiva y/o ventilación mecánica.<sup>1,6</sup>

La tasa de mortalidad es menor del 1% en pacientes asintomáticos, incrementándose al 7% en los pacientes hospitalizados que no presentaron lesión renal en contraposición con una tasa de letalidad del 45% en los pacientes que tuvieron algún tipo de afectación renal.<sup>1,6</sup>

La incidencia de afectación renal también presenta variabilidad según el tipo y manifestaciones clínicas de la misma; es así que, en orden de frecuencia, la microalbuminuria se presenta en un 34% de pacientes, proteinuria en un 63%, hematuria en un 27%, ambas en un 44% y en un 14 a 27% de los pacientes se puede presentar incremento de los niveles séricos de urea y creatinina, sólo los casos graves requirieron terapia de remplazo renal (TRR) representando del 5 al 30% del total.<sup>7</sup>

La lesión renal aguda en sus primeros estadios secundaria a lesión tubular es la afectación más frecuente en la población adulta; mientras que, en las cohortes de pacientes pediátricos, es la lesión glomerular la que más se ha evidenciado.<sup>6,7</sup>

El compromiso renal en pacientes COVID-19, se reconoce como un marcador

de riesgo de la enfermedad y un factor de mal pronóstico para la supervivencia.

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS DEL COVID-19

La clínica del COVID-19 tiene gran variabilidad clínica, presentándose en un 30-60% de los casos asintomáticos, del 2-5% de los casos presentan sintomatología leve y de predominio respiratorio. <sup>1</sup>

Se puede clasificar en las siguientes formas:

- **Asintomático:** diagnosticado por nexo epidemiológico de contactos cercanos, sin síntomas.
- **Leve:** pacientes sin factores de riesgo, con sintomatología respiratoria leve, que no requieren apoyo de oxígeno complementario, ni líquidos intravenosos, con signos vitales dentro de rangos normales.
- **Moderada:** pacientes que pertenecen a grupos de riesgo, con distrés respiratorio leve, que requieren oxigenoterapia y/o hidratación parenteral.
- **Grave:** pacientes con distrés respiratoria grave con clínica compatible con shock séptico compensado.
- **Crítica:** pacientes con distrés respiratoria grave con clínica relacionado con shock séptico descompensado o paro cardiorrespiratorio.
- **Síndrome inflamatorio multisistémica pediátrico:** pacientes con fiebre y afectación de dos o más órganos:
  - a) Exantema cutáneo o conjuntivitis bilateral.
  - b) Hipotensión o shock.
  - c) Disfunción miocárdica, pericarditis, valvulitis o anomalías coronarias.
  - d) Coagulopatía.
  - e) Síntomas gastrointestinales agudos.
  - f) Elevación de marcadores de inflamación.

Los hallazgos clínicos más comunes que se han reportado en la literatura incluyen: alza térmica en el 68,7%, tos 68,1%, dolor a la deglución 24,1%, dificultad respiratoria o falta de aire 31%, escalofrío en el 27%, vómito 6%, deposiciones líquidas 14% y otra sintomatología respiratorios 4,5%. <sup>8</sup>

El SARS-CoV-2 causa enfermedades de predominio respiratorio, tales como la

neumonía, sin embargo, por su afectación a nivel del endotelio vascular también produce alteraciones cardiovasculares, digestivas, hematológicas, nerviosas y renales.

## **ESTADIOS DE LA ENFERMEDAD COVID-19**

**FASE I:** (inicia desde el día 1 a día 6-8). Infección temprana donde existe gran carga viral en secreciones nasofaríngeas, se produce la inoculación y el inicio de las manifestaciones clínicas caracterizada por síntomas respiratorios leves y sistémicos generales tales como malestar general, alza térmica y tos.

**FASE II:** (durante el 7-10 día). Se produce afectación inflamatoria a nivel pulmonar, manifestándose clínicamente como una neumonía viral, caracterizada por tos, fiebre e hipoxia ( $PaO_2/FiO_2 < 300$  mmhg).

**FASE III:** es la fase más crítica de la enfermedad, donde se produce un síndrome de hiperinflamación sistémica extrapulmonar, insuficiencia respiratoria, fallo multiorgánico.

## **DIAGNÓSTICO DE COVID 19**

### **FASE I:**

- PCR en secreciones nasofaríngeas.
- Test de anticuerpos IgG, IgM.
- Test de antígenos.
- Radiografía de tórax con una sensibilidad del 59% donde se evidencia infiltrados bilaterales u opacidades con patrón de vidrio esmerilado.<sup>8</sup>
- Biometría hemática completa caracterizada por linfopenia y neutrofilia.

### **FASE II:**

- Imágenes de tórax:
- Tomografía axial computarizada (TAC) con una sensibilidad del 86%, en comparación a la placa de tórax, se observan infiltrados bilaterales u opacidades con patrón de vidrio deslustrado, en parches, siendo infrecuente el patrón intersticial.<sup>8</sup>

- Biometría hemática completa se evidencia linfopenia.
- Elevación de las enzimas de función hepática.
- En ciertos casos disminución de la procalcitonina.
- Aumento de los marcadores de inflamación sistémica tales como las interleucinas 2,6,7, el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-a), PCR, ferritina, dímero-D.

### **FASE III:**

- Elevación de los marcadores como la IL-2, IL-6, IL-7.
- El factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF).
- La proteína inflamatoria de macrófagos.
- El TNF-a.
- La PCR.
- La ferritina.
- Dímero-D.
- La troponina
- Péptido natriurético.

## **DIAGNÓSTICO DE COMPROMISO RENAL ASOCIADO AL COVID-19**

En cuanto a la lesión renal en pacientes con COVID-19, en la actualidad no existen datos clínicos y de laboratorio específicos que caractericen lesión renal aguda. <sup>5</sup>

Entre los marcadores de compromiso renal aguda se encuentran:

- Creatinina sérica elevada (mg/dl) > 1,5 veces por encima del valor superior normal para la edad.
- Diuresis < 0,5 ml/kg/h por 6 horas
- Índice eGFR el cual se reduce significativamente.
- Hipertensión arterial sistólica y/o diastólica  $\geq$  percentil 95 para edad, sexo y talla.

Además, alteraciones en las muestras de orina que incluyen:

- Hematuria: > 5 hematíes por campo.

- Proteinuria: positiva en tira reactiva o índice proteinuria/ creatininuria en muestra aislada de orina > 0,2.7
- Leucocitaria: presencia de  $\geq 5$  leucocitos por campo.

La mayoría de los pacientes con IRA relacionada con COVID- 19 presentan leucocitosis, neutrofilia, linfopenia, lo cual reflejan un mayor riesgo de IRA en el curso de la enfermedad COVID-19.

El aumento de IL-6 se relacionó con un mayor riesgo de compromiso renal. Además, los pacientes con niveles elevados de IL-6, creatinina y dímeros D son aquellos con tasas de mortalidad significativamente mayores.

La presencia de proteinuria al ingresar al hospital se asoció con un mayor riesgo de desarrollar IRA, y en pacientes con SARS-CoV-2 que posteriormente desarrollaron proteinuria, se asoció con un mayor riesgo de muerte.

Los pacientes que presentaron hematuria requirieron con mayor frecuencia ingreso a terapia intensiva, asistencia respiratoria mecánica y mayor riesgo de morbilidad.<sup>9</sup>

## **FISIOPATOLOGÍA DEL DAÑO RENAL EN EL COVID-19**

Es multifactorial e incluye mecanismos directos e indirectos de infección viral.

Los mecanismos de lesión renal aguda en pacientes COVID-19 son: el síndrome de liberación de citoquinas, el síndrome de dificultad respiratoria, la activación del sistema de coagulación y formación de micro trombosis.

El virus de SARS-CoV2 ingresa al alvéolo, infectando a los macrófagos, neumocitos tipo II y células endoteliales, produciendo una tormenta de citoquinas inflamatorias que se encuentran en la circulación.

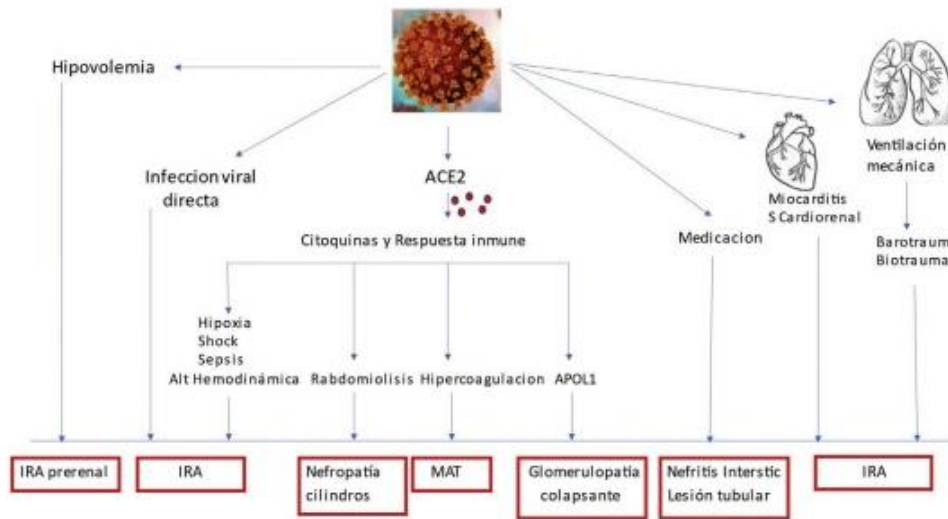
La liberación de citocinas, activa a los monocitos y neutrófilos, como defensa contra el virus en el alvéolo pulmonar, liberando grandes cantidades de ACE2 que dañan las células del epitelio alveolar, ocasionando mayor permeabilidad, y aumento del paso del líquido intravascular al alvéolo lo que provocando edema, el cual es mecanismo principal del distrés respiratorio.

Conjuntamente, como consecuencia del daño endotelial y liberación de citocinas se produce expresión en la circulación de factores como el tisular y von Willebrand, además de trombina libre que ocasiona activación plaquetaria y del



sistema de la coagulación, dando lugar a la formación de microtrombos.

**Figura 1: fisiopatología del daño renal en la infección por COVID-19.<sup>10</sup>**



**FUENTE: Enfermedad renal en la COVID-19 persistente: un objetivo inmediato para Nefrología**

## **DAÑO RENAL ASOCIADO A LESIÓN DIRECTA DEL VIRUS.**

La lesión renal aguda, por COVID-19 puede ser ocasionada por acción directa del virus, daño endotelial o liberación de citocinas inflamatorias.

El virus SARS-CoV2 se une a las células a través de su afinidad por los receptores ACE2, la cual se encuentra en diferentes órganos, como el riñón particularmente en los túbulos, siendo la lesión de las células del túbulo proximal la principal secuela por la infección viral a nivel renal, sin embargo, también se han evidenciado partículas virales en los podocitos, lo cual se ha relacionado con afectación glomerular, siendo frecuente el hallazgo de proteinuria 30 al 60% y hematuria 20 al 40% en fases tempranas. <sup>1</sup>

## **DAÑO RENAL DEBIDO A LA RESPUESTA A LA INFECCIÓN POR COVID-19**

Además del daño renal ocasionado por acción directa del virus del COVID-19, existen otros mecanismos para el desarrollo de daño renal como la respuesta inflamatoria y la afectación multiorgánica.

Los mecanismos para la lesión renal aguda son:

- 1.- Hipovolemia debido a la disminución del volumen efectivo circulante causado por factores hemodinámicos como la fiebre, sepsis ocasionando mala perfusión renal, insuficiencia del lado derecho del corazón provocada por neumonía, micro trombos que ocasionan hipertensión pulmonar e hipertensión venosa renal, provocando disminución del filtrado glomerular, insuficiencia cardíaca izquierda por daño del virus y aumento de la secreción de citoquinas.
- 2.- Daño asociado a lesión directa del virus SARS-Cov2.
- 3.- Tormenta de citocinas: los macrófagos se activan por lesión endotelial del virus, produciendo liberación de citocinas primordialmente IL-6, IL-1, TNF-alfa, interferón-gamma, provocando inflamación intrarrenal, mayor permeabilidad a nivel vascular, hipovolemia, afectación en la contracción de musculo cardiaca y síndrome cardiorrenal.
- 4.- Hipoxia y requerimiento de ventilación mecánica: el síndrome de distrés respiratorio agudo también puede causar hipoxia medular renal, que es un insulto a las células tubulares.
- 5.- Daño a nivel endotelial, formación de trombos en la microvasculatura por activación plaquetaria y de la coagulación.
- 6.- Otros mecanismos como rabdomiólisis, micro émbolos, fármacos nefrotóxicos (antibióticos, contrastes, etc.) e infartos renales. <sup>1</sup>

## **HISTOPATOLOGÍA DEL RIÑÓN EN PACIENTES CON SARS-CoV2**

Los hallazgos histológicos renales de pacientes fallecidos por COVID-19, presentaron un amplio espectro de alteraciones glomerulares y tubulares, siendo la lesión tubular aguda el componente más común de la IRA, niveles aumentados de creatinina están asociados con la severidad de la lesión tubular aguda.

Se han identificado partículas de coronavirus en el citoplasma del epitelio tubular proximal, los túbulos distales y en los podocitos produciendo:

- Lesión tubular proximal aguda caracterizada por pérdida de borde en cepillo.
- Degeneración vacuolar.
- Obstrucción de las asas capilares glomerulares por los eritrocitos.
- Presencia de detritus celulares intraluminales.

- Aplanamiento del epitelio tubular con la consecuente pseudodilatación tubular.
- Membranas basales tubulares desnudas.
- Los capilares peritubulares y del ovillo glomerular presentaron congestión sin fragmentación eritrocitaria ni presencia de trombos.
- Depósitos de hemosiderina en el epitelio tubular.
- Necrosis. <sup>11</sup>

## **PREVENCIÓN DEL COMPROMISO RENAL AGUDO ASOCIADO AL COVID-19**

Se basa en las recomendaciones publicadas por la KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes), las mismas que sugieren:

- Evitar agentes nefrotóxicos.
- Control continuo de los niveles de creatinina y gasto urinario.
- Monitorización hemodinámica.
- Control del volutrauma.
- Control del barotrauma mediante ventilación con protección pulmonar.
- Balance hídrico estricto
- Evitar la sobrecarga de volumen.
- Disminuir el riesgo de edema pulmonar.
- Reducir el riesgo sobrecarga del ventrículo derecho. <sup>12</sup>

## **TRATAMIENTO DE COVID- 19**

### **1. MEDIDAS GENERALES**

El tratamiento se realiza de acuerdo con la fase de la enfermedad en la que se encuentra el paciente:

#### **FASE I**

Tiene buen pronóstico, consiste en el alivio sintomático; sin embargo, en vista de ser la fase con gran carga viral, se puede iniciar el manejo con antivirales y anticuerpos monoclonales.

## **FASE II:**

Requiere hospitalización para vigilancia estricta, el tratamiento se basa en medidas de soporte y antivirales.

No es indicado el uso de corticosteroides en pacientes sin hipoxia significativa, sin embargo, en caso de pacientes con hipoxia que requieran apoyo de oxígeno a través de ventilación mecánica invasiva, es factible el uso de corticosteroides.

## **FASE III:**

Se basa en el uso de corticosteroides, antivirales como remdesivir, inhibidor de IL-6 como tocilizumab o antagonista de IL-1 anakinra, e inmunoglobulina.<sup>12</sup>

## **2. TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES CON COMPROMISO RENAL ASOCIADO AL COVID-19**

Actualmente no existe un tratamiento específico para la IRA por COVID-19; se recomienda la implementación de las pautas de prevención antes ya comentadas que se extraen de las recomendaciones realizadas por KDIGO, además de la monitorización temprana para detectar posibles datos clínicos y de laboratorio de daño renal, lo que incluye: cuantificación de los niveles de creatinina sérica al ingreso y durante la evolución de la enfermedad, así como el manejo de un correcto balance hídrico y cuantificación del volumen urinario, el enfoque multidisciplinario que incluye además el control de la posible fuente de infección, el aislamiento adecuado del paciente, el apoyo hemodinámico, el control de electrolitos (especialmente la hiperpotasemia) y del equilibrio ácido-base; evitar fármacos nefrotóxicos.<sup>12</sup>

La participación de terapias extracorpóreas es de gran importancia debido a la presencia de daños bilaterales, como la interferencia tubular-alveolar, pulmón-riñón o cardiovascular-riñón coexistente, es así como la hemodiálisis demostró un efecto positivo en los pacientes con IRA asociada a COVID-19.<sup>13</sup>

Presentemente se utilizan ciertos fármacos antivirales como el remdesivir para tratar la IRA relacionada con la COVID-19, en pacientes con eGFR > 30 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>, aprobado por la Administración de Medicamentos y Alimentos de EE. UU. (FDA) como una de las posibles estrategias de tratamiento de la COVID-19.<sup>14</sup>

En los pacientes pediátricos característicamente el tocilizumab, un anticuerpo

monoclonal humanizado contra el receptor de IL-6, fue ampliamente utilizado durante la pandemia, basándose en que una de las características de la IRA es una tormenta de citoquinas.<sup>14</sup>

## **MANEJO Y TRATAMIENTO DE GLOMERULOPATÍAS ASOCIADAS AL COVID-19**

**Corticoides:** no se recomienda en etapas tempranas, debido a que retrasa la eliminación del virus aumentando la duración de la viremia. Sin embargo, si existe hipoxia, es probable que los pacientes requieran uso de apoyo de oxígeno a través de ventilación mecánica y uso corticosteroides.

No hay suficiente evidencia a favor de su uso rutinario, faltan estudios para clarificar su función en esta infección, por lo tanto, salvo otras indicaciones, su uso rutinario está contraindicado.<sup>1</sup>

**Tocilizumab:** es un anticuerpo monoclonal humano IL-6 recombinante, el cual al unirse a los receptores específicos de IL-6 en la membrana celular, bloquea la señalización y la respuesta inflamatoria mediada.<sup>15</sup>

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Estudio de tipo observacional, transversal y retrospectivo, realizado en el período de enero de 2020 a diciembre de 2022.

#### **PARTICIPANTES**

Niños ingresados en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante con edades comprendidas entre 1 mes de edad a 17 años. Se revisaron 452 historias clínicas de las cuales se obtuvo un total de 121 pacientes que reunieron los criterios para ser incluidos en el estudio.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes internados con diagnóstico de infección por SARS- CoV2 confirmado por PCR o antígeno COVID-19.
- Pacientes con edades comprendidas entre 1 mes a 17 años ingresados en el período comprendido entre enero de 2020 a diciembre de 2022.
- Pacientes con al menos una determinación de creatinina sérica y/o un estudio de orina completa.
- Pacientes de reciente debut en la enfermedad renal.
- Pacientes sin comorbilidades renales previas.
- Pacientes con diagnóstico de lesión renal aguda dentro de los 5 días de su hospitalización.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes con enfermedad renal previa y/o actual no relacionada con SARS-CoV2.
- Pacientes con sospecha de COVID-19 sin confirmación por PCR o antígeno COVID-19.
- Pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en cualquier estadio y por cualquier causa, incluidas las malformaciones estructurales del

riñón y el árbol urinario.

- Pacientes con diagnóstico previo de glomerulopatías en tratamiento o no con esteroides o inmunosupresores.
- Pacientes con tratamiento inmunosupresor por cualquier tipo de patología diagnosticada previamente a su ingreso.
- Pacientes con patología reumatológicas diagnosticadas previo a su ingreso.

## **PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

La información requerida se obtuvo del departamento de archivo clínico y estadística del hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante que proporcionó el número de historia clínica electrónica de todos los pacientes pediátricos entre 1 mes de edad a 17 años que ingresaron con diagnóstico de COVID-19 (CIE 10 U071, U072) por el servicio de Urgencias entre enero de 2020 a diciembre de 2022, quienes además del diagnóstico señalado, presentaron: Insuficiencia Renal Aguda (CIE 10 N179), hematuria (CIE 10 R31), proteinuria (CIE 10 R80), Síndrome Nefrítico (CIE 10, N049), Síndrome Nefrótico (CIE 10 N009), Hipertensión Arterial (CIE 10 I10).

Se obtuvieron los datos de cada uno de los expedientes clínicos digitales (Hosvital); se realizó una ficha en Excel 2019 en base a criterios clínicos, epidemiológicos y de laboratorio.

Se registró la información de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y se descartaron los que presentaron los criterios de exclusión, dichos datos fueron ingresados en la tabla de recolección de datos.

## **TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos recolectados fueron registrados en una base diseñada en Microsoft Excel 2019, para luego ser procesados para su análisis mediante la herramienta informativa Excel, utilizando tablas de salida para detallar y comparar la información obtenida de la revisión de expedientes, donde las variables de análisis descriptivo se muestran en tablas de frecuencia simple y gráficos respectivos para las variables cuantitativas.

## VARIABLES

### Operacionalización de las variables.

<b>VARIABLES dependientes</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidades, Categorías o Valor Final</b>	<b>Tipo/Escala</b>
Covid-19	Hisopado nasofaríngeo PCR/ antígeno COVID- 19	1 = positivo 2 = negativo	Nominal
Lesión renal aguda	Valor creatinina Gasto urinario (ml/kg/h)	Aumento de la creatinina > 0.3 mg/dl en 48 horas. Elevación de la creatinina >1.5 veces de su valor en 7 días. Disminución del ritmo diurético > 0.5 ml/kg/hora por 6 horas	Cuantitativa de razón
Hematuria	Hematíes en examen general de orina	1 = positivo 2 = negativo	Cuantitativa
Proteinuria	Proteínas en examen general de orina	1 = positivo 2 = negativo	Cuantitativa
Hipertensión Arterial	Toma de presión arterial	Percentiles	Cuantitativa

<b>VARIABLES independientes</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidades, categorías o valor final</b>	<b>Tipo/escala</b>
Edad	Edad en años	Menor de 5 años 6 a 10 años Mayor de 10 años	Cuantitativa discreta.
Sexo	Sexo registrado en la historia clínica	1= femenino 2= masculino	Cualitativa dicotómica nominal.
Etnia	Auto identificación	Negro/ blanco/ mestizo/ montubio/ otro	Cualitativa nominal.
Peso	Medición a través de balanza	Kilogramos	Cuantitativa.
	Medición a	Centímetros	Cuantitativa.



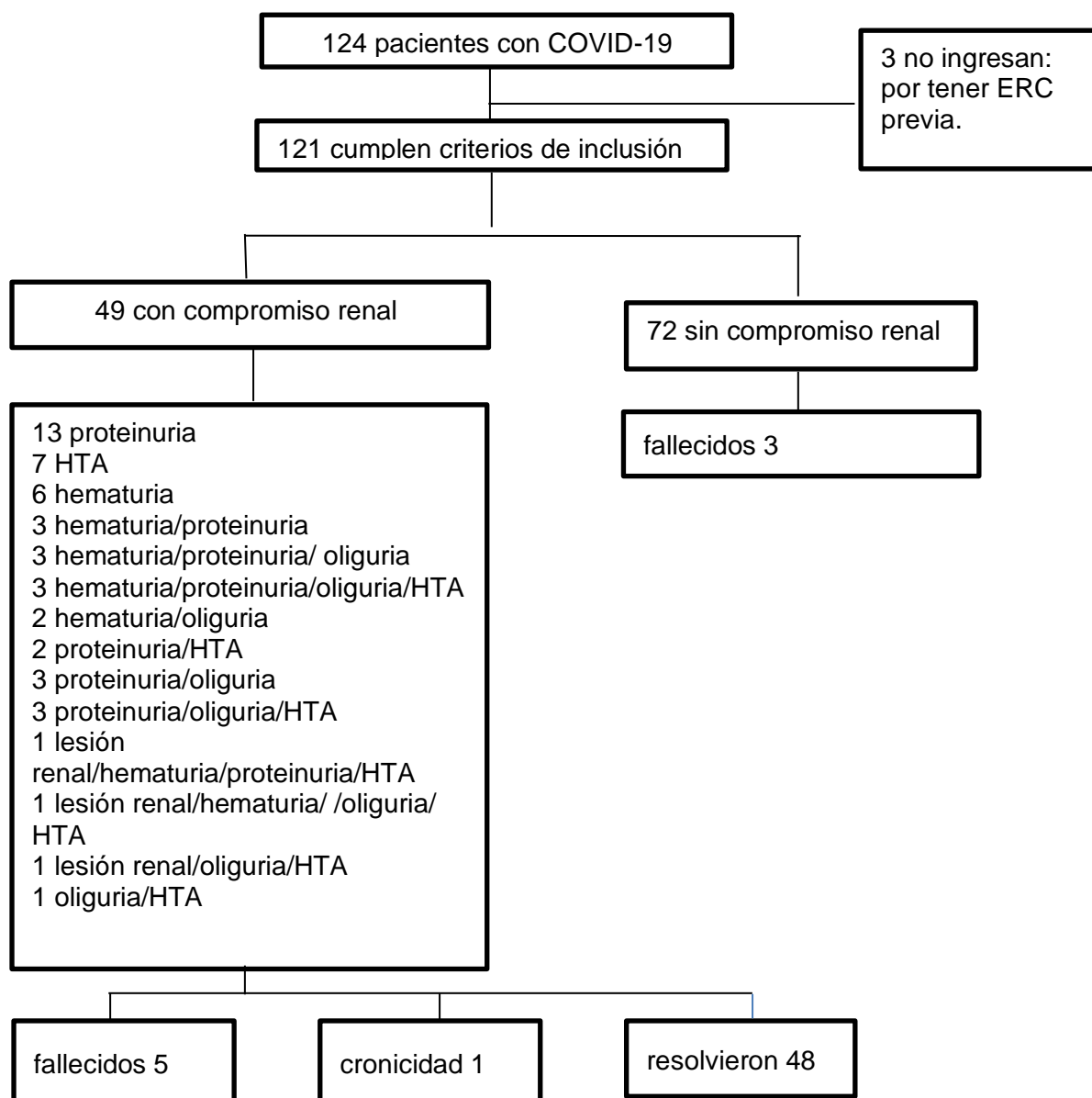
Talla	través de tallímetro		
Residencia	Provincia	Zona donde radica	Cualitativa nominal.
Comorbilidades	Antecedente de comorbilidad según historia clínica	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Cardiopatía Obesidad	Cualitativa politómica nominal.
Estado nutricional	Índice de masa corporal	Bajo peso, normal, sobrepeso, obesidad	Cualitativa Ordinal.
Diálisis	Según historia clínica.	¿Necesito diálisis? Si No	Cualitativo nominal.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

- Durante el periodo de estudio se revisaron las historias clínicas de 124 pacientes con diagnóstico de COVID-19, de los cuales 3 pacientes no cumplieron con los criterios de inclusión por presentar enfermedad renal crónica como diagnóstico previo. De los 121 expedientes clínicos que cumplieron los criterios, 49 pacientes presentaron compromiso renal representando el 40.4% del total de la muestra, mientras que 72 de ellos no presentaron compromiso renal de ninguna clase, que corresponde el 59.6% del total. (Figura 2).

**Figura 2: Flujoograma de pacientes**



- Los datos demográficos iniciales y las características de los pacientes se distribuyeron de la siguiente manera: el grupo etario que con mayor frecuencia fue afectado comprendía a los pacientes entre los 6 a 10 años representando el 49% del total, con predominio del género masculino en el 57,1% de los casos; en cuanto a la etnia el grupo mestizo ocupó el mayor porcentaje en ambos grupos; con respecto a la procedencia el 100% de los casos correspondieron a la región costa con mayor procedencia de la ciudad de Guayaquil.

Otro parámetro estudiado fue el estado nutricional de los pacientes afectados, siendo el bajo peso el que caracterizó al mayor porcentaje de pacientes lo que representó el 63,3% del total; la presencia del denominado Síndrome Inflamatorio Multisistémico se observó en el 42.9% de los pacientes con injuria renal; así como el compromiso respiratorio clasificado como moderado en el 75,5% de los pacientes que requirieron apoyo de un dispositivo de oxígeno sin llegar a necesitar ventilación mecánica invasiva.

- En cuanto a las manifestaciones renales el compromiso glomerular fue el más frecuente, representado por la proteinuria y la hematuria presentes en más del 50% de la muestra, seguido de la presencia de hipertensión arterial diagnosticada en el 40,8% de los pacientes, siendo la presión arterial sistólica media de 118 mm Hg y la presión diastólica media de 101 mm Hg.
- Entre las comorbilidades estudiadas el 28.57% del total de los pacientes presentaron como antecedentes patológicos personales: asma bronquial y neumonía previa. (Tabla 1)

**Tabla 1: Factores demográficos, clínicos y de laboratorio asociados a compromiso renal en niños con COVID-19.**

Variable	Con injuria renal		Sin injuria renal		Valor de p
	(n=49)	%	(n=72)	%	
<b>Edad (Años)</b>					
< 6 Años	18	36,7	37	51,4	
6 Años-10 Años	24	49,0	16	22,2	0,033
> 10 Años	7	14,3	11	15,3	
<b>Género</b>					
Masculino	28	57,1	39	54,2	0,621
Femenino	21	42,9	33	45,8	
<b>Etnia</b>					
Mestizo	48	98,0	68	94,4	0,322
Montubio	0	0,0	3	4,2	
Afroecuatoriano	1	2,0	1	1,4	
<b>Procedencia</b>					
Costa	49	100	72	100	0,241
Sierra	0		0		
Oriente	0		0		
<b>Estado Nutricional</b>					
Normal	11	22,4	17	23,6	
Obesidad	7	14,3	5	7,0	
Bajo Peso	31	63,3	50	69,4	0,002
Síndrome Inflamatorio Multisistémico	21	42,9	19	26,4	0,004
<b>Compromiso respiratorio</b>					
Grave	12	24,5	2	2,8	
Moderado	37	75,5	70	97,2	0,015
<b>Manifestaciones extrapulmonares (renales)</b>					
Hematuria	19	38,8	102		
Proteinuria	31 (300)	63,3	90		
Lesión renal Aguda	3 (2.08)	6,1	118		
Hipertensión arterial	20	40,8	101		
PAS	189	(195-120)			
PAD	110	(115-85)			
<b>Comorbilidades</b>	14	28,6	11	15,3	<0,001

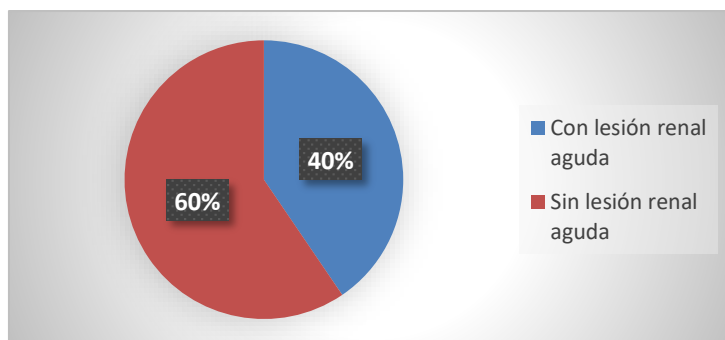
SIMP: Síndrome Inflamatorio Multisistémico Pediátrico, Pas: presión arterial sistólica, Pad: presión arterial diastólica.

En la columna variable, figura el número de datos disponibles por grupo (con compromiso renal, sin compromiso renal).

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

- En cuanto al compromiso renal en pacientes con SARS-COV2, se evidenció una incidencia de lesión renal aguda en el 40.4% de los casos que corresponde (n=49), como se muestra en la figura 3.

**Figura 3: Distribución de los pacientes con Covid19 y lesión renal**



- Del total de pacientes, la lesión renal aguda representó el 6.12% clasificándose como lesión renal aguda AKIN II, presentando un incremento de creatinina mayor a 1 mg/dl a los 5 días de hospitalización en promedio, característicamente el 100% de los pacientes recibieron medicación nefrotóxica como aminoglucósidos y vancomicina; además presentaron caída evidente del volumen urinario catalogándose como oliguria; sin embargo, ninguno requirió terapia de remplazo renal y los 3 recuperaron la función renal al término de su hospitalización. (Tabla 2)

**Tabla 2: Distribución de los factores de riesgo asociados a injuria renal**

Variable	Con injuria renal	
	(n=49)	%
Lesion renal aguda		
AKI I	0	0
AKI II	3	6.1
AKI III	0	0
Ventilación mecánica invasiva	8	16.32
Nefrotóxicos	49	100
Terapia de remplazo renal	0	0

- Con respecto al compromiso glomerular la proteinuria se presentó en 31 pacientes del total, de los cuales el 83% se encontraba en rango de proteinuria de 30 a 100 mg/dl, además el 38% de los pacientes presentó hematuria microscópica. Es importante acotar que el compromiso glomerular no fue aislado sino más bien se presentó en conjunto con varias alteraciones que incluían oliguria e hipertensión. (Tabla 3).

**Tabla 3 Descripción del compromiso renal**

Variable	Con injuria renal	
	(n=49)	%
<b>Proteinuria</b>	31	63,3
Rango nefrótico	1	2.04
Rango significativo	0	0,0
Rango no nefrótico	30	61.22
<b>Hematuria</b>	19	38,8
Macroscópica	2	9,8
Microscópica	17	34.69
<b>Oliguria</b>	17	34.69
<b>Hipertensión arterial</b>	19	40,8
Pas	189	(195-120)
Pad	110	(115-85)

- En cuanto a la mortalidad se presentó en el 6.6% del total de la muestra, característicamente la mayoría de los pacientes presentaron comorbilidades y durante su hospitalización se identificó Síndrome Inflamatorio Multisistémico. Se analizó con razón de probabilidad (Odds ratio) la relación entre afectación glomerular y mayor riesgo de mortalidad determinándose con un OR 1.49 con una P de 0.004, evidenciando que la proteinuria, oliguria e hipertensión arterial incrementaron el riesgo de mortalidad. (Tabla 4).

**Tabla 4 Factores asociados a morbimortalidad**

Variable	Con injuria renal		Sin injuria renal		Valor de p
	(n=49)	%	(n=72)	%	
Fallecimientos	5	4.13	3	2.4	
Comorbilidades	14	28,6	11	15,3	<0,001
Cardiopatía	1	0.82			
Asma/ neumonía	13	10.74			
Síndrome Inflamatorio Multisistémico	21	42,9	19	26,4	0,004

- Entre los factores de riesgo de lesión renal presentes en los pacientes con infección SARS- CoV2, se evidenció con un OR de 1.89 con una p de < 0.02 que los parámetros asociados a mayor el riesgo de injuria renal fueron la utilización de fármacos nefrotóxicos, la presencia de síndrome inflamatorio multisistémico, el estado nutricional en bajo peso y el género masculino (Tabla 5).

**Tabla 5 Factores de riesgo asociados a injuria renal**

Variable	Con injuria renal	
	(n=49)	%
Nefrotóxicos	49	100
Síndrome Inflamatorio Multisistémico	21	42,9
Masculino	28	57,1
Bajo Peso	31	63,3

- Dentro del desenlace de la función renal con respecto a los 49 pacientes que representaron compromiso renal 43 de ellos recuperaron función renal evidenciado por: el examen general de orina normal, recuperación de la tasa de filtración glomerular, con regresión de la creatinina basal, normalización de la tensión arterial, mientras que un paciente presentó cronicidad evidenciado por la presencia de proteinuria en rango nefrótico durante el seguimiento ambulatorio. (Tabla 6)

**Tabla 6 Cronicidad en pacientes que presentaron injuria renal**

Variable	Con injuria renal	
	(n=49)	%
Con compromiso renal a corto plazo	1	2,04
Sin compromiso renal a corto plazo	43	87,75



## DISCUSIÓN

El COVID-19 es menos prevalente en los niños en comparación que los adultos, como refiere Rojas Silva y Pavón Rojas en el 2020 en su publicación “Aspectos generales de la COVID-19 en pacientes pediátricos”, debido a que los pulmones y las células epiteliales continúan en desarrollo, la expresión de ACE2 es menor en los niños, por ende, la enfermedad tendrá un curso más leve.<sup>16</sup>

Entre los factores asociados al desarrollo de lesión renal se observó un predominio en la población masculina, tal como lo menciona un estudio publicado por Samada Suárez y Hernández Perea, en Cuba en el año 2020 “¿Predomina la mortalidad por COVID-19 en el sexo masculino?” donde plantean varias hipótesis, entre estas se destaca: factores hormonales, como el estrógeno podría tener un efecto protector contra las infecciones por COVID-19, también se ha reseñado alta expresión de ACE2 en hombres, el cual es un receptor funcional para SARS-CoV2 que permite la entrada de las células humanas y la infectividad viral. Otra hipótesis plantea que, en las mujeres existe una mejor respuesta innata y adaptativa ante los antígenos virales.<sup>17</sup>

El grupo etario más afectado, fueron los pacientes entre los 6 y los 10 años, hallazgo similar a lo observado en el estudio clínico y epidemiológico presentado por Aguirre y Sánchez, en una cohorte de pacientes pediátricos con COVID-19 tratados en el hospital británico de Uruguay, donde reportaron que los pacientes más afectados fueron los menores de 10 años quienes presentaron formas asintomáticas o leves en comparación con los adultos, siendo los casos graves excepcionales.<sup>18</sup>

Sin embargo, difieren con otros estudios donde la mayoría eran preescolares, la infección puede presentarse en niños de todas las edades.

En cuanto a las alteraciones del estado nutricional, el 66,3% de los pacientes de la presente cohorte, registraron bajo peso; observaciones similares reportadas por Álvarez y Lallena en el estudio “Nutrición y pandemia de la COVID-19”, en donde se reconoce a la desnutrición como la primera causa de inmunodeficiencia adquirida en el mundo, por lo que los pacientes con COVID-19 presentaban un alto riesgo tanto por su desnutrición previa como de perpetuar la misma durante su hospitalización debido a múltiples factores, tales como: anosmia, disgeusia, disminución de la ingesta, inflamación aguda, alteraciones digestivas por acción

del propio virus o por efectos adversos farmacológicos, encamamiento prolongado y aislamiento, por lo que la deficiencia nutricional se consideró un factor favorecedor para la aparición de COVID-19 en los pacientes pediátricos, en quienes se incrementaba el riesgo de gravedad de la enfermedad.<sup>19</sup>

Lo anteriormente descrito contrasta con los hallazgos en cuanto a factores de riesgo en la edad adulta, donde la obesidad fue reportada como un factor determinante de gravedad al relacionarse con un estado inflamatorio crónico que produce aumento de la secreción de citocinas proinflamatorias produciendo alteraciones metabólicas y pueden modificar la inmunidad innata, haciendo al individuo más vulnerable a las infecciones, además el ACE2 se encuentra en el tejido adiposo.<sup>20</sup>

Sin embargo, cabe recalcar el mayor porcentaje de bajo peso en este estudio; podría deberse a una afectación preexistente a la infección por SARS-CoV2, debido a que según las estadísticas oficiales del INEC sobre el índice de desnutrición infantil en Ecuador del año 2022 al 2023 es de 20.1% en menores de 2 años y 17.5% en menores de 5 años.<sup>21</sup>

En cuanto al compromiso renal en los pacientes pediátricos con SARS-CoV2, de acuerdo con los datos obtenidos en este estudio, se evidenció un porcentaje de afectación del 40.4% del total de la muestra, siendo la proteinuria en rango significativo, la manifestación más frecuente del compromiso renal.

Observaciones similares a las reportadas en el estudio denominado “Proteinuria en COVID-19”, por Mohamed y Vélez, en una cohorte de 161 pacientes, donde se reportó que la principal afectación fue renal, representando un 63% de los casos; fue la presencia de proteinuria en rango significativo seguida de un 22% de pacientes que presentaron proteinuria en rango nefrótico, ambos hallazgos relacionados con 2 tipos de lesiones renales tanto a nivel tubular renal proximal como glomerular de tipo colapsante, respectivamente.<sup>22</sup>

En un artículo publicado en el 2021 por Flores y Espinoza, “SARS-CoV2 y su efecto a nivel del tejido renal”, relacionan a la presencia de proteinuria como un efecto directo del virus, o como parte de un síndrome de liberación de citoquinas. El ACE2 se expresa a nivel renal a la altura de los túbulos proximales y en los

podocitos; la invasión celular a nivel renal se produce primero en los podocitos a través de unión con dichos receptores, para posteriormente unirse al túbulo proximal, lo que explica los hallazgos clínicos y de laboratorio relacionados con el diagnóstico de glomerulopatías y Lesión Renal Aguda. <sup>11</sup>

Si bien es cierto, el compromiso renal se asoció con una mayor mortalidad, ninguno de los pacientes del presente estudio requirió terapia de reemplazo renal durante la evolución de su enfermedad, lo que contrasta con los hallazgos en cohortes de población adulta donde además del compromiso renal, la utilización de hemodiálisis tardía o la necesidad de terapias lentas continuas, se asoció a una mayor morbimortalidad, <sup>23</sup> mientras que en los pacientes pediátricos la enfermedad tuvo un curso más benigno.

Lo anterior fue similar a las observaciones del estudio de Martín y Battaglia, “Prevalencia de compromiso renal en pacientes pediátricos internados con enfermedad por coronavirus 2019” donde se reportó una mortalidad muy baja del 0.47% del total de pacientes, a partir de una cohorte de 423 pacientes pediátricos con diagnóstico de COVID -19 y lesión renal. <sup>10</sup>

Durante el seguimiento ambulatorio al mes del alta de los pacientes que presentaron COVID 19 con compromiso renal durante su hospitalización, se evidenció el curso benigno de la enfermedad con la resolución del daño glomerular en el 98% del total de pacientes, con únicamente 1 paciente que evolucionó a daño renal crónico.

Dichas observaciones se asemejan a las encontradas en el estudio de Martín y Battaglia “Evolución en el corto plazo del compromiso renal en niños con enfermedad por el coronavirus 19”, donde todos los pacientes habían normalizado los niveles de creatinina sérica y el sedimento urinario se reportó negativo sin evidencia de proteinuria ni hematuria. <sup>7</sup>

## CONCLUSIONES

- El compromiso renal se presentó en el 40.4% de los pacientes pediátricos con diagnóstico de COVID-19.
- Las manifestaciones clínicas de compromiso renal más frecuentes fueron: proteinuria en rango significativo, seguido de hipertensión arterial.
- Únicamente el 6,1% de los pacientes con COVID-19 presentaron lesión renal aguda caracterizada por: incremento de creatinina, disminución del gasto urinario y caída de la tasa de filtración glomerular; ninguno de ellos requirió terapia sustitutiva renal.
- En el presente estudio el compromiso renal incrementó el riesgo de morbimortalidad; sin embargo, a pesar de la gravedad, ninguno de los pacientes que fallecieron requirieron terapia sustitutiva renal y más bien la mortalidad se produjo por complicaciones multisistémicas y no sólo de índole renal.
- Los parámetros asociados a mayor riesgo de lesión renal en pacientes con infección SARS - CoV2 fueron: el sexo, el estado nutricional caracterizado por desnutrición moderada previa al ingreso que se agravó durante la hospitalización, la presencia de síndrome inflamatorio multisistémico y el uso de fármacos nefrotóxicos.
- La mayoría de los pacientes del presente estudio negativizaron los hallazgos de proteinuria o hematuria en el uroanálisis; además normalizaron los niveles de creatinina plasmática, recuperaron el gasto urinario y se encontraban normotensos y sin alteraciones en el sedimento urinario al momento del control ambulatorio, excepto uno que persistía con proteinuria en rango nefrótico, requiriendo ampliar el algoritmo diagnóstico y terapéutico.
- En este estudio se comprueba la hipótesis, siendo el compromiso renal de tipo glomerular el que se presentó con mayor frecuencia en los pacientes con infección por SARS– CoV2, representando el 63.2% de los casos, siendo la proteinuria significativa, la hematuria y la combinación de ambas, las manifestaciones clínicas más prevalentes, asociado a incremento en el riesgo de morbimortalidad en el 6.6% del total de la muestra, se analizó con razón de probabilidad (Odds ratio) la relación entre afectación glomerular y mayor riesgo de mortalidad determinándose con un OR 1.49 con una P de 0.004.

## **RECOMENDACIONES**

- Es necesaria la realización de biopsias renales en pacientes post mortem, lo cual, nos ayudaría significativamente a comprender el proceso de manera más integral, brindando la capacidad de identificar los posibles factores de riesgo y establecer pautas para la prevención de la IRA.
- Se requieren estudios multicéntricos de gran tamaño para comprender plenamente no solo el impacto de la COVID-19 en las disfunciones renales durante el curso de la infección, sino también sus efectos a largo plazo.
- Se recomienda a todo el personal de salud, monitoreo estricto de parámetros clínicos y de laboratorio de injuria renal, en pacientes internados con diagnóstico de infección por SARS- CoV2 durante su ingreso y alta hospitalaria.
- Se recalca la necesidad de vigilancia renal a largo plazo, de todos los pacientes que padecieron COVID- 19.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Insuficiencia Renal Aguda en la Infección por Coronavirus Sar-Cov2 (COVID-19) [Internet]. Nefrologiaaldia.org. [citado el 27 de febrero de 2024]. Disponible en:<https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-insuficiencia-renal-aguda-infeccion-por-340>
2. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg* [Internet]. 2020; 76:71–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.02.034>
3. Ferrer R. Pandemia por COVID-19: el mayor reto de la historia del intensivismo. *Med Intensiva* [Internet]. 2020;44(6):323–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2020.04.002>
4. Santillán Haro A. Caracterización epidemiológica de COVID- 19 en Ecuador. *InterAmerican Journal of Medicine and Health*. 2020 Apr 27; 3:1-7. Disponible en: <https://www.iajmh.com/iajmh/article/view/99/110>
5. Coronavirus (Covid-19) - Última Situación. TRT español [Internet]. Disponible en: <https://www.trt.net.tr/espanol/covid19>
6. Martin SM, Battaglia LM, Ferraris J, Ramírez F. Prevalencia de compromiso renal en pacientes pediátricos internados con enfermedad por coronavirus 2019: estudio multicéntrico. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2022; 120(5). Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v120n5/v120n5a06.pdf>
7. 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* [Internet]. 2021; 119(6). Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2021/v119n6a09.pdf>

8. Menchén DA, Vázquez JB, Allende JMB, García GH. Neumonía vírica. Neumonía en la COVID-19. *Medicine* [Internet]. 2022 [citado el 11 de marzo de 2024];13(55):3224–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2022.05.003>
9. García-Macías M, Verónica-Pérez XS, Godínez-García F. Mortalidad en pacientes con COVID-19 y lesión renal aguda en hemodiálisis. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2023;61(Supl 2): S207.
10. Martín de Francisco Á, Fernández Fresnedo G. Enfermedad renal en la COVID-19 persistente: un objetivo inmediato para Nefrología. *Nefrología* [Internet]. 2023 [citado el 10 de junio de 2024];43(1):1–5. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-enfermedad-renal-covid-19-persistente-un-articulo-S0211699522000819>
11. Flores Gavino A, Espinoza Anchaygua R, Herrera Añazco P, Rodríguez-Morales AJ. SARS-CoV-2 y su efecto a nivel de tejido renal: Una revisión narrativa. *Acta médica Perú* [Internet]. 2021 [citado el 12 de marzo de 2024];38(1):53–7. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172021000100053](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172021000100053)
12. Medicamentos para la prevención y el tratamiento del COVID-19 [Internet]. *Cdc.gov*. 2024 [citado el 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/treatments-for-severe-illness.html>
13. Oxigenación con membrana extracorpórea en el paciente COVID-19: resultados del Registro Español ECMO-COVID de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular [Internet]. *Elsevier.es*. [citado el 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-avance-resumen-oxigenacion-con-membrana-extracorporea-el-S1134009622000183>
14. La FDA aprueba el primer tratamiento para el COVID-19 [Internet]. *U.S. Food*

- and Drug Administration. FDA; 2020 [citado el 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/la-fda-aprueba-el-primer-tratamiento-para-el-covid-19>
15. Velasco Puyó P, Moreno L, Díaz de Heredia C, Rivière JG, Soler Palacín P. Tocilizumab en niño con leucemia linfoblástica aguda y síndrome de liberación de citoquinas asociado a COVID-19. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2020 [citado el 10 de junio de 2024];93(2):132–3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.05.002>
16. Rojas-Silva O, Pavón-Rojas HO-0001-7489-2636 AJ, Cisnero-Reyes HO-0002-6391-2184 L, Escalona-González HO-0002-4461-3445 SO. Aspectos generales de la COVID-19 en pacientes pediátricos General aspects of COVID-19 in pediatric patients [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 12 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedmil/cmm-2020/cmm203ab.pdf>
17. El sexo como factor de riesgo de la mortalidad por COVID-19. Caso Ecuador [Internet]. Produccioncientificaluz.org. [citado el 12 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/35672/39277>
18. Aguirre, D., Sánchez, M., Bazzino, F., & Pérez, C. (2022). COVID-19 en la edad pediátrica. Descripción clínico-epidemiológica de pacientes asistidos en el Hospital Británico (Montevideo, Uruguay). Período marzo 2020-mayo 2021. *Archivos de pediatría del Uruguay*, 93(NSPE1). <https://doi.org/10.31134/ap.93.s1.4>
19. Álvarez J, Lallena S, Bernal M. Nutrición y pandemia de la COVID-19. *Medicine* [Internet]. 2020 [citado el 3 de marzo de 2024]; 13(23):1311–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2020.12.013>.
20. Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez Barranco M, Navarro Pérez



- P, Jiménez Moleón JJ, Sánchez M-J. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. *Aten Primaria* [Internet]. 2020;52(7):496–500. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2020.05.003>.
21. Gob.ec. [citado el 12 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/ENDI/Presentacion\\_de\\_Resultados\\_ENDI\\_R1.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/ENDI/Presentacion_de_Resultados_ENDI_R1.pdf)
22. Mohamed MMB, Velez JCQ. Proteinuria in COVID-19. *Clin Kidney J* [Internet]. 2021 [citado el 12 de marzo de 2024];14(Supplement\_1): i40–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33815781/>
23. García-Macías M, Verónica-Pérez XS, Godínez-García F. Mortalidad en pacientes con COVID-19 y lesión renal aguda en hemodiálisis. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2023;61(Suppl 2): S207.
24. Kari JA, Shalaby MA, Albanna AS, Alahmadi TS, Alherbish A, Alhasan KA. Acute kidney injury in children with COVID-19: a retrospective study. *BMC Nephrol* [Internet]. 2021; 22(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12882-021-02389-9>
25. Pickkers P, Darmon M, Hoste E, Joannidis M, Legrand M, Ostermann M, et al. Acute kidney injury in the critically ill: an updated review on pathophysiology and management. *Intensive Care Med* [Internet]. 2021 [citado el 28 de febrero de 2024]; 47(8):835–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34213593>
26. La Porta E, Baiardi P, Fassina L, Faragli A, Perna S, Tovagliari F, et al. The role of kidney dysfunction in COVID-19 and the influence of age. *Sci Rep* [Internet]. 2022 [citado el 28 de febrero de 2024]; 12(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35606394/>

27. Cheng Y, Luo R, Wang K, Zhang M, Wang Z, Dong L, et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int* [Internet]. 2020 [citado el 28 de febrero de 2024]; 97(5):829–38. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32247631/>
28. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* [Internet]. 2020 [citado el 28 de febrero de 2024]; 395(10223):497–506. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31986264/>
29. Acute kidney injury in children: Clinical features, etiology, evaluation, and diagnosis [Internet]. *Medilib.ir*. [citado el 28 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://medilib.ir/uptodate/show/6126>
30. Fragale G, Baña MT, Magenta M, Beitia V, Karl A, Cortés LR, et al. Valor pronóstico del compromiso renal en COVID-19. *Rev nefrol diál traspl* [Internet]. 2022 [citado el 11 de marzo de 2024];42(1):4–10. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2346-85482022000100004](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2346-85482022000100004)
31. Cavagnaro SM. F, Scheu Goncalves C. Compromiso renal agudo en COVID-19. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. 2020 [citado el 11 de marzo de 2024];91(6):997–8. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062020000600997](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062020000600997)

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **López Olives, Karla Estefania**, con C.C: # 0803545649 autor/a del trabajo de titulación: **Caracterización clínica del compromiso renal en pacientes pediátricos durante la pandemia SARS-CoV2 en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante: de la epidemiología a la práctica clínica, período 2020 a 2022** previo a la obtención del título de **especialista en Pediatría** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 11 de julio de 2024



Firmado electrónicamente por:  
**KARLA ESTEFANIA  
LOPEZ OLIVES**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: López Olives Karla Estefania

C.C: 0803545649



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Caracterización clínica del compromiso renal en pacientes pediátricos durante la pandemia SARS-CoV2 en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante: de la epidemiología a la práctica clínica, período 2020 a 2022		
<b>AUTOR(ES)</b>	Karla Estefanía López Olives		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Andrea Alexandra Lárraga Pacuruco		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Escuela de Graduados en Ciencia de la Salud/Sistema de Posgrado		
<b>CARRERA:</b>	Especialidad de Pediatría		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Especialista en Pediatría		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	11 de julio de 2024	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	35
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	COVID-19, Lesión renal aguda, síndrome inflamatorio agudo		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	SARS-CoV-2, COVID-19, lesión renal aguda, síndrome inflamatorio multisistémico, pandemia, síndrome respiratorio agudo, lesión renal aguda, terapia de reemplazo renal		

#### RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):

Antecedentes: inicialmente la infección por SARS-CoV2 fue referida como una enfermedad exclusivamente pulmonar, consecutivamente al presentarse más casos se empiezan a describir las manifestaciones extrapulmonares del COVID-19, catalogándola como una enfermedad multisistémica con afectación predominantemente endotelial, evidenciándose afectación de otros órganos como el riñón, por el tropismo del virus a través de los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2). En la actualidad en Ecuador, no se cuenta con información estadística para determinar la frecuencia con que ocurre esta complicación.

Métodos: estudio de tipo observacional, transversal y retrospectivo, en niños hospitalizados en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, realizado en el periodo de enero 2020 hasta diciembre 2022. De un universo de 452 pacientes, 121 cumplieron los criterios de inclusión del estudio. Los pacientes tenían edades comprendidas entre 1 mes a 17 años, con diagnóstico de COVID-19 confirmado por PCR o antígeno COVID-19 y con al menos una determinación de creatinina sérica y/o un estudio de orina completo. Se excluyeron aquellos con enfermedad renal preexistente.

Resultados: del total de 121 pacientes, el 57.1% fueron de sexo masculino, con una mayor prevalencia para el grupo etario de 6-10 años representando el 49% del total. La prevalencia de compromiso renal fue del 40.4% %, siendo las manifestaciones más frecuentes: proteinuria en el 63.3% de los casos, hematuria en el 38.8 % de los casos, relacionadas con daño glomerular y LRA; también se evidenció aumento de creatinina en el 6,1% de los pacientes, hipertensión arterial en el 40.8% de los casos. Se comprobó una mortalidad de 4.1% en los pacientes con compromiso renal. Ninguno requirió terapia de reemplazo renal.

Conclusiones: en pacientes con COVID-19, la lesión renal aguda es una complicación frecuentemente observada. La determinación temprana de lesión renal aguda en los pacientes con COVID-19 hospitalizados permitirá el manejo oportuno y mejorar el impacto en el pronóstico.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593960582648 +593984673617	E-mail: karla.lopez.olives@gmail.com draandrealarraganefroped@gmail.com
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Chimbo Jiménez Mercedes Margarita	
	<b>Teléfono:</b> +593985817497	
	<b>E-mail:</b> mercedes. chimbo. @cu.ucsg.edu.ec	

#### SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>	
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	