



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARIA DE INVESTIGACION

COORDINACION GENERAL DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE CUERNAVACA

TESINA

TIEMPO EN EL QUE SE REFLEJA DAÑO RENAL AGUDO EN PACIENTES  
DIAGNOSTICADOS CON COVID-19, EN PACIENTES QUE INGRESAN EN EL  
SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL JOSE G. PARRES.

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA:  
ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MÉDICAS

PRESENTA:

DRA. ALICIA LIDYA LOZANO FLORES

DIRECTORA DE TESINA:

DRA. ROSA MARÍA ZARATE ALCALÁ.

CO-DIRECTORA DE TESINA:

DRA. GABRIELA ROSAS SALGADO

Cuernavaca, Morelos, México- Junio 2023





SERVICIOS  
DE SALUD



## PAGINA DE ACEPTACIÓN

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL DE CUERNAVACA “DR. JOSÉ G. PARRES”

TIEMPO EN EL QUE SE REFLEJA DAÑO RENAL AGUDO EN PACIENTES  
DIAGNOSTICADOS CON COVID-19, EN PACIENTES QUE INGRESAN EN EL  
SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL JOSE G. PARRES.

PRESENTA:

DRA. ALICIA LIDYA LOZANO FLORES

- SINODALES

DIRECTORA

---

Firma

CO DIRECTORA

---

Firma

TUTOR 1

---

Firma

TUTOR 2

---

Firma

Dra. Graciela Jiménez Santana

Encargada de Despacho de la Dirección  
Facultad de Medicina UAEM.

## **DEDICATORIA**

Para mi mamá, gracias por todo tu amor y paciencia, sin ti no lo hubiera logrado.

También lo dedico a todas aquellas mujeres que creen que sus capacidades y conocimientos tienen un límite.

Por último dedico éste proyecto a la memoria de todos nuestros pacientes que perdieron la batalla contra la enfermedad por COVID-19.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a la Dra. Rosa Maria Zarate Alcalá directora de éste proyecto y a la Dra. Gabriela Rosas Salgado co-directora del proyecto por su inmensa paciencia y cariño que le invirtieron a este documento.

Gracias al Hospital General de Cuernavaca así como a la Universidad Autónoma del Estado de Morelos por permitir formarme como especialista en Medicina de Urgencias.

Gracias a mis 4 hermanos de residencia, sin ustedes el camino hubiera sido más difícil.

Gracias a todas y todos mis maestros que laboran cómo médicos en el Hospital General José G. Parres, por su amor a la enseñanza, sin ustedes simplemente no existiría la residencia en urgencias.

Y por último gracias a todos mis pacientes que sin saberlo me han enseñado el verdadero significado de la Medicina de Urgencias.

## **RESUMEN**

La enfermedad por COVID-19 es definida por la OMS como neumonía causada por el virus de SARS CoV-2, la cual tiene afectación a nivel sistémico, una de ellas es la presencia de LRA la cuál se define como la reducción súbita de la función renal, dentro de un período de 48 horas, caracterizado por un incremento absoluto en la creatinina sérica igual o mayor a 0.3 mg/dL, o un incremento igual o mayor al 50% o una reducción en el volúmen urinario menor a 0.5 mL/kg/h por más de 6 horas, por lesión endotelial, se clasifica en LRA pre-renal, renal y post-renal. El objetivo es analizar el tiempo en el que se refleja el daño renal agudo en los pacientes diagnosticados con enfermedad por COVID-19, en el servicio de urgencias del Hospital General de Cuernavaca, José G. Parres.

Metodología y métodos: es un estudio descriptivo, explicativo observacional y longitudinal, dónde se estudiaron pacientes con diagnóstico de enfermedad por COVID-19, que presentaron lesión renal aguda y que contaron con criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

Resultados: se analizaron 221 expedientes, de los cuales se incluyeron 118 y se excluyeron 103, 81 fueron del sexo masculino y 37 del sexo femenino, de los cuáles todos presentaron LRA en las primeras 12 horas, 15 pacientes fueron tratados con tratamiento de reemplazo renal con hemodialisis, 12 pacientes y diálisis peritoneal 3 pacientes.

Conclusión: se analizó que en los pacientes con neumonía por SARS CoV-2, todos reflejaron lesión renal aguda en las primeras 12 horas del ingreso al servicio de urgencias, y a pesar de mejorar a más de 0.5 mL/kg/h, con tratamiento de fluidoterapia y diuréticos, en las siguientes 24-48 horas, el 68.6 % de los pacientes fallecieron. Considerando que la lesión renal aguda es otro factor de mortalidad. El 12.7 % requirió terapia sustitutiva de la función renal teniendo una mortalidad de 66.6%. Teniendo como mayor número de comorbilidades la hipertensión, diabetes mellitus y obesidad.

Palabras clave: lesión renal aguda, covid-19, SARS CoV-2, uremia, creatinina, comorbilidad.

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	6
GLOSARIO.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
ANTECEDENTES.....	18
JUSTIFICACIÓN.....	23
OBJETIVOS.....	25
HIPÓTESIS.....	23
MATERIAL Y MÉTODOS.....	27
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.....	28
VARIABLES.....	29
PROCEDIMIENTO.....	31
PRECEPTOS ÉTICOS.....	32
RESULTADOS.....	35
DISCUSIÓN.....	50
CONCLUSIONES.....	52
LIMITANTES DE ESTUDIO.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANÉXOS.....	57
ÍNDICE DE TABLAS.....	lxiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	lx

## **GLOSARIO**

AKIN (Acute Kidney Injury Network: Clasificación que se usa para estadificar la lesión renal aguda.

BUN (Nitrógeno uréico): Cantidad de nitrógeno uréico presente en la sangre.

ERC (Enfermedad renal crónica): disminución de la tasa de filtración glomerular mayor a 3 meses.

LRA: lesión renal aguda, disminución de la función renal de manera brusca en horas o días.

OMS: Organización mundial de la salud.

SARS CoV-2: Virus causal de la Enfermedad por COVID-19.

COVID-19: Neumonía causada por el virus de SARS CoV-2.

ECA: Enzima convertidora de angiotensinógeno.

EVC: Evento vascular cerebral.

TAC: Tomografía axial computarizada.

IRA: Insuficiencia respiratoria aguda.



## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal aguda es definida por la AKIN (Acute Kidney Injury Network) como la reducción súbita de la función renal, dentro de un período de 48 horas, caracterizado por un incremento absoluto en la creatinina sérica igual o mayor a 0.3 mg/dL, o un incremento igual o mayor al 50%, o reducción en el volumen urinario menor a 0.5 mL/kg/h, por más de seis horas <sup>(16)</sup>. La Lesión Renal Aguda continúa siendo una de las principales causas de ingreso y mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos y servicios de Nefrología en nuestro país, pues afecta del 1 al 25% de los pacientes de éstos servicios y en el período perioperatorio tiene implicaciones graves <sup>(16)</sup>. Se complican aproximadamente 5 a 15% de las hospitalizaciones y se asocia de forma independiente con 1 a 5 veces o más aumento en las tasas de mortalidad hospitalaria, es una de las principales causas de atención hospitalarias, siendo más común en hombres que en mujeres lo que representa una tasa de 115 y 101.5 por cada 100,000 habitantes respectivamente, la mortalidad hospitalaria en población masculina representa el décimo lugar con 1,972 casos y una tasa de 155.8 por cada 100,000 habitantes, mientras que en mujeres ocupa el octavo lugar con 1,743 defunciones, representado una tasa de 62.5 por cada 100,000 habitantes sumándose cada año al menos, 40,000 nuevos casos de insuficiencia renal en el país en el año 2010. Actualmente es la quinta causa de muerte en la población mexicana <sup>(16)</sup>.

Ésta patología es secundaria a lesión en túbulos, vasos, intersticio y glomérulos o puede ser consecuencia de la agudización en un paciente con enfermedad renal previa, en ésta patología se observa acumulación de los productos nitrogenados, (urea y creatinina), así como desequilibrio hidroelectrolítico y ácido-base. Se caracteriza además por alteraciones del flujo urinario; cuando es menor a 400 mL en 24 horas se le denomina insuficiencia renal aguda clásica oligúrica o anúrica, cuando es mayor a 400 mL en 24 horas, se le llama no oligúrica, no clásica o de gasto alto, y los volúmenes pueden ser de hasta más de 2,000 mL en 24 horas <sup>(17)</sup>.

Existen tres tipos de lesión renal aguda:

- Pre-renal: se caracteriza por disminución de la perfusión renal, reducción del flujo urinario, retención de productos nitrogenados. Se asocia a oliguria la cuál se define cómo la eliminación diaria de menos de 400 mL de orina (200 mL en 12 horas)

- o si es el caso, con presencia de sonda vesical de menos de 20 mL por hora, las principales causas son deshidratación, bajo gasto cardíaco, síndrome hepatorenal y disminución de resistencias periféricas <sup>(17)</sup>.
- Renal: causada por hipoperfusión, las causas principales son, tubulointersticial, tóxicos y glomerular <sup>(17)</sup>.
- Post renal: la causa principal es la presencia de obstrucción al flujo urinario, puede provocar anuria, que se define cómo la emisión de orina menor de 100 mL en 24 horas. Las causas principales son estenosis uretral, neoplásia vesical, ureteral bilateral, fibrosis retroperitoneal, infiltración neoplasia retroperitoneal, hematomas, litiásis bilateral, litiásis de urato <sup>(17)</sup>.

La causa más común de lesión renal aguda es de tipo pre renal, ya sea por alteración en el gásto cardiaco o por hipovolemia, para clasificar la patología existen clasificaciones que nos pueden ayudar a estadificar el daño renal, tal y como es la escala RIFLE cuyas siglas significan: R de risk (riesgo), I injury (lesión), F failure (falla), L (lesión), E end (enfermedad renal en etapa terminal), en la cuál cuenta el incremento de las concentraciones de creatinina sérica, descenso en el volúmen urinario y posteriormente se agregó, la tasa de filtración glomerular <sup>(17)</sup>.

Posteriormente se creó la clasificación AKIN donde existen 3 estadio, en el estadio 1, dónde existe incremento en la creatinina sérica 1.5 a 2.0 veces del valor basal, en el estadio 2, hay incremento en la creatinina sérica  $\geq 2.0$  a 3.0 veces del valor basal y en el estadio 3, incremento en la creatinina sérica  $\geq 3.0$  veces del valor basal o creatinina sérica  $\geq 4$  mg/dL, con un incremento agudo  $\geq 0.5$  mg/dL, o el inicio de terapia sustitutiva <sup>(16)</sup>. El tratamiento de la enfermedad renal aguda es la nefroprotección, controlar la enfermedad que la originó, evitar agentes nefrotóxicos, ajustar dosis de medicamentos, evitar hiperglicemia, mantener estado hemodinámico, mantener adecuada hidratación, uso de diuréticos de preferencia que actúen en el ASA de Henle de preferencia furosemida, el cuál también puede ayudar para sobrecarga de volumen, presencia de hiperkalemia y acidosis metabólica <sup>(16)</sup>.

El tratamiento con vasopresores si es que es necesario, el ideal es norepinefrina a diferencia de dopamina que no se recomienda, el aporte calórico se recomienda que sea de 35-45 kcal/kg/día y un aporte proteico entre 1.0 y 1.4 g/kg/día. Si el paciente se encuentra en estadio

3 en la clasificación de KDIGO se sugiera evaluar y vigilar si es que el paciente ameritará reemplazo renal, sin embargo también existen ciertos criterios para iniciar terapia de reemplazo renal como, BUN >100, creatinina > 5, hiperkalemia > 6.5 mmol/L, acidosis metabólica refractaria al tratamiento, sin mejoría con tratamiento médico o cuándo hay manifestaciones de urémia, tales como encefalopatía, pericarditis, neuropatía o presencia de hemorragia, oliguria o anuria por más de 48 hrs sin respuesta a diurético <sup>(17)</sup>.

En este documento se analizará la lesión renal aguda en la enfermedad por COVID-19. La enfermedad por COVID-19, se define cómo, neumonía causada por el virus SARS COV-2, el cuál es un tipo de coronavirus <sup>(1)</sup>.

La familia de los coronavirus son virus cuyo huésped son tanto humanos como algunos animales, hasta ahora se conocen 7 tipos de coronavirus, y, en el 2019 se descubrió el nuevo coronavirus, SARS CoV-2 originado en Wuhan, China en el mes de diciembre del 2019. Hasta el mes de marzo del año 2020 se registraron 328,274 casos de persona diagnosticadas con la enfermedad de COVID -19 a nivel global, por lo que la OMS declaró la presencia de pandemia y por ende emergencia sanitaria, hasta ese momento fueron China, Italia e Irán los países que encabezaron el número de contagios, en los primeros meses que se declaro la presencia de emergencia sanitaria la mortalidad de infectados por SARS CoV-2 excedió la cuantificada por virus MERS-CoV Y SARS CoV 1 <sup>(8)</sup>.

Desde la confirmación de la presencia de una nueva cepa de coronavirus hasta el mes de marzo del 2023 se han reportado 682, 949, 371 casos confirmados a nivel mundial y 6, 823, 077 defunciones en todo el mundo <sup>(30)</sup>.

En México hasta marzo del 2023 se tiene reportados, 7, 516, 046 casos confirmados y 333, 362 defunciones, en el estado de Morelos en el mes de marzo del año 2023 se reportaron, 100, 061 casos confirmados y 12, 320, defunciones <sup>(30)</sup>. El género masculino es el más afectado, con una edad promedio de 65 años, la mayoría de los pacientes solicita atención médica los primeros 7 días de iniciados los síntomas. Los factores de riesgo para adquirir el virus de SARS CoV-2, es ser portador de comorbilidades y tener una edad mayor a 60 años, en México las comorbilidades más comunes son obesidad, hipertensión arterial y diabetes mellitus <sup>(2)</sup>.

Ésta familia de virus se caracteriza por estar envueltos por ARN positivos de simple cadena, se conocen 4 proteínas que componen su estructura S (spike), E (envoltura), M (membrana), N (nucleocápside), siendo la proteína S factor clave ya que permite la adherencia a las células del huésped. Así como la presencia de la enzima convertidora de angiotensina 2, pues es el principal receptor al cuál el virus se adhiere y por lo que se cree que el virus SARS CoV-2 invade otros sistemas. El virus del SARS CoV-2 invade los neumocitos tipo II por la presencia de la ECA 2<sup>(4)</sup>.

Además, éste virus ocasiona una “tormenta de citocinas”, en la cuál existe liberación de marcadores inflamatorios, lo que provoca distrés respiratorio, falla multiorgánica y muerte.<sup>(4)</sup> Se encontró aumento de marcadores inflamatorios como IL2, IL7, IL10 Y TNF-alfa, así como una excesiva respuesta inmune que se lleva a cabo por células Th1 y monocitos inflamatorios, también se ha comprobado la presencia de linfocitosis hemofagocítica que, se manifiesta clínicamente con fiebre persistente, hiperferritinemia<sup>(4)</sup>. La transmisión se lleva a cabo principalmente por gotas y fómites, también se habla de una posible transmisión de tipo fecal-oral, por lo que la transmisión por medio de manos es muy alta, por lo que la higiene de manos con agua y jabón es el principal medio de prevención en caso de que no se cuente con jabón, se puede utilizar desinfectante con alcohol de por lo menos el 70%, así como uso de cubrebocas, aislamiento social que ha sido la medida de prevención más eficaz hasta ahora. Aquellas personas que hayan estado en contacto cercano con personas infectadas se recomienda aislamiento y observación por 14 días<sup>(8)</sup>.

A pesar de que esta enfermedad es definida como una neumonía, existen daños extrapulmonares igual de severos que ocasiona éste virus<sup>(9)</sup>. Se ha reportado presencia de la ECA 2 y la proteína TMPRSS2 en el alvéolo pulmonar, en las células de glándulas secretoras nasales, en esófago, en células gastrointestinales, en las células beta del páncreas y en los podocitos de los túbulos renales y que el daño que ocasiona éste virus es daño directo a éstos órganos, el endotelio es otro de los tejidos más afectados provocando además un estado pro-trombótico hay evidencia de presencia de neutrófilos y macrófagos, existe un exceso en la producción de trombina, se inhibe la fibrinólisis, se activa la cascada del complemento, hay depósitos de micro trombos y disfunción microvascular, por el mismo daño presente, el organismo se encuentra en un estado de hipoxia por hiperviscosidad sanguínea<sup>(9)</sup>. A nivel

inmunológico, hay una respuesta desregulada de la misma, se activan los macrófagos y neutrófilos como mediadores de inflamación así como elevación de marcadores de inflamación como PCR, ferritina, dímero D, fibrinógeno y lactato-deshidrogenasa, los cuáles son predictores de severidad y mortalidad, los niveles elevados de IL-6 también es un marcador de mal pronóstico <sup>(9)</sup>. A nivel hematológico, hay linfopenia y leucocitosis principalmente. A nivel cardíaco, se puede presentar miocardiopatía isquémica, miocarditis, arritmias como fibrilación auricular y flutter, taquicardia sinusal, bradicardia sinusal, torsada de pointes, actividad eléctrica sin pulso. Los daños en riñón que se pueden observar son daño renal agudo, desequilibrio hidroelectrolítico, proteinuria, hematuria, acidosis metabólica. <sup>(9)</sup> Los daños gastrointestinales son náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal, anorexia, transaminasas elevadas, elevación de bilirrubinas, albumina sérica disminuida. <sup>(9)</sup> También se han encontrado repercusiones a nivel endócrino como hiperglicemia, cetoacidosis incluyendo pacientes que no tenían el diagnóstico de diabetes previamente, a nivel neurológico se ha reportado cefalea, vértigo, anosmia, ageusia, mialgias, fatiga, EVC, encefalopatía, encefalitis, Síndrome de Guillain Barré y conjuntivitis <sup>(9)</sup>. El cuadro clínico que se puede presentar de esta caracterizado por fiebre, tos seca, cefalea, disnea, odinofagia, diarrea (mal pronóstico), anosmia, ageusia, dolor torácico <sup>(9)</sup>.

El diagnóstico se realiza con diferentes métodos, en cuestión de estudios de laboratorio, existen ciertos marcadores pronósticos, los siguientes se asociaron a mayor mortalidad: linfopenia, leucocitosis, elevación de ALT, LDH, Troponina I de alta sensibilidad, CPK, Dímero-D, ferritina sérica, Il-6, tiempo de protrombina, creatinina y procalcitonina, y dímero-D mayor a 1 µg/mL <sup>(29)</sup>. El estándar de oro para diagnosticar la enfermedad por COVID-19, es la Rt-PCR (prueba de reacción en cadena polimerasa de transcripción inversa en tiempo real), la cuál tiene una sensibilidad del > 80% <sup>(29)</sup>. El diagnóstico por imágenes es de las más importantes herramientas para diagnosticar la enfermedad por COVID-19, en la radiografía de tórax en la cuál se observan opacidades focales con claro aumento de la densidad y con márgenes menos definidos que un nódulo; patrón intersticial focal o difusa y patrón alveolo-intersticial focal o difuso. En la TAC de tórax, se observa que hay opacidades múltiples en vidrio esmerilado de distribución periférica y basal, así como engrosamiento vascular, patrón empedrado, existen hallazgos atípicos, como opacidades en vidrio despolido parahiliares, apicales y linfadenopatía y hallazgos muy atípicos en donde podemos observar

cavitaciones, calcificaciones, patrón nodular, árbol en gemación, masas y engrosamiento pleural <sup>(29)</sup>. Por lo que surgió la clasificación de CO-RADS, la cuál es un sistema de notificación estandarizado para pacientes con sospecha de infección por COVID-19; ésta asigna un nivel de sospecha para la enfermedad según los hallazgos encontrados en la imagen por TAC, CO-RADS 1 a CO-RADS 5, y CO-RADS 6 que corresponde a pacientes con hallazgos típicos y PCR positivo <sup>(29)</sup>. Desde que se descubrió la existencia del nuevo coronavirus, SARS CoV-2, y con ello la alta mortalidad que conllevaba la infección, se comenzó a investigar los posibles tratamientos, se han estudiado diversos fármacos, los antivirales fueron utilizados. Éstos, impiden la unión del virus con la ECA, el más usado fue remsidivir, sin embargo quedó en desuso pues eran más los efectos adversos que los beneficios ocasionados, los efectos adversos más comunes son la presencia de náusea, vómito, elevación de tiempo de protrombina y elevación de transaminasas <sup>(28)</sup>. La cloroquina también se usó, este antipalúdico e hidroxicloroquina que es un análogo de la cloroquina ambos aumentan el pH endosomal e inhíben la fusión entre el virus SARS CoV-2 y las células del huésped, se suspendió el uso por presentar diversos efectos adversos, los principales son a nivel cardíaco cómo, QT prolongado, torsada de pointes y arritmia ventricular, entre otros efectos adversos se presentan hipoglicemia, rash, náuseas y retinopatía <sup>(28)</sup>. La ivermectina que es un antiparasitario que su uso fue por que inhibía la replicación del virus SARS CoV-2, el antiviral lopinavir/ritonavir se usó ya que es un inhibidor de las proteasas, sin embargo se suspendió por los efectos adversos que presentó táles cómo náusea, vómito, diarrea, prolongación de QT, prolongación del intervalo PR y hepatotoxicidad <sup>(3)</sup>. También se investigó el tratamiento con inmunomoduladores, el tratamiento con plasma fue uno de ellos, el fin de este tratamiento es transfundir plasma de pacientes previamente infectados por el SARS CoV-2 a pacientes con infección y así, crear anticuerpos en el organismo del paciente infectado, sin embargo no hay suficientes estudios que prueben que éste tratamiento sea eficaz <sup>(28)</sup>. El tratamiento con inmunoglobulinas se justificó ya que éstas, eliminan el virus y disminuyen la hiperinflamación causada por la infección, los corticoesteroides, tratamiento que actualmente sigue en uso y que se ha comprobado su eficacia, modulando la inflamación severa que los pacientes con COVID-19 presentan, el efecto adverso más comúnmente presentado es la hiperglicemia, infecciones agregadas, efectos psiquiátricos. Los más usados

son dexametasona y metilprednisolona, así mismo se indicaron los inhibidores de la interleucina 6, el más usado es el tocilizumab aunque también el sarilumab <sup>(7)</sup>.

Otro tipo de tratamiento del que también se ha comprobado su eficacia. Es la terapia antitrombótica, el fármaco más usado es enoxaparina. Otras opciones son vitamina c, zinc y vitamina D. <sup>(28)</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La lesión renal aguda es un síndrome multifactorial, que se caracteriza por la disminución abrupta de la filtración glomerular, por incapacidad del riñón de excretar productos nitrogenados y así mantener homeostasis de líquidos y electrolitos. Como consecuencias pueden presentarse disminución del gasto cardiaco, acidosis metabólica, lesión en los diferentes componentes del glomérulo, provocando insuficiencia renal crónica y muerte. Por tratarse de daño en un órgano cuya función es crear un balance en el organismo, y, que al lesionarse puede afectar incluso la vida del paciente por las consecuencias presentes como alteraciones electrolíticas, acidosis metabólica principalmente, alteraciones que la mayoría de ellas, si no son tratadas son causa de paro cardíaco, lo que empeora el pronóstico del paciente durante la estancia intrahospitalaria.

A finales del año 2019, se dio a conocer la presencia de un nuevo coronavirus en el país de China, causante de neumonía atípica de rápida evolución y difícil tratamiento, siendo una neumonía altamente letal y altamente contagiosa causando además daño a nivel sistémico siendo el riñón uno de los principales órganos más afectados y siendo el daño renal agudo de mal pronóstico para estos pacientes.

La enfermedad por COVID -19 fue definida por la OMS como una neumonía de origen viral la cual causa un síndrome respiratorio agudo severo siendo el virus SARS CoV-2 su agente etiológico. La infección por SARS-CoV-2 no solo tiene afectaciones a nivel pulmonar, sino que también tiene daño a nivel neurológico, endotelial, intestinal, renal, cardiovascular, hepático, endocrino y dermatológico. En este trabajo nos enfocaremos en la enfermedad renal aguda en los pacientes diagnosticados con enfermedad por COVID-19. La lesión renal aguda es considerada como predictor de mal pronóstico y asociada a infección severa, por lo que es de suma importancia el abordaje temprano, en este documento se analizará el tiempo en el cuál el paciente crítico con diagnóstico de COVID-19 inicia con datos sugestivos de enfermedad renal aguda, tomando en cuenta la uresis cuantificada, creatinina y urea principalmente y así tratar de manera oportuna y disminuir el riesgo de mortalidad. Con lo explicado anteriormente no estaremos realizando la siguiente pregunta:

En pacientes críticos diagnosticados con enfermedad de COVID-19, que cursaron con enfermedad renal aguda, ¿En cuánto tiempo se refleja el daño renal agudo en pacientes



diagnósticos de enfermedad por COVID-19 en pacientes que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General José G. Parres.?

## ANTECEDENTES

En marzo y abril de 2020, en Irlanda, se realizó un estudio en dónde se analizaron 5449 pacientes y se compararon los pacientes que presentaron enfermedad renal aguda que ameritaron ventilación mecánica y quienes no ameritaron ventilación mecánica, se encontró que 4259 no ameritaron ventilación mecánica de los cuales, 925 presentaron enfermedad renal aguda y 1190 pacientes ameritaron ventilación mecánica y de éste grupo 1068. Se observó que la creatinina tuvo un aumento de 0.3mg/dL en 48 hrs, evolucionando en 7 días de un estadio 1 en escala KDIGO, a un estadio 2 en escala KDIGO y así sucesivamente, podemos observar que la mayoría de los pacientes que presentaron enfermedad renal aguda, ameritaron apoyo con ventilación mecánica y que en sólo una semana el paciente puede evolucionar de un estadio a otro si no hay tratamiento <sup>(10)</sup>.

Se realizó un metaanálisis, en China, dónde se estudiaron 25, 278 paciente, se comparó entre la presencia de una enfermedad severa por COVID-19 y tasas de mortalidad en pacientes por Covid con o sin enfermedad renal aguda, se demostró que la enfermedad renal aguda es un predictor tanto de enfermedad severa y mortalidad, la creatinina sérica y el BUN en cifras elevadas se relacionaron con aumento en la tasa de mortalidad <sup>(11)</sup>.

El metaanálisis mostró que la enfermedad renal aguda tuvo una incidencia del 10%. Se evaluó la tasa de mortalidad en pacientes con COVID-19 con o sin enfermedad renal aguda, la tasa global de letalidad fue del 20%, los pacientes que cursaron con enfermedad renal aguda se asoció con una mayor mortalidad <sup>(11)</sup>.

Los niveles de BUN y creatinina sérica fueron medidos en 2, 138 pacientes 608 clasificados en el grupo de alta letalidad y 1, 530 en el grupo de baja letalidad. Se midió la creatinina sérica en ambos grupos y fue en el grupo de alta mortalidad dónde se centraron los niveles más altos de éste biomarcador <sup>(11)</sup>.

Los niveles de BUN se estudiaron en 1,458 pacientes, 367 en el grupo de alta mortalidad y 1091 en el grupo de baja mortalidad, encontrándose altos niveles en el grupo de alta mortalidad en un 95% <sup>(11)</sup>.

En 1,2557 pacientes se comparó si la enfermedad por COVID -19 sería severa tanto en pacientes que presentaron enfermedad renal aguda, de aquellos que no presentaron

enfermedad renal aguda y la enfermedad renal aguda se asoció con enfermedad por COVID-19 severa en un 55% <sup>(11)</sup>.

En Colombia se realizó un estudio en el 2020, donde se estudiaron a 116 pacientes infectados por el virus SARS CoV-2, el 10.8% presentaron elevaciones leves del BUN y de la creatinina sérica, y un 7.2% presentaron proteinuria mínima. La lesión renal aguda está relacionada con la sobreproducción de citocinas, rabdomiólisis, sépsis, inflamación del endotelio por presencia del virus. Ésta complicación se observa en el 5.1-23% de los infectados por el virus SARS-CoV 2, se observó también que si la tasa de filtración glomerular era menor a 60 mL/min estaba relacionado a una mayor mortalidad <sup>(12)</sup>.

En éste mismo estudio se observan ciertas lesiones anatómicas y el proceso en cuál puede cursar esta lesión renal aguda, se observó infiltrado linfocitario en el intersticio renal y severa necrosis tubular. Las tinciones de inmunohistoquímica revelaron, in situ, la acumulación del antígeno viral en los túbulos renales. Se observaron lesiones difusas de los túbulos proximales con vacuolización y pérdida del borde en cepillo, cilindros pigmentarios ocasionales y necrosis tubular, partículas virales en las células tubulares y en los podocitos, necrosis tubular aguda, trombos de fibrina en los capilares glomerulares, enfermedad de cambios mínimos, glomerulopatía membranosa, glomerulonefritis anti-membrana basal. Así mismo se ha observado que la lesión renal aguda cursa con ciertos procesos tales como, casos de glomeruloesclerosis focal y segmentaria colapsante, con constricción de los capilares glomerulares acompañados de hipertrofia e hiperplasia de las células epiteliales glomerulares asociados con la infección del SARS- CoV-2 <sup>(12)</sup>.

Se realizó un estudio en Estado Unidos, en el año 2020, dónde se incluyó un total de 5,497 pacientes, la mortalidad estimada agrupada fue del 18.7%, la incidencia combinada de IRA y la mortalidad fue del 10.1%, la edad, los antecedentes de diabetes, los antecedentes de hipertensión y los niveles de creatinina sérica basales fueron predictivos de un aumento de la LRA. Los pacientes críticamente enfermos tenían una incidencia significativamente mayor de LRA en comparación con los pacientes hospitalizados 19.9% frente a 7.3%. la LRA es significativamente más común en pacientes críticos en comparación con los pacientes hospitalizados (19.9% frente a 7.3%) <sup>(13)</sup>.

En Nueva York se realizó un estudio en donde se analizaron pacientes con enfermedad por COVID-19 hospitalizados, se excluyeron los pacientes menores de 18 años, con enfermedad renal terminal o con trasplante de riñón <sup>(14)</sup>. La lesión renal aguda se definió según los criterios KDIGO. De 5449 pacientes ingresados con COVID-19, la LRA se desarrolló en 1.993 (36.6%) <sup>(14)</sup>. Los estadíos que se presentaron más comúnmente fueron estadío 1 en el 46.5%, estadío 2 en el 22.4% y estadío 3 en el 31.1%, el 14.3% requirió tratamiento renal sustitutivo <sup>(14)</sup>. Los más afectados fueron pacientes con COVID-19 con insuficiencia respiratoria, con el 89.7% de los pacientes con ventilación mecánica que desarrollaron LRA en comparación con el 21.7% de los pacientes no ventilados. 276/285 (96.8%) de los pacientes que requirieron tratamiento sustitutivo de la función renal estaban conectados a ventiladores <sup>(14)</sup>. De los pacientes que requirieron ventilación y desarrollaron LRA el 52.2% tuvo la aparición de lesión, dentro de las 24 horas posteriores a la intubación. Los factores de riesgo de IRA incluyeron edad avanzada, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, raza negra, hipertensión y necesidad de ventilación y medicamentos vasopresores. Entre los pacientes con LRA, 694 fallecieron (35%), 519 (26%) fueron dados de alta y 780 (39%) aún se encontraban hospitalizados <sup>(14)</sup>. La lesión renal aguda ocurre con frecuencia entre pacientes con enfermedad de COVID-19. Ocurre temprano y en asociación temporal con insuficiencia respiratoria y se asocia con un mal pronóstico <sup>(14)</sup>.

En China, en el año 2020, se realizó un metaanálisis en el cuál se realiza una búsqueda de diversos artículos en Pubmed y EMBASE desde diciembre del 2019 hasta el mes de mayo del 2020, cuyo fin es evaluar la presencia de lesión renal aguda causada por la infección de SARS CoV-2, se estudiaron 24 artículos de los cuáles se cuantificaron 4,963 pacientes. En este metaanálisis se observó que la presencia de proteinuria estuvo presente en un 57.2%, los pacientes con proteinuria tuvieron hasta 5 veces más de riesgo de presentar insuficiencia renal aguda, además de que es un marcador pronóstico, pues la presencia de ésta, indicó una alta mortalidad en pacientes con enfermedad por covid 19 <sup>(15)</sup>. Otra manifestación principal de daño renal fueron los niveles elevados de creatinina sérica y BUN, los pacientes con valores basales elevados de creatinina tenían más probabilidades de desarrollar lesión renal aguda y ambos también son factor de riesgo de mortalidad hospitalaria. Se encontró que la lesión renal aguda se desarrolló 6 días después de la admisión en la mayoría de los pacientes con COVID-19, mientras que sólo 2 días después del ingreso hospitalario en pacientes con

valores elevado de creatinina. Este metaanálisis también menciona que la incidencia de lesión renal aguda fue más de cinco veces mayor en los casos graves y los no supervivientes que en los casos no graves y los supervivientes <sup>(15)</sup>.

En Estados Unidos en el año 2020 se realiza un estudio para determinar factores de riesgo para desarrollar lesión renal aguda e investigar los factores que se asocian a mortalidad en pacientes con enfermedad por COVID-19. Es un estudio retrospectivo y se incluyeron a 370 pacientes con enfermedad por COVID-19 confirmada de marzo a mayo del 2020. Los resultados fueron los siguientes: la edad promedio fue de 71 años de edad y el 44.3% fueron mujeres. Las comorbilidades mayormente asociadas a lesión renal aguda fueron diabetes, hiperlipidemia y enfermedades cardiovasculares. Se observó que 170 pacientes presentaron lesión renal aguda, 69 se clasificaron en AKI I, 42 en AKI 2 y 68 en AKI 3. La mortalidad fue más común en adultos mayores <sup>(18)</sup>.

En Brasil, en junio del año 2021 se realizó un estudio retrospectivo cuya finalidad era evaluar el impacto de la presencia de lesión renal aguda en pacientes con enfermedad por COVID-19 desde el mes de febrero hasta mayo del 2020 en el Hospital Oswaldo Cruz German en Brasil. En la muestra inicial se incluyeron 102 pacientes, 7 de ellos fueron excluidos, por lo que fueron 95 pacientes los que se estudiaron, la mayoría de ellos fueron mayores de 64 años, y un 64.2% fueron hombres, un 51.6% de estos pacientes tenía alguna enfermedad agregada como diabetes e hipertensión, 11.6% tenían algún estado de inmunosupresión. 56.8% se encontraba con apoyo ventilatorio, 3.7% en terapia con ECMO, 54 (56.8%) de estos pacientes fueron quienes presentaron lesión renal aguda. 12 de estos pacientes se clasificaron en un KDIGO I, 4 pacientes en KDIGO 2, 38 en KDIGO 3, estos últimos requirieron terapia de diálisis. De los pacientes que se sometieron a terapia dialítica el 81.3% recibieron terapia sustitutiva continua, 18.7% recibieron tratamiento con hemodiálisis intermitente <sup>(19)</sup>.

La diálisis fue un factor de mortalidad en 10 veces más en comparación con pacientes que no presentaron lesión renal aguda, así mismo ciertas comorbilidades se relacionaron con la presencia de lesión renal aguda (diabetes y/o hipertensión arterial). Así mismo se menciona que el uso de vasopresor y ventilación mecánica favorecieron la aparición de lesión renal aguda <sup>(19)</sup>.

En China en el año 2020, se realizó un estudio en el que se integraron 701 pacientes, con el fin de determinar la prevalencia de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 y evaluar la asociación entre marcadores de función renal anormal y muerte en pacientes con COVID-19 <sup>(20)</sup>. Por lo que éstos fueron los siguientes resultados, se encontraron 367 hombres y 334 mujeres, 3.9% de los pacientes presentaba proteinuria y el 26.7% hematuria. La prevalencia de creatinina sérica elevada, nitrógeno uréico en sangre elevado y filtración glomerular por debajo de  $60 \text{ mL} / \text{min} / 1.73 \text{ m}^2$ , fueron 14.4, 13.1 y 13.1% . La LRA se produjo en el 5.1% de los pacientes, la incidencia de AKI fue significativamente más alto en pacientes con creatinina sérica basal elevada (11.9%) que en pacientes con valores basales normales (4.0%), el 16.1% falleció. La mediana del tiempo hasta la muerte fue de 6 días <sup>(20)</sup> .

## JUSTIFICACIÓN

Los 2 últimos meses del año 2019 y el año 2020 es un antes y un después en la medicina, pues marca la presencia de una nueva patología altamente letal de origen viral, la cuál provocó la presencia de una pandemia, la enfermedad por COVID-19, una neumonía que no sólo provoca daño pulmonar sino que también el daño es a nivel sistémico, se ha convertido en una enfermedad con alta mortalidad, pues al ser una patología nueva no se ha encontrado un tratamiento específico, además de que su evolución es muy rápida así como los daños que puede provocar, desde que se identificó una nueva neumonía hasta el día de hoy se ha investigado tanto fisiopatología, manifestaciones clínicas, factores de riesgo, tratamiento, etc. Se han encontrado ciertos factores que pueden contribuir a que esta neumonía sea crítica y con alta mortalidad en pacientes selectos. Se ha estudiado que los pacientes con diagnóstico de COVID-19 que se han presentado esta enfermedad en su fase crítica con un desenlace fatídico, la gran mayoría presentaron daño renal agudo. En este trabajo se estudiará el daño renal agudo en la enfermedad por COVID-19. El riñón es uno de los órganos que se afectan principalmente por el virus SARS CoV-2, además de que, por lo que se ha observado tanto en nuestro país como en el extranjero, la gran mayoría de los pacientes críticos han presentado lesión renal aguda, y es considerado un factor de mal pronóstico. La alta mortalidad reportada a nivel global ha sido por falta de precaución de los pacientes sin embargo en la estancia hospitalaria es importante detectar cuando el paciente está presentando ciertas fallas en el organismo lo más pronto posible, si bien no sabremos el verdadero pronóstico de los pacientes, pero si tendremos una idea, sabemos que actuar de manera eficaz y pronta es de vital importancia para marcar un pronóstico en el desenlace del paciente. Conocer la cantidad de pacientes, conocer el tiempo en que los pacientes comienzan a manifestar daño renal aguda ayudará a que el personal de salud actúe de manera eficaz, también se conocerá el comportamiento más común para nuevos pacientes y así iniciar tratamiento lo más pronto posible, el beneficio será completamente para el paciente, pues si se logra evitar que el daño renal evolucione a estadíos más avanzados también se lograría evitar complicaciones que dicha patología conlleva.

Identificar prontamente daño a nivel renal no sólo es benéfico para el paciente, también lo es para los gastos que se pueden generar, ya que esto puede llegar a ser un costo por la necesidad

del paciente de ser valorado por el servicio de nefrología, si el paciente no mejora con el tratamiento establecido, puede necesitar tratamientos más costosos como diálisis de rescate lo que implica uso de material, infraestructura, equipamiento, área y personal especializado lo cual genera cierto costo, que se podría prevenir, sin dejar de mencionar que si el paciente llega a tal punto de ameritar terapias más específicas se corre el riesgo de que en el hospital no se cuente con lo necesario y empeorar el estado y pronóstico del paciente.

Con todo lo anterior podemos comprender la importancia del diagnóstico y tratamiento oportunos, y de cómo esto puede cambiar por completo el pronóstico del paciente crítico con COVID-19 y la repercusión que se puede ocasionar a nivel hospitalario, en nuestro personal y en el sistema de salud.



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL.**

- Analizar el tiempo en el que se refleja el daño renal agudo en pacientes diagnosticados con enfermedad por COVID-19.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Identificar a los pacientes que presentan lesión renal aguda con enfermedad por COVID-19 que ingresan al área de urgencias.
- Clasificar al grupo de estudio en estadios AKIN a las 12, 24 horas, 48 y más de 48 horas.

## **HIPÓTESIS.**

- **ALTERNA:**
  - Los pacientes diagnosticados con enfermedad por COVID-19, presentan datos de enfermedad renal aguda después de las 48 horas de estancia intrahospitalaria.
- **NULA:**
  - Los pacientes diagnosticados con enfermedad por COVID-19, presentan datos de enfermedad renal aguda en las primeras 12 horas de estancia intrahospitalaria.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizará el estudio basado en los conocimientos plasmados en el marco teórico sobre la lesión renal aguda, de acuerdo a la clasificación de AKIN, excluyendo al paciente con enfermedad renal crónica, se aplicará un instrumento que contiene las variables sociodemográficas y niveles de creatinina y uresis horaria a las 12, 24, 48 y mas de 48 horas. Posteriormente se analizarán los resultados obtenidos.

### **Tipo de estudio:**

Descriptivo, explicativo observacional y longitudinal.

### **Universo de estudio:**

Todos los pacientes que ingresan al servicio de urgencias adultos con sospecha de enfermedad por COVID-19 y lesión renal aguda en Hospital General José G. Parres en el año 2020.

### **Población:**

Pacientes que ingresan al servicio de urgencias con sospecha diagnóstica de enfermedad por COVID-19 y cuenten con prueba rápida y/o PCR-RT positiva en el Hospital General José G Parres en el año 2020.

### **Unidad de observacion**

Expediente clínico.

## **CRITERIOS**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Edad mayor a 18 años, con prueba PCR-RT positiva.
- Pacientes con lesión renal aguda.
- Embarazadas
- Puérperas

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes con ERC.
- Lesión renal aguda de otra etiología.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Expedientes incompletos.

## VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDIDA	FUENTE
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.		Cualitativa, discreta.	Años	Diccionario Ibalpe, Mexico 2002, p. 479.
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.	Género que pertenece a una persona, femenino o	Independiente Cuantitativa	Nominal	Diccionario Ibalpe, Mexico 2002, p. 1394
<b>Enfermedad COVID- 19</b>	Neumonía de origen viral la cual causa un síndrome respiratorio agudo severo siendo el virus SARS COV-2 su agente etiológico.	<p><b>CASO SOSPECHOSO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona de cualquier edad que presente enfermedad respiratoria aguda que cuente con alguno de los siguientes antecedentes hasta 14 días del inicio de síntomas:</li> <li>• a) Haber estado en contacto con un caso confirmado o bajo investigación a COVID-19, o</li> <li>• b) Viaje o estancia a países con transmisión local Comunitaria de COVID-19.</li> </ul> <p><b>CASO CONFIRMADO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona que cumpla con la definición operacional de caso sospechoso y que cuente con diagnóstico confirmado por laboratorio</li> </ul>	Cualitativa independiente	Nominal	Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de COVID-19. Disponible en: <a href="https://www.gob.mx/salud/documentos/nuevo-coronavirus">https://www.gob.mx/salud/documentos/nuevo-coronavirus</a> .
<b>Enfermedad renal aguda</b>	Síndrome que se presenta por múltiples causas	Reducción súbita de la función renal, dentro de un	Cualitativa Dependiente	Nominal	Chávez B, Alcántara T, Juárez J, Lineamientos diagnósticos y terapéuticos en el paciente

	caracterizada por disminución abrupta de la filtración glomerular.	período de 48 horas, caracterizado por un incremento absoluto en la creatinina sérica igual o mayor a 0.3 mg/dL.			con lesión renal aguda. Revisión basada en evidencia, Vol. 40. No. 3 Julio-septiembre 2017 pp 195-206.
<b>Clasificación AKIN</b>	Escala la cual se utiliza para clasificar lesión renal aguda, de acuerdo a los niveles de uresis y creatinina.	AKIN donde existen 3 estadios: estadio 1 existe un Incremento en la creatinina sérica 1.5 a 2.0 veces del valor basal estadio 2 hay Incremento en la creatinina sérica $\geq 2.0$ a 3.0 veces del valor basal estadio 3 Incremento en la creatinina sérica $\geq 3.0$ veces del valor basal o creatinina sérica $\geq 4$ mg/dL, con un incremento agudo $\geq 0.5$ mg/dL, o el inicio de terapia sustitutiva	Cuantitativa	estadios	Guías Kdigo.
<b>Creatinina</b>	Sustancia generada por el metabolismo muscular, filtrada por riñones desechada por la orina.	Compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina	Cuantitativa, continua	Nominal	Diccionario de Medicina, oceano Mosby, Barcelona España, p. 330
<b>Urea</b>	Compuesto orgánico blanco y cristalino, principal producto final del metabolismo proteínico.	Sustancia tóxica, resultante de la degradación de sustancia nitrogenadas en el organismo de los pacientes.	Cuantitativa, discreta.	Nominal	Diccionario de Medicina, océano Mosby, Barcelona España, p. 1319
<b>Uresis horaria</b>	Volumen total de orina secretada en riñon por determinado tiempo.		Cuantitativa, continua.	Nominal	Diccionario de Medicina, océano Mosby, Barcelona España, p. 417.

## **PROCEDIMIENTO.**

- Se solicitó aprobación por el comité de ética, obteniendo dicha aprobación para realizar el proyecto, se revisó libreta de ingresos al área de urgencias adultos para observar número de días de estancia de los pacientes en el servicio.
- Se solicitó permiso al área de archivo para tener acceso a los expedientes clínicos.
- Se realizó un instrumento para recolectar la información.
- Se solicitaron expedientes en el área de archivo y se reclutaron aquellos que tuvieron prueba positiva por PCR-RT para enfermedad por COVID-19 y que presentaron lesión renal aguda y en cuánto tiempo se presentó secundario a su ingreso al servicio de urgencias.
- Se llenará el instrumento con los datos solicitados y con lo recabado se hará concentrado de pacientes para realizar gráficas, tablas de resultados y así obtener conclusión del proyecto de investigación.

## PRECEPTOS ÉTICOS

- NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. En éste documento se plantea los beneficios de realizar investigaciones científicas clínica, biomédica, tecnológica y biopsicosocial en el ámbito de la salud, ya que dicha investigación puede mejorar acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad. Por lo que muestra la manera correcta que el documento a realizar debe ser realizado. Contiene criterios, normativos administrativos, éticos y metodológicos, que en correspondencia con la Ley General de Salud y el Reglamento en materia de investigación para la salud, son de observancia obligatoria para solicitar la autorización de proyectos o protocolos con fines de investigación.
- Ley general de salud en materia de investigación para la salud: en ese documento se representan múltiples artículos clasificados en 9 títulos y 17 capítulos en total, entre los artículos más importantes se encuentran que el documento sea de utilidad para la práctica médica, que, en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen, deberá ser realizada por profesionales de la salud, se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud, se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, el investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación.
- Declaración de Helsinky, es un documento que autorregula a la comunidad médica en lo relativo a la investigación y es la base de muchos documentos subsecuentes. El principio básico de este documento es el respeto por el el individuo, así como el derecho a la autodeterminación y a tomar decisiones una vez que se le ha informado de manera clara los pros y contras, riesgos y beneficios de su participación o no en un estudio de investigación médica. Para que la persona pueda participar en un



estudio se debe obtener el consentimiento informado, el cual es un documento donde la persona acepta participar una vez que se le han explicado todos los riesgos y beneficios de la investigación, en forma libre, sin presiones de ninguna índole y con el conocimiento que puede retirarse de la investigación cuando así lo decida. Otro principio de la declaración es el bienestar del paciente, el cual debe estar siempre por encima de los intereses de la ciencia y de la sociedad. También se describen otro tipo de principios de tipo operativo cómo lo descrito en el artículo 11, que la investigación se debe basar en un conocimiento cuidadoso del campo científico, en los artículos 16 y 17 que hablan sobre una cuidadosa evaluación de los riesgos y beneficios, una probabilidad razonable que la población estudiada obtenga un beneficio descrito en el artículo 19 y que sea conducida y manejada por investigadores expertos como lo dice el artículo 15, usando protocolos aprobados y sujetos a una revisión ética independiente. Otro artículo importante es el 29 que habla sobre cuando se encuentre en estudio un método de diagnóstico o tratamiento novedoso, éste deberá compararse siempre contra el mejor método disponible, de no haberlo está justificado el uso de placebo, que son sustancias sin actividad en el cuerpo humano cuyo uso sólo se justifica si no existen un tratamiento probado.

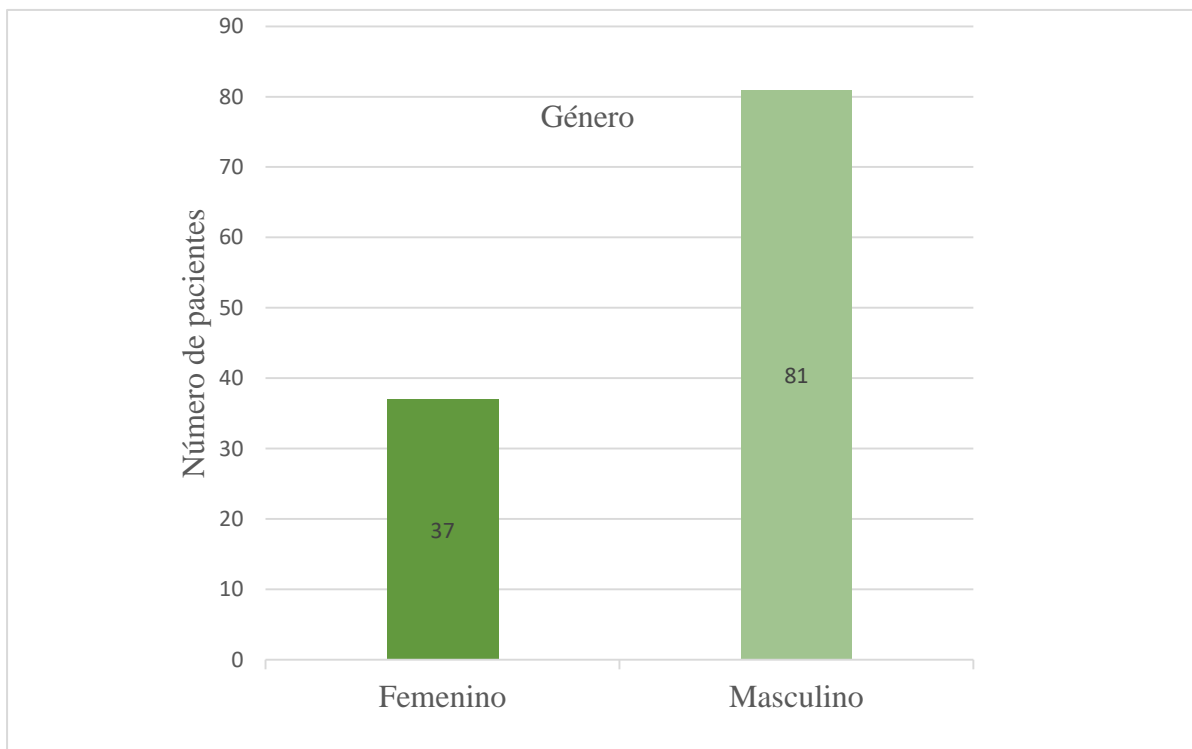
- Informe de Belmont: esta declaración contiene una distinción entre investigación y práctica, una discusión de los tres principios éticos básicos, y observaciones sobre la aplicación de estos principios. Respeto a las personas cuyo principio habla de que todos los individuos deben ser tratados como agentes autónomos, y la segunda, que todas las personas cuya autonomía está disminuida tienen derecho a ser protegidas. Mostrar falta de respeto a un agente autónomo es repudiar los criterios de aquella persona, negar a un individuo la libertad de obrar de acuerdo con tales criterios razonados, o privarle de la información que se requiere para formar un juicio meditado, cuando no hay razones que obliguen a obrar de este modo. Beneficiencia la cual trata a las personas de manera ética no sólo respetando sus decisiones y protegiéndolas de daño, sino también esforzándose en asegurar su bienestar. Dos reglas generales han sido formuladas como expresiones complementarias de los actos de beneficencia entendidos en este sentido: No causar ningún daño, y maximizar los

beneficios posibles y disminuir los posibles daños. El informe también habla sobre Justicia, consentimiento informado, comprensión y voluntariedad.

## RESULTADOS

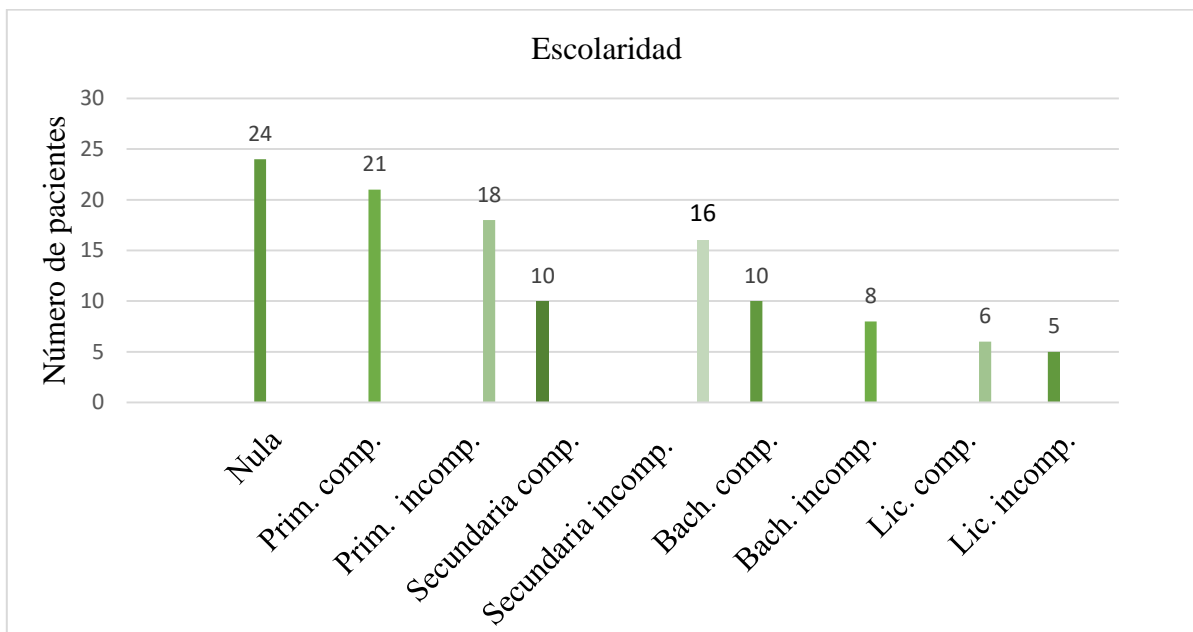
Se revisaron 221 expedientes de pacientes con sospecha de enfermedad por COVID-19, fueron 118 pacientes los que cumplieron los criterios de inclusión, los resultados fueron los siguientes:

Gráfica 1. Prevalencia de género en pacientes con LRA y con prueba PCR-RT positiva para SARS CoV-2.



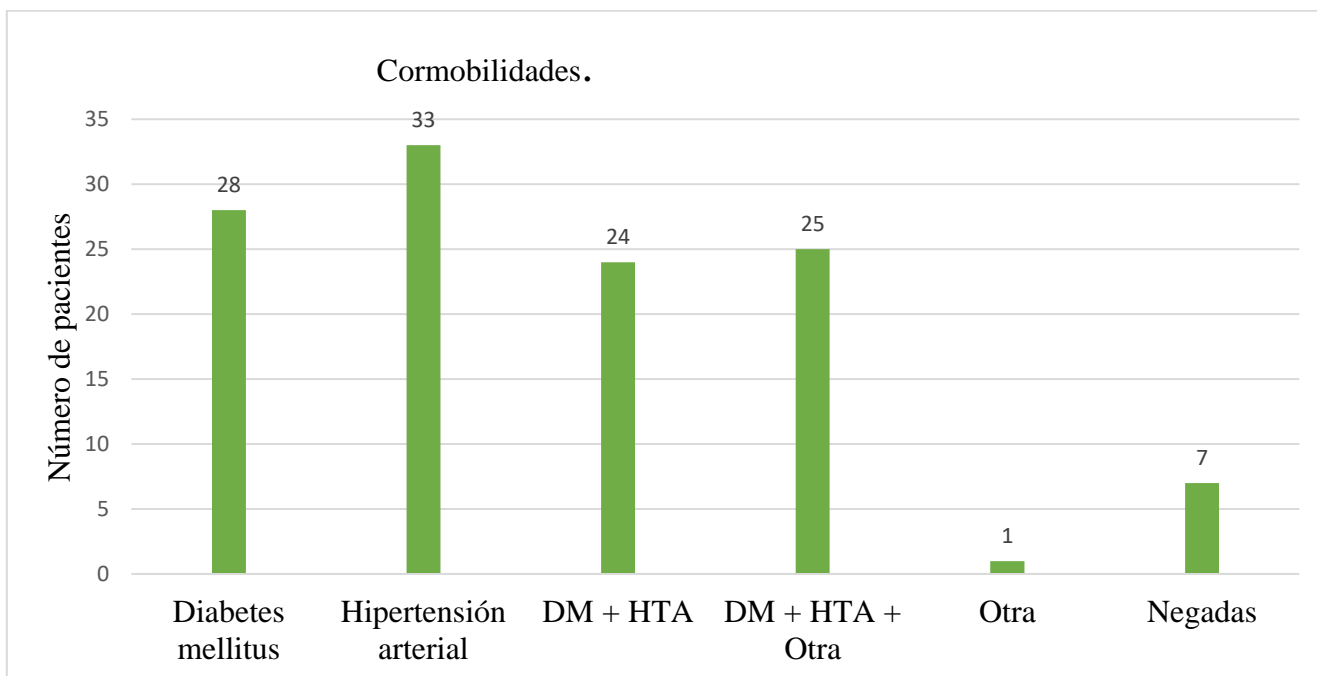
En esta tabla se puede observar que la presencia de lesión renal aguda en enfermedad por COVID-19, fue predominante en el sexo masculino.

Gráfica 2. Escolaridad en pacientes con LRA con prueba PCR-RT positiva para SARS CoV 2.



Consideramos que la escolaridad era importante ser tomada en cuenta, ya que nos muestra que en esta población, la mayoría de los pacientes no tenía escolaridad alguna, esto puede influir en el tipo de información que el paciente pueda tener.

Gráfica 3. Predominio de comorbilidades en pacientes con LRA con prueba PCR-RT positiva para SARS CoV -2.

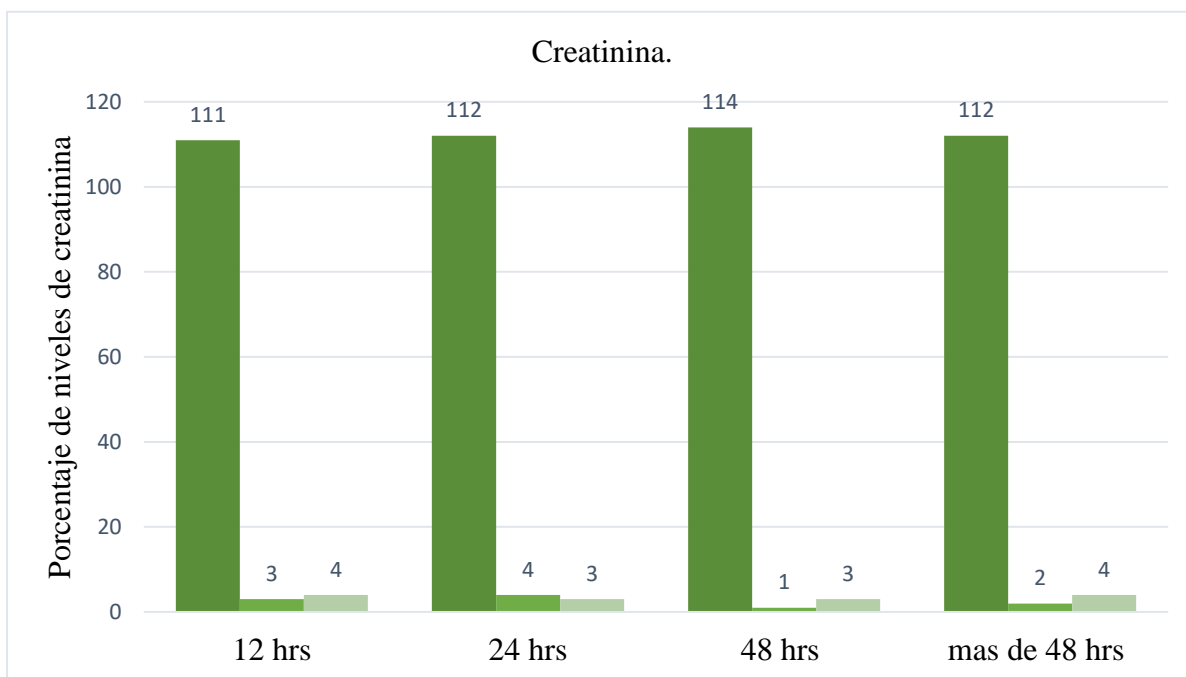


Para contraer infección por SARS CoV 2 existen ciertos factores de riesgo, uno de tantos es la presencia de comorbilidades. En los pacientes que se analizaron, las comorbilidades más comunes fueron diabetes e hipertensión junto con alguna patología agregada, las que padecía éste grupo de pacientes fueron asma, epilepsia y obesidad. También se puede observar que se graficó un paciente con otra patología la cual fue epilepsia.

Tabla 1. Presencia de patologías que padecían nuestro grupo de pacientes.

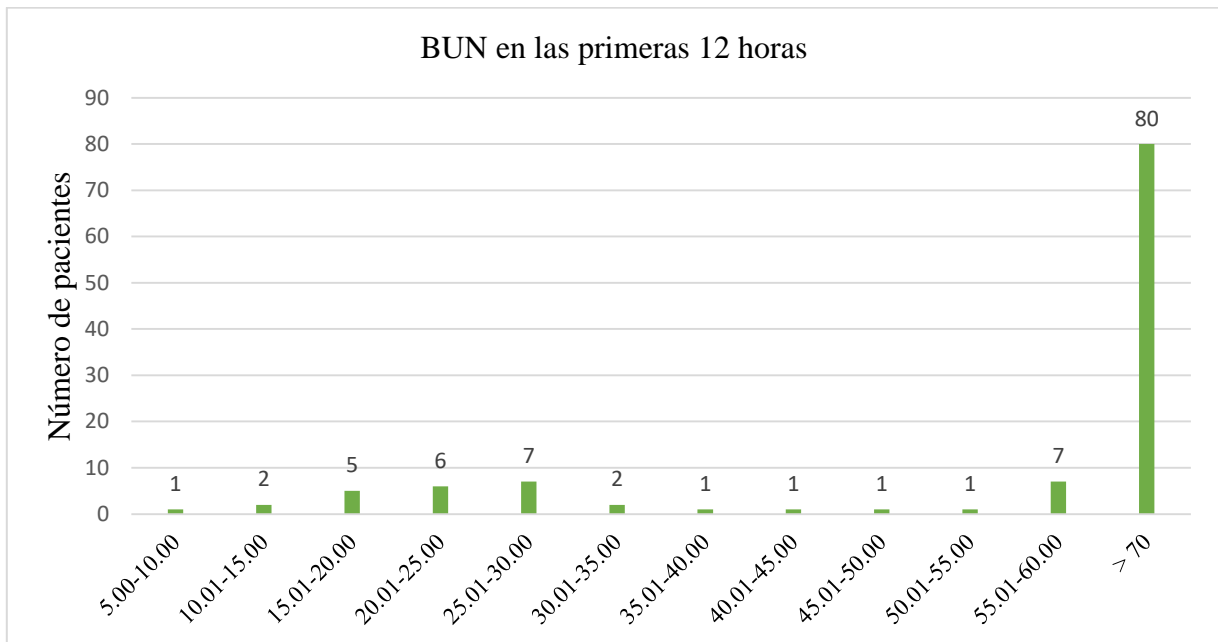
OTRAS PATOLOGÍAS		
Asma	Obesidad	Epilepsia
1 paciente	49 pacientes	2 pacientes

Gráfica 4. Cuantificación de creatinina a las 12, 24, 48 y más de 48 horas del ingreso.



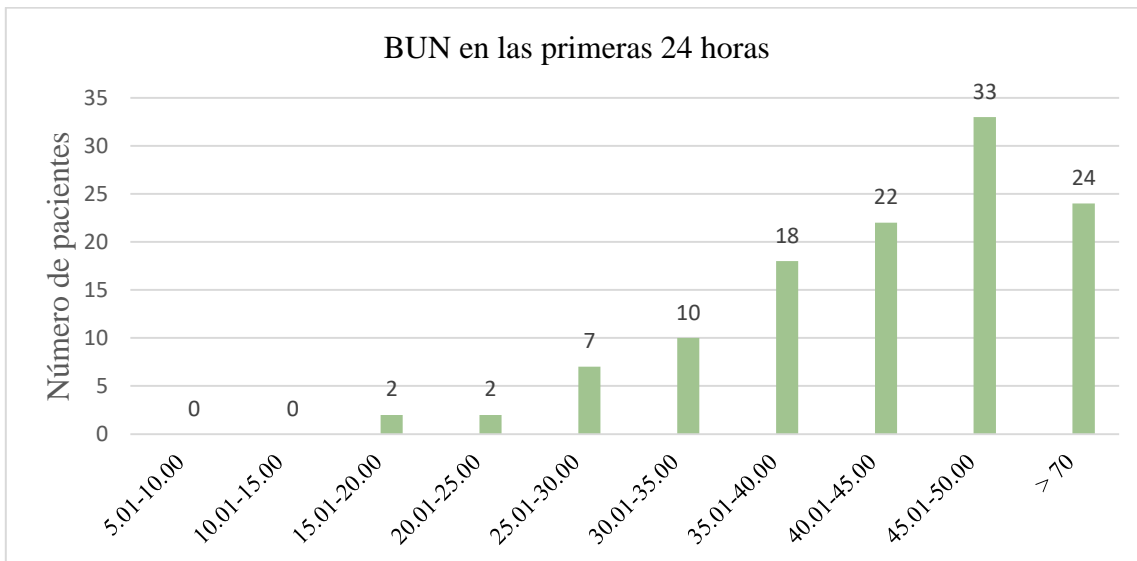
Para estadificar la lesión renal aguda es necesario cuantificar las cifras de creatinina, según las guías AKIN, la LRA se clasifica en en 3 estadios. Al graficar los resultados podemos observar que en la mayoría de los pacientes, se diagnosticó dicha lesión en el estadio I, así mismo se puede ver con que fue en el segundo día en el que hubo mayor aumento de la cifra de creatinina.

Gráfica 5. Esquematación de los valores de BUN, en las primeras 12 horas del ingreso a urgencias.



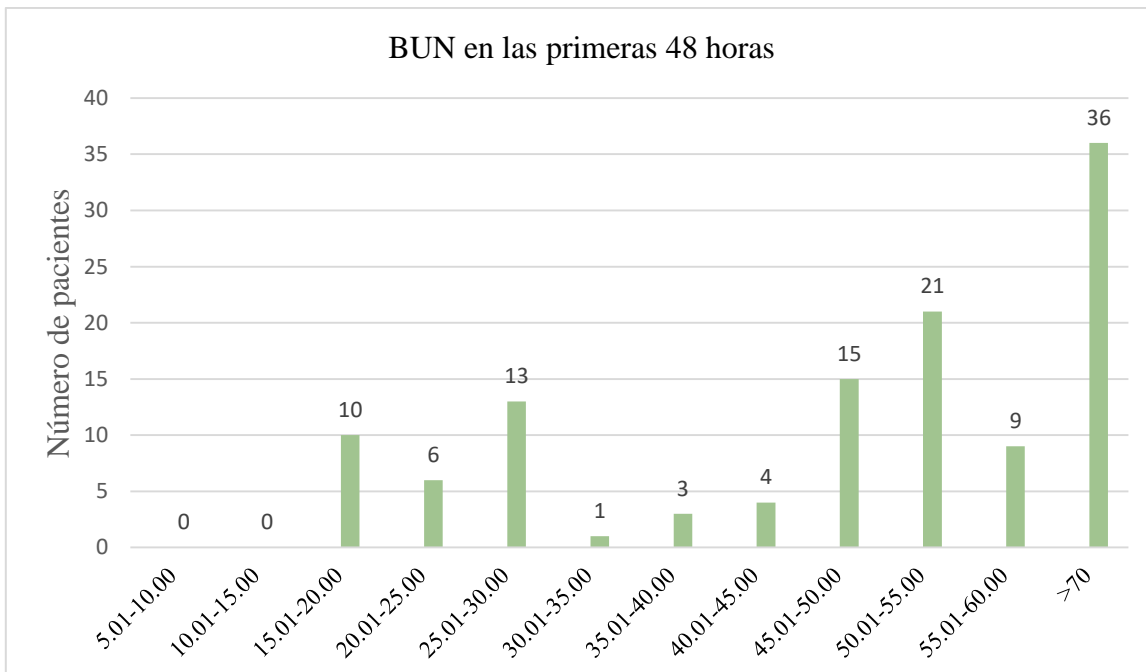
El Nitrógeno Ureico (BUN), es otro parámetro necesario para medir la función renal, en estos datos la mayoría de los pacientes tuvo un valor de BUN >70. En las primeras 12 horas la gran mayoría de nuestro grupo de pacientes presentó éstas cifras por arriba de los valores normales.

Gráfica 6. Esquematación de los valores de BUN, en las primeras 24 horas del ingreso al servicio de urgencias.



En las primeras 24 horas, se observó un aumento del BUN de manera significativa, siendo los valores en un rango de 40.01-50 mg/dL más frecuentes en este periodo de tiempo.

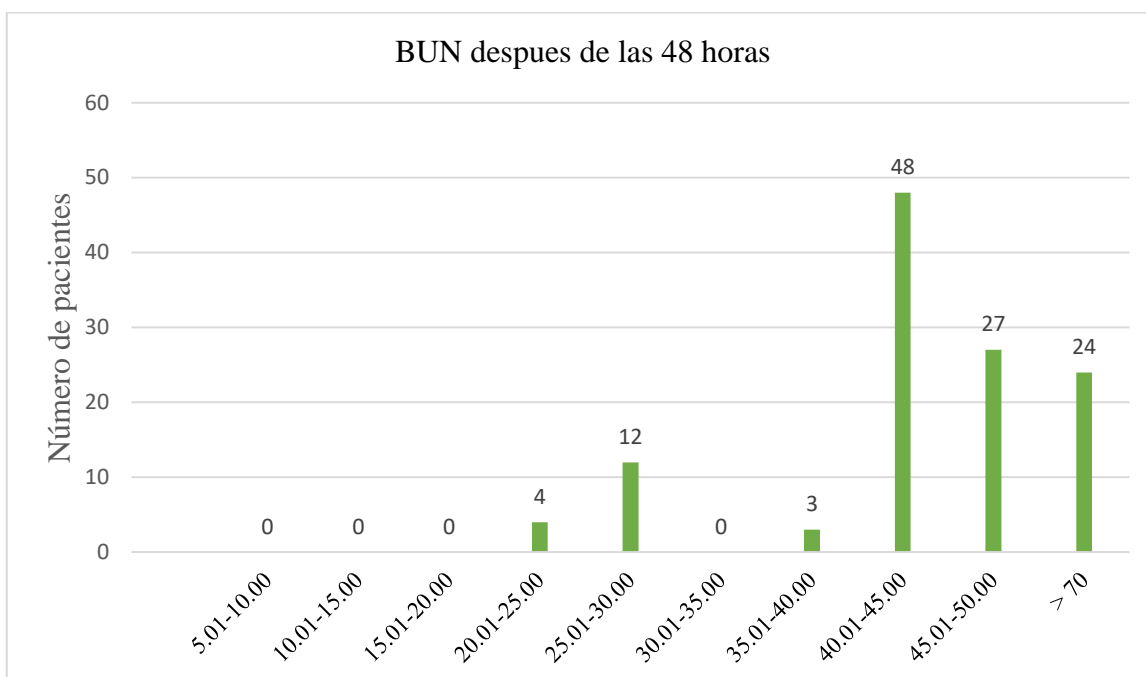
Gráfica 7. Esquematación de los valores de BUN, en las primeras 48 horas del ingreso al servicio de urgencias.





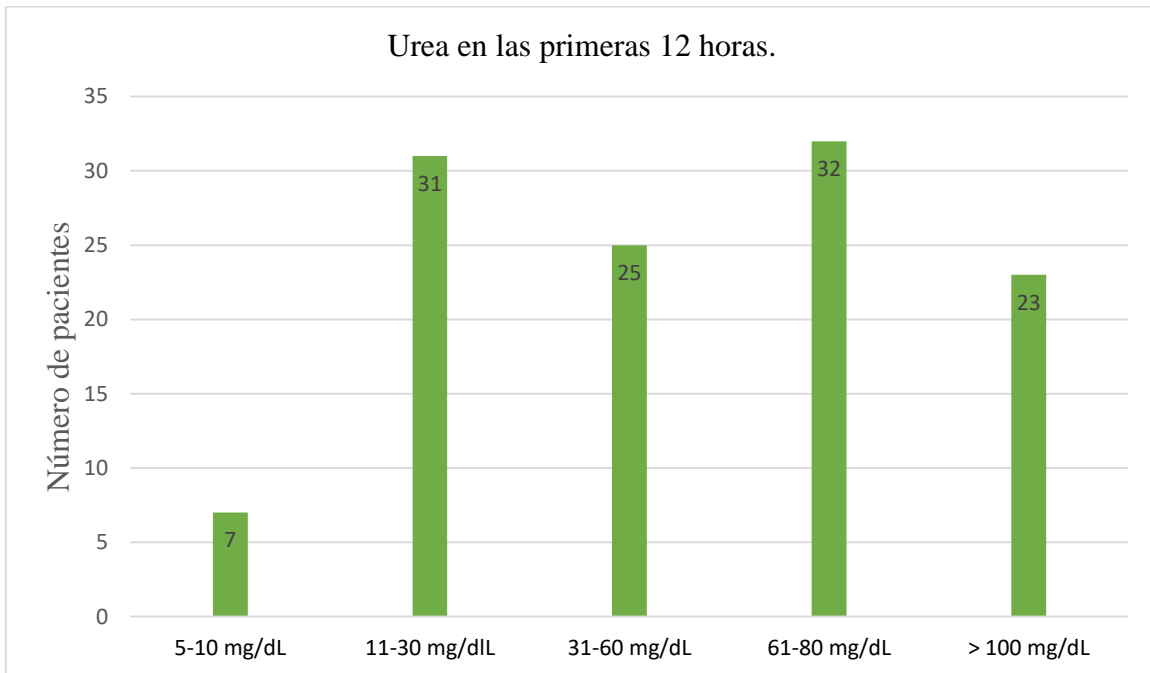
Ésta gráfica nos muestra que aunque los valores de BUN siguen en aumento, los primeros 2 días al igual que la cifras de cretinina tuvieron su máximo pico de aumento en este grupo de pacientes.

Gráfica 8. Esquematación de los valores de BUN, posterior a 48 horas del ingreso al servicio de urgencias.



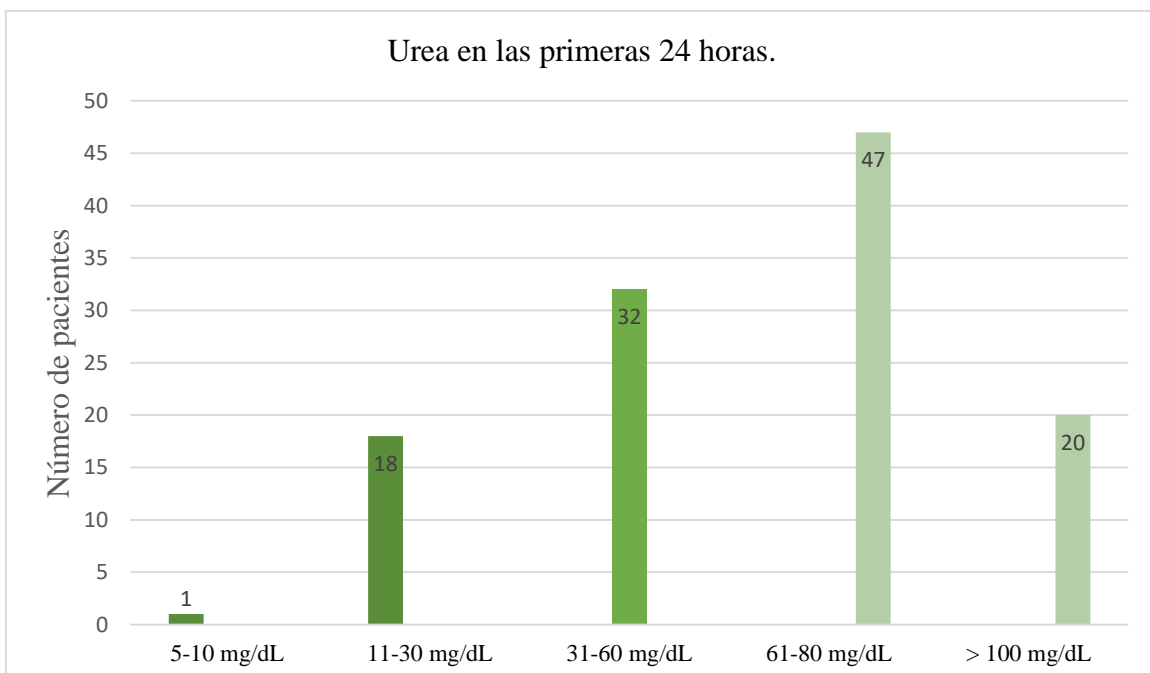
A diferencia de los días previos esta gráfica nos muestra en cuanto a cifras de BUN hubo una disminución en 48 pacientes, sin embargo se mantiene en cifras aumentadas con respecto a los valores normales.

Gráfica 9. Cuantificación de urea en las primeras 12 horas de ingreso a urgencias.



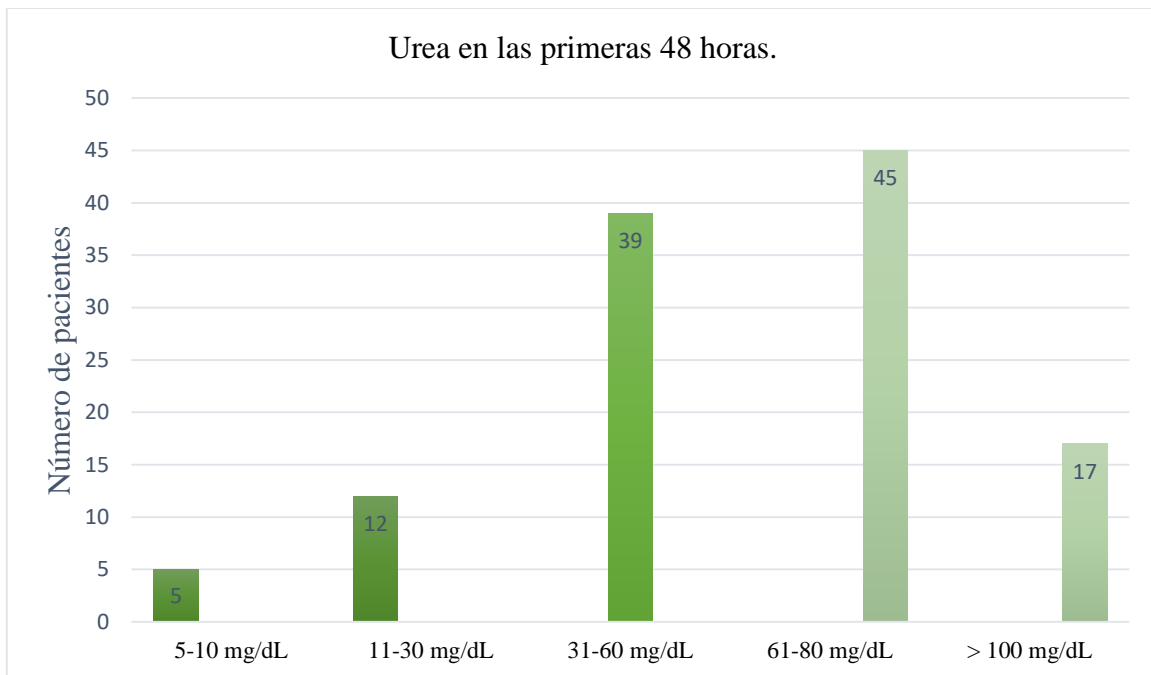
La urea es otro parametro necesario para valorar la función renal, como biomarcador de daño renal agudo, en la gráfica 10 se puede ver que las cifras predominantes fueron aquellas mayores a 50 mg/dL, lo cual se transmite en daño renal.

Gráfica 10. Cuantificación de urea en las primeras 24 horas de ingreso a urgencias.

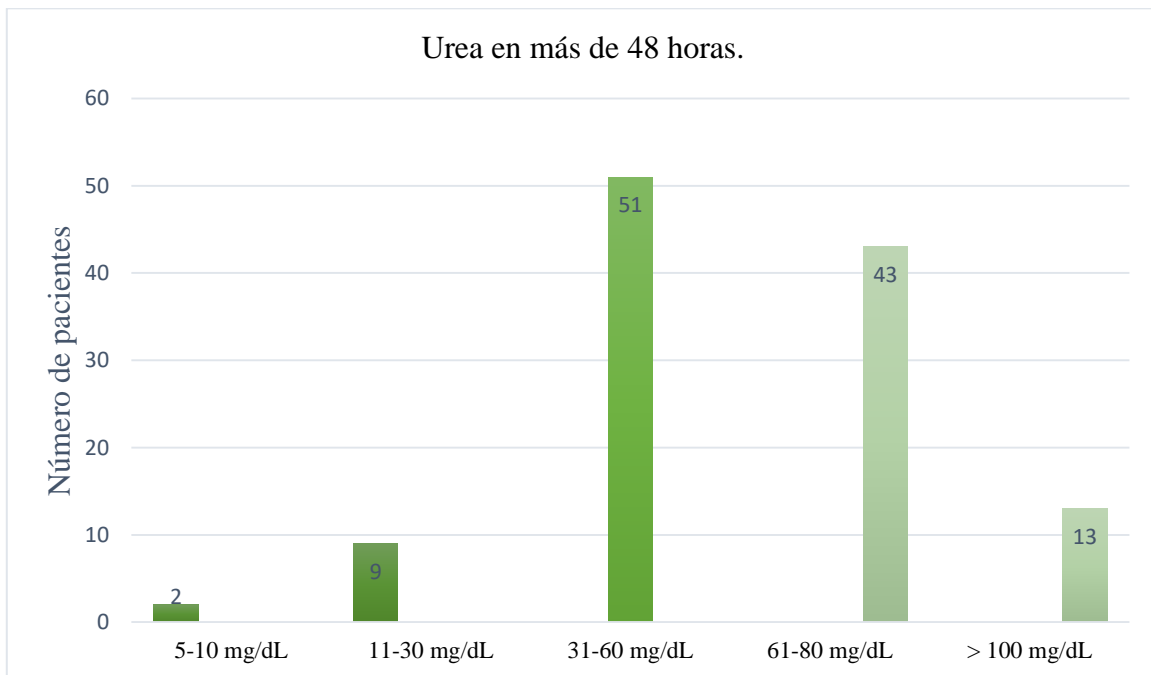


El incremento en las cifras de urea aumenta con respecto a las primeras 12 horas.

Grafica 11. Cuantificación de urea en las primeras 48 horas de ingreso a urgencias

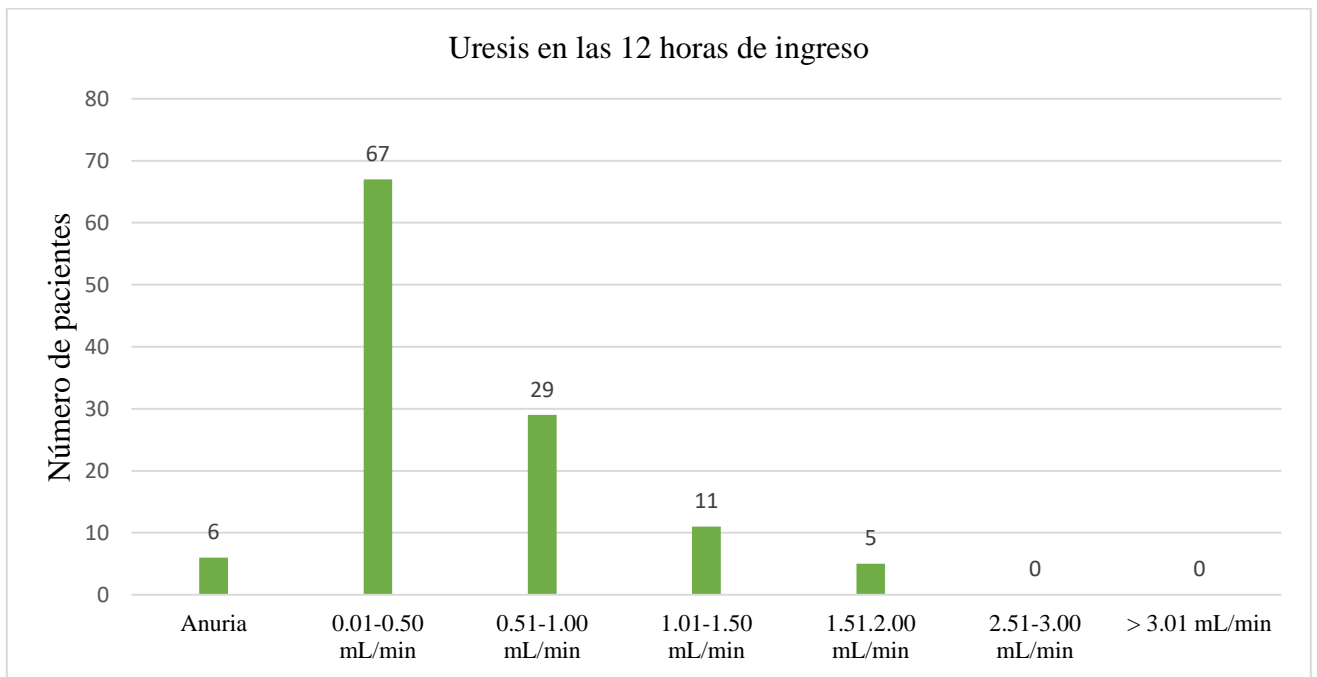


Grafica 12. Cuantificación de urea en las primeras 48 horas de ingreso a urgencias



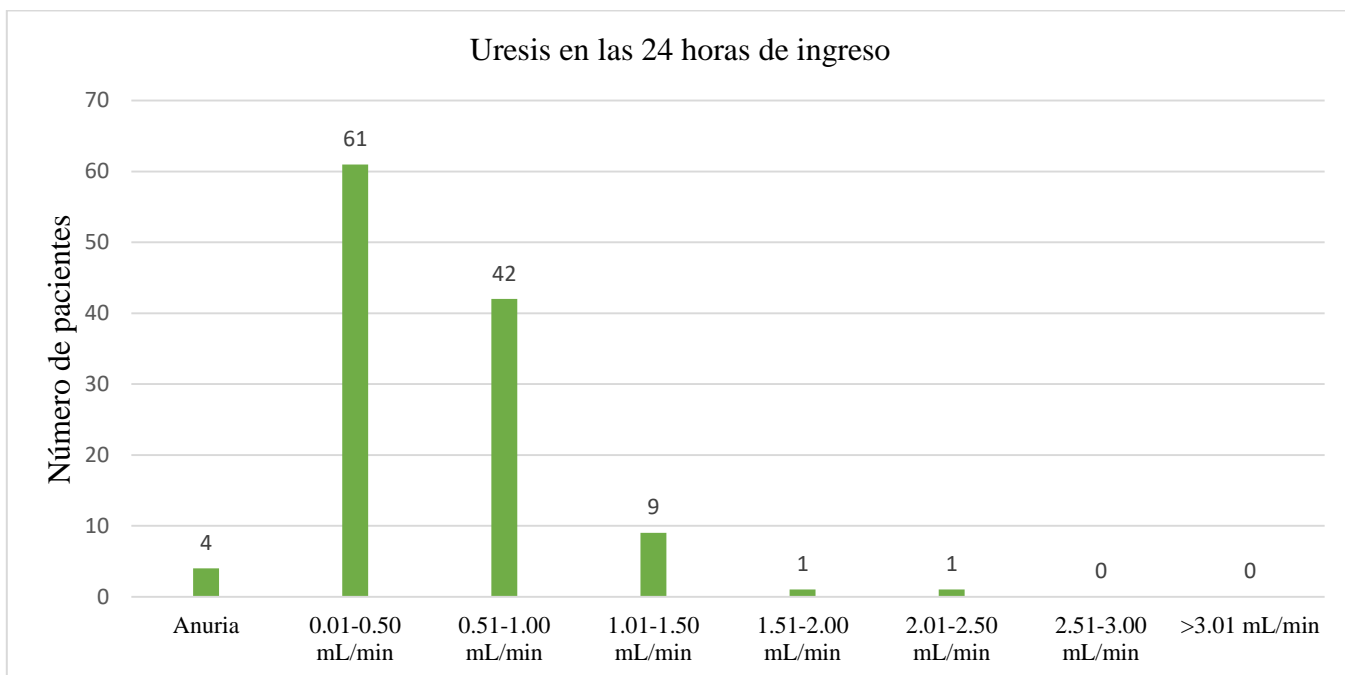
En las gráficas 12 se observa que el rango de de cifras de urea predomina en 61-80 mg/dL, persistiendo el daño renal en la mayoría de los pacientes. En la gráfica 13, sin embargo, se observa una disminución en las cifras, en este periodo de tiempo la mayoría de los pacientes predominaron en un rango de 31-60 mg/dL.

Grafica 13. Cuantificación de uresis en las primeras 12 horas de ingreso a urgencias.

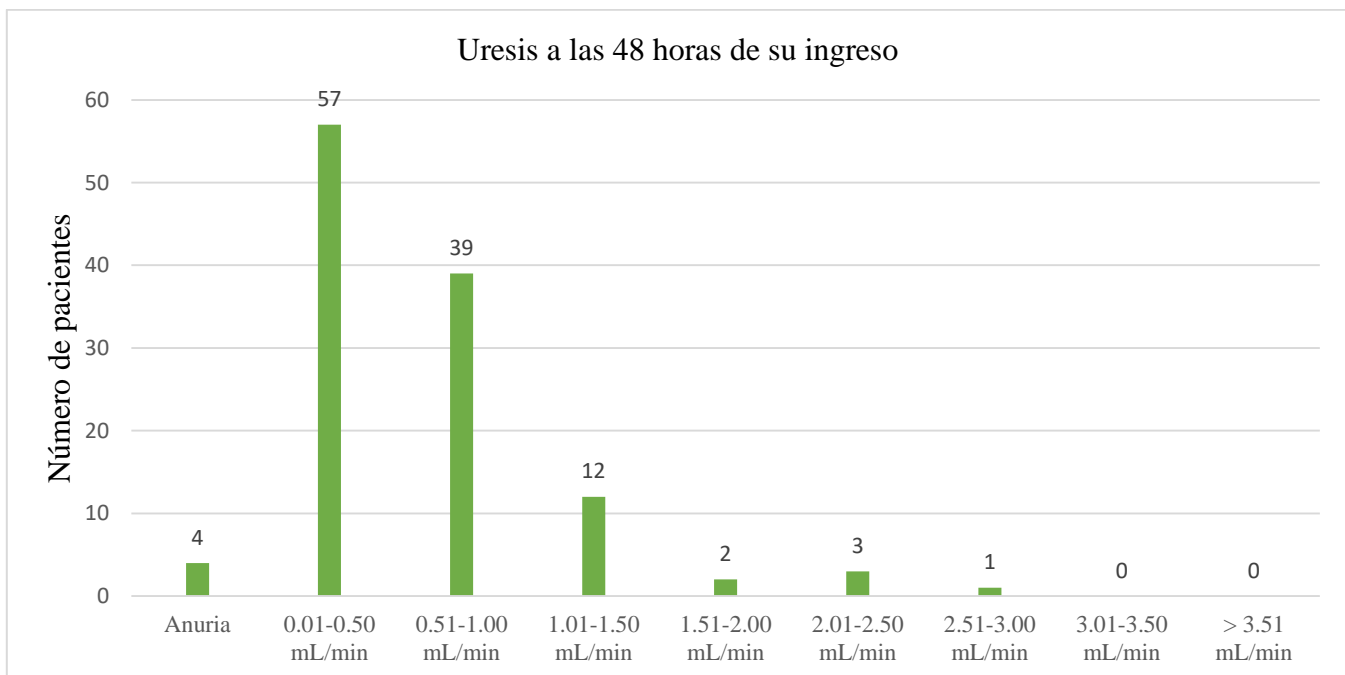


La cuantificación de uresis en los pacientes con presencia de lesión renal aguda es muy importante, así podemos clasificar la severidad en la que se encuentra la lesión. En la gráfica 14, nos muestra a evolución de los flujos urinarios en las primeras 12 horas que los pacientes ingresaron, podemos observar que en sus primeras horas de estancia, las cifras de uresis estaba en rangos limitrofes para estar en metas, así mismo podemos observar que 6 de éstos pacientes los flujos urinarios no estuvieron presentes.

Gráfica 14. Cuantificación de uresis en las primeras 24 horas de ingreso a urgencias.

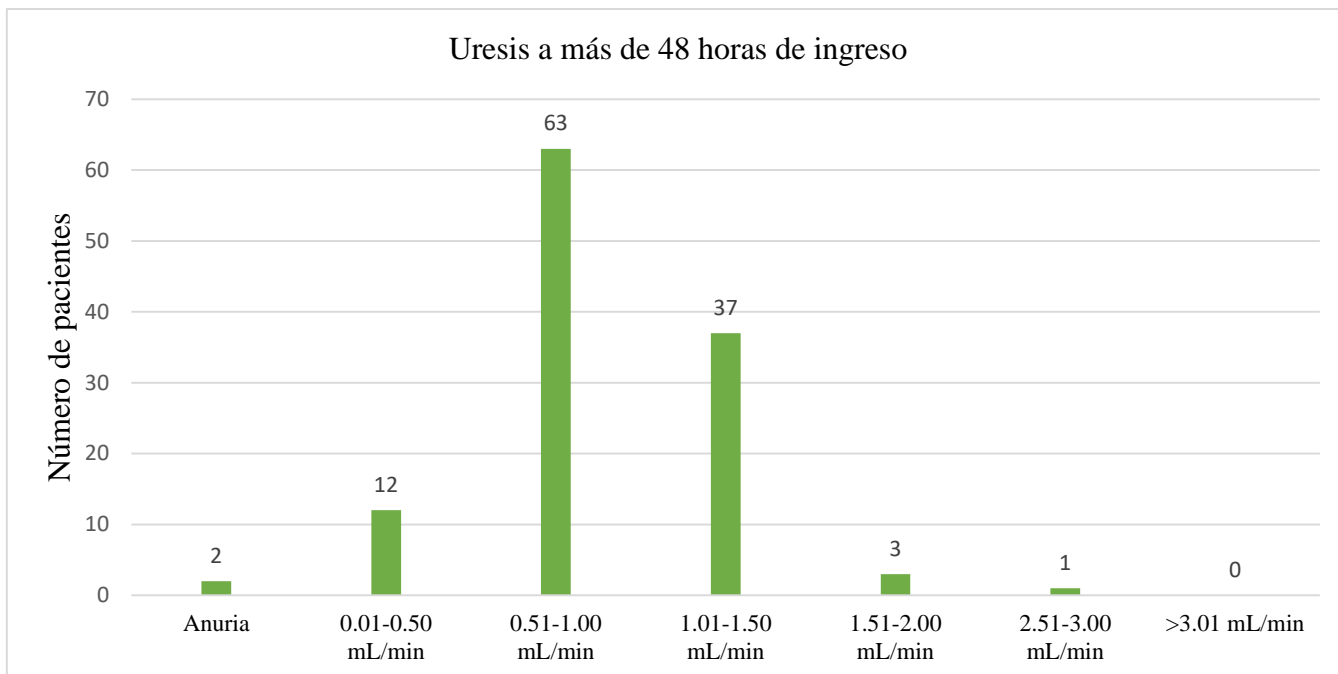


Gráfica 15. Cuantificación de uresis en las primeras 48 horas de ingreso a urgencias.



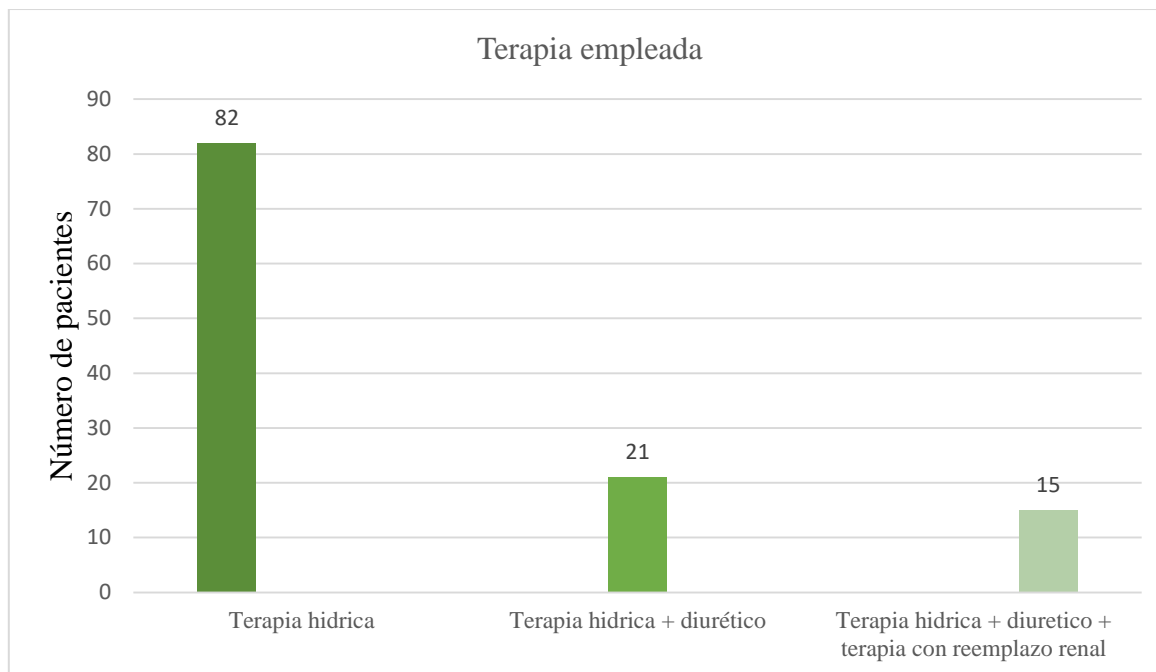
En las gráficas 15 y 16, podemos observar en en las primeras 24 horas de ingreso las cifras de uresis se mantuvieron en los rangos 0.01-0.50 mL/min, mismos rangos en los que la mayoría de los paciente presentaron en las primeras 12 horas de ingreso (gráfica 14).

Gráfica 16. Cuantificación de uresis en más de 48 horas de ingreso a urgencias.



En más de 48 horas se observó que hubo aumento de los flujos urinarios en la mayoría de los pacientes, manteniéndose en un rango de 0.51-1 mL/min.

Gráfica 17. Terapia empleada a los pacientes para mejorar la función renal.

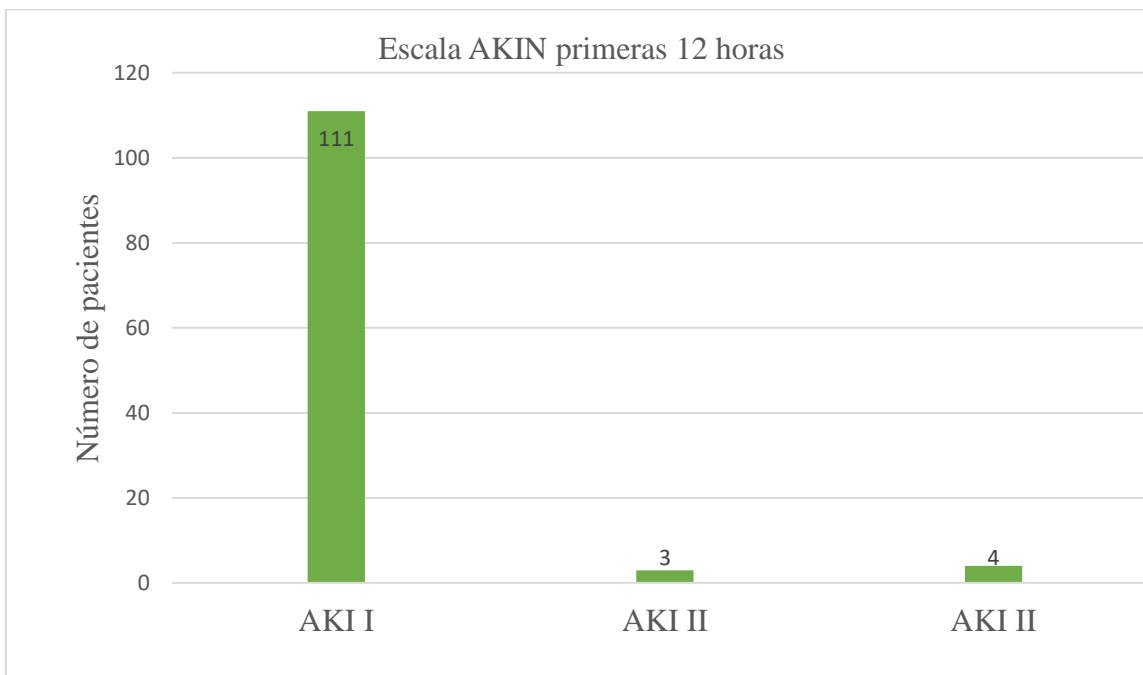


En esta gráfica se observa cuál fue la terapia que se empleó, la mayoría de ellos (82 pacientes), recibieron tratamiento hídrico, con soluciones cristaloides ya sea solución salina al 0.9% o solución hartmann, sin embargo aquellos que no tenían buena respuesta al tratamiento hídrico se administró tratamiento con diurético de ASA, el que fue indicado en todos éstos pacientes fue furosemide. Si con el tratamiento hídrico y con diurético no había buena respuesta de la función renal se optaba por el tratamiento de reemplazo renal, siendo 15 pacientes los que ameritaron el tratamiento, 12 paciente recibieron tratamiento de reemplazo renal con hemodiálisis y en 3 de ellos se optó por el tratamiento con diálisis peritoneal. En la tabla 3, se especifica el número de pacientes que recibieron terapia sustitutiva renal y cual de ellas, así como en número de fallecimientos de éstos pacientes que recibieron terapia de reemplazo renal.

Tabla 2. Número de pacientes que se sometieron a terapia de reemplazo renal, cuáles fueron y cuántos de ellos fallecieron.

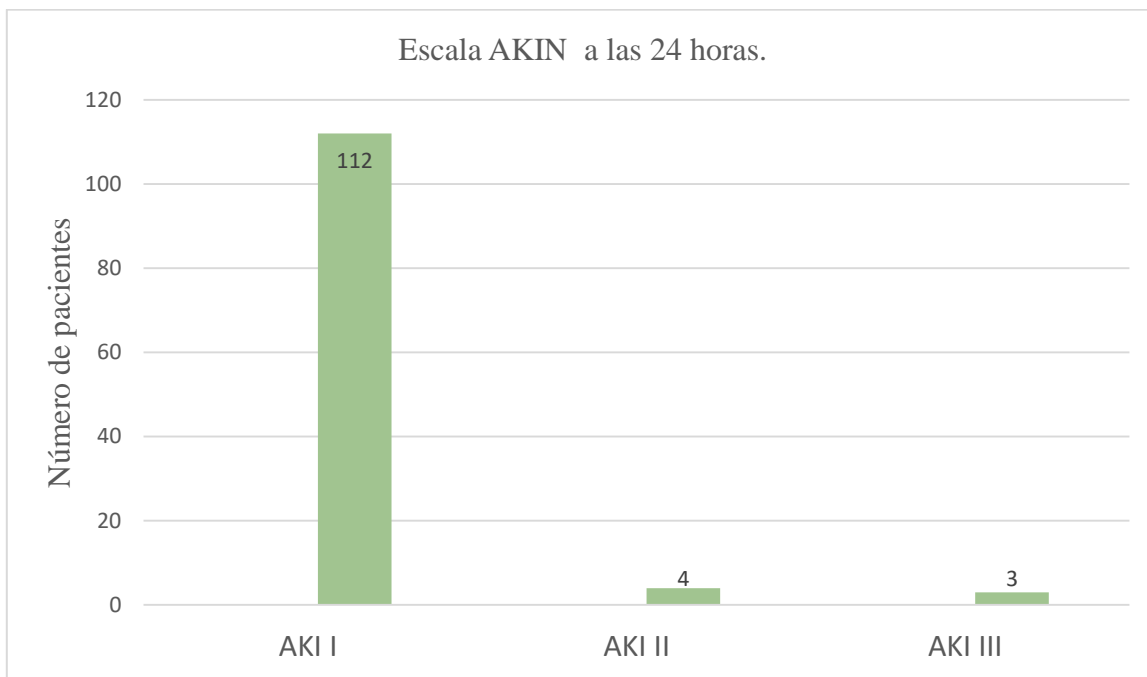
TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL.		
Hemodiálisis	12 pacientes	7 fallecieron.
Díálisis peritoneal	3 pacientes.	3 fallecieron.

Gráfica 18. Número de pacientes clasificados en los estadios según la escala AKIN, en las primeras 12 horas de ingreso al servicio de urgencias.

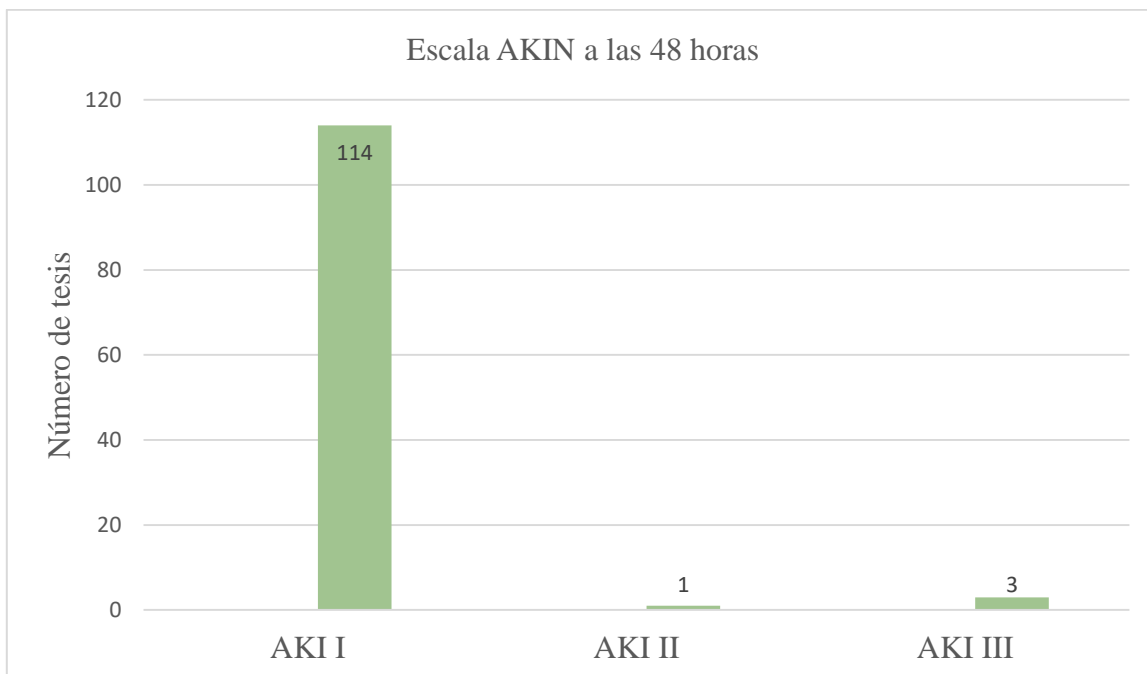




Gráfica 19. Número de pacientes clasificados en los estadios según la escala AKIN, en las primeras 24 horas de ingreso al servicio de urgencias.



Gráfica 20. Número de pacientes clasificados en los estadios según la escala AKIN, en las primeras 48 horas de ingreso al servicio de urgencias.



Gráfica 21. Número de pacientes clasificados en los estadios según la escala AKIN, en más de 48 horas de ingreso al servicio de urgencias.

En las últimas 4 gráficas se representó la severidad de la lesión renal aguda que presentaron los pacientes utilizando la escala AKIN, podemos observar que en las primeras 12 horas de estancia intrahospitalaria (gráfica 19), la lesión renal aguda que presentaron la mayoría de los pacientes se clasificó en el estadio I, en las siguientes gráficas se observa una leve mejoría de la lesión renal, ya que hubo disminución de 2 pacientes en la gráfica de estadio III, y se agregó 1 paciente al estadio I, así mismo en la gráfica 21, en la cuál se representa la estadificación en las 48 horas posterior a su ingreso, podemos observar aun mayor número de pacientes en el estadio I. En la estancia mayor a 48 horas se observa empeoramiento de la lesión renal aguda, se observa que en el estadio III hay un aumento en el número de pacientes (1 paciente), así como disminución en el estadio I de 2 pacientes, con respecto a las primeras 48 horas de estancia en nuestro servicio.

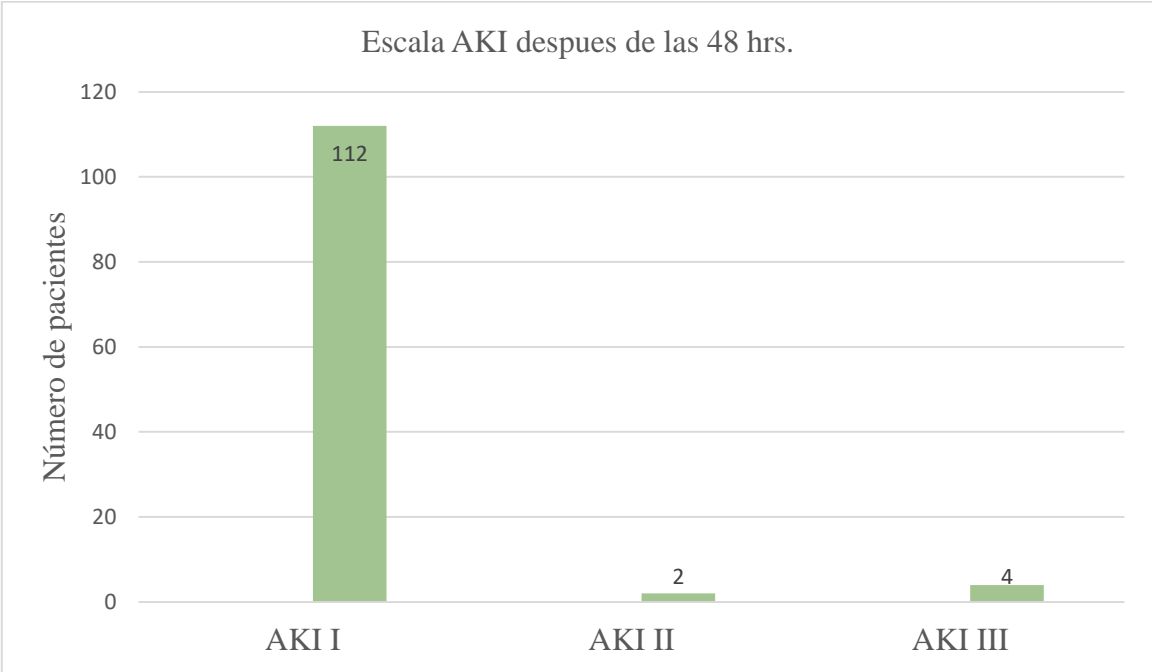


Tabla 3. Destino y número de pacientes posterior a ser abordados en el servicio de urgencias así como el número de fallecidos en total.

En ésta tabla se especifican las diferentes áreas en la que los pacientes continuaron su estancia posterior al ingreso de urgencias, como se puede observar la mayoría permaneció en el servicio de urgencias así como la mayor parte de ellos falleció.

DESTINO DE LOS PACIENTES. TOTAL: 118			
UCI.	Piso.	Urgencias	Fallecidos.
23 pacientes	39 pacientes	56 pacientes	81 pacientes

Tabla 4. Número de días de prevalencia en el servicio de urgencias de los pacientes.

En ésta tabla podemos ver los días que los pacientes permanecieron en el servicio de urgencias, la mayoría de ellos estuvo en un máximo de 5 días .

DÍAS DE ESTANCIA EN URGENCIAS.	NÚMERO DE PACIENTES.
1-5 días	72
6-10 días	42
11-20 días	3
>20 días	1

## DISCUSIÓN

De acuerdo con la fisiopatología de la enfermedad por COVID-19, uno de los órganos más afectados es el riñón, ya que no sólo se traduce en alteraciones en las cifras de uremis y creatinina, si no que también, puede traducirse en alteraciones hidroelectrolíticas, alteraciones ácido base, alteraciones hematológicas etc, además de que, la presencia de lesión renal aguda en los pacientes con esta infección es de mal pronóstico.

En este estudio, la intención era conocer en que momento los pacientes infectados por el virus de SARS CoV 2 presentaban datos de lesión renal aguda, para poder iniciar tratamiento oportuno. Según la bibliografía, y basándonos en uno de los artículos el cuál habla sobre LRA y covid-19, del autor Piñeiro <sup>(21)</sup>, en el cuál hace énfasis en fisiopatología y esquematiza que el género que más predominio tuvo en infección por el virus de SARS CoV 2 y lesión renal aguda fue el género masculino. <sup>(21)</sup>

En la mayoría de la bibliografía que aborda el tema de enfermedad por COVID-19, por lo general siempre mencionan a presencia de comorbilidades, ya que es un factor de riesgo para que ésta enfermedad aparezca de manera severa, algunos documentos que en ésta investigación se consultaron, fueron del autor McIntosh et al 2019, <sup>(2)</sup> y en el artículo “Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19” <sup>(20)</sup>, en donde menciona la hipertensión arterial sistémica así como diabetes mellitus como principales comorbilidades como factor de riesgo, en nuestra investigación de acuerdo a los números, 28 pacientes de 118 tuvieron únicamente diabetes mellitus, 33 de ellos hipertensión arterial sistémica y la mayoría con un número de 51 diabetes mellitus, hipertensión más otra comorbilidad agregada, en nuestros pacientes en la categoría de “otra patología” se agregaron asma, epilepsia y obesidad, siendo esta última la más común. La obesidad es uno de los factores de riesgo más comunes en nuestra población y que puede provocar una reacción más severa de la infección por SARS CoV 2, según Petakri et al 2020 <sup>(22)</sup>, y Leww et al 2021 <sup>(23)</sup>, en los cuáles se describe la fisiopatología y la alteración a nivel del sistema inmune que puede provocar.

La clasificación de AKIN según las guías KDIGO <sup>(25)</sup>, toma en cuenta las cifras de creatinina, en los pacientes de este documento, la gran mayoría de ellos tuvo una cifra de creatinina

mayor a 0.3 mg/dL que es la cifra tope que mencionan las guías, por lo que se sospecha que muy probablemente los pacientes ya estaban cursando con lesión renal aguda días previos a su ingreso, esta información se desconoce ya que no se tiene valor de creatinina basal o previa al ingreso de los pacientes, sin embargo se sospecha conociendo la fisiopatología de la enfermedad por COVID-19. En el estudio que se hizo en China por la autora principal Yang X, cuyo documento se llama “Prevalence and impact of acute renal impairment on COVID-19: a systematic review and meta-analysis”<sup>(15)</sup>, menciona que las cifras de creatinina aumentaron al segundo día, en nuestro grupo de pacientes como ya se analizó antes, el pico máximo de aumento de creatinina que se presentó fue al segundo día, es decir a las primeras 48 horas de su ingreso, sin embargo la mayoría de ellos ya tenía cierto grado de lesión en las primeras 12 horas a su ingreso. El estudio ya mencionado de la autora Yang, menciona además los biomarcadores en aumento, los cuales son de mal pronóstico para la función renal, como el BUN y la urea, los cuales también se vieron aumentados en nuestros pacientes<sup>(15)</sup>.

El estudio “Conceptos actuales sobre el compromiso del riñón en la pandemia coronavirus 19 (Sars CoV 2)” también se comenta sobre el aumento de BUN y urea, los cuales menciona dicho estudio, son indicadores comunes en la infección por el SARS CoV 2, en nuestros pacientes los valores de BUN y urea siempre estuvieron aumentados<sup>(12)</sup>.

Recapitulando nuevamente las guías KDIGO, con respecto a la lesión renal aguda, otro parámetro que toma en cuenta es la cifra de urea, como límite la escala AKIN determina 0.5 mL/min de urea, en estos pacientes que se estudiaron, podemos observar que en las primeras 48 horas de su ingreso, se cuantificó mínimo una urea de 0.5 mL/min, es decir la mayoría se agrupó en un estadio I de escala AKIN, corroborado nuevamente la presencia de lesión renal aguda en las primeras 12 horas de su ingreso al servicio de urgencias, basándonos en las guías KDIGO y más específicamente de la clasificación AKIN<sup>(25)</sup>.

De acuerdo al artículo escrito en Brasil, el autor Miranda, que lleva por nombre “Acute kidney injury due to COVID-19 in intensive care unit: an analysis from a latin america center”, en el cual se menciona sobre la LRA, menciona que en su grupo de estudio aquellos pacientes que presentaron lesión renal aguda, tuvieron como factor de riesgo la presencia de comorbilidades tales como diabetes e hipertensión arterial, así mismo menciona sobre el

tratamiento sustitutivo de la función renal, que aquellos que se sometieron a dicha terapia, aumentaron el mal pronóstico<sup>(19)</sup>. En nuestros resultado se puede observar las cormobilidades presentes así cómo la prevalencia de mortalidad en aquellos pacientes que se sometieron a la terapia de reemplazo renal, Así mismo en Cheng, principal autor del artículo “Kidney disease is associated within-hospital death of patients with COVID-19” la presencia de LRA se presentó en los primeros 6 días en el mismo rango de tiempo. También menciona aquellos pacientes que fueron clasificados en la escaa AKIN, menciona que la mayoría de los pacientes mencionados en su estudio se clasificaron en un estadio I al igual que en nuestra investigación <sup>(20)</sup>.

La enfermedad por COVID-19 será un antes y después en el medio científico, es una enfermedad sistémica, con múltiples complicaciones, sin embargo la misma ciencia en un futuro ayudará a identificar las alteraciones que se presentan en los pacientes tal cómo son a nivel renal, además pueden presentarse otras hidroelectrolíticas y de ácido base las cuáles pueden costarle la vida al pacientes.

## CONCLUSIÓN

En éste proyecto el objetivo era conocer el tiempo en el que se reflejó lesión renal aguda en pacientes con diagnóstico de enfermedad por COVID-19, en el servicio de urgencias del hospital General de Cuernavaca Jose G. Parres, con la finalidad de iniciar tratamiento y poder disminuir un factor de riesgo a estos pacientes. Por lo que se concluye lo siguiente:

- La lesión renal aguda se reflejó en todos los pacientes en las primeras 12 horas de ingreso al servicio de urgencias.
- El género predominante con infección por virus del SARS CoV 2 y LRA fue el masculino.
- Las comorbilidades que predominaron en los pacientes con LRA y enfermedad por Covid 19 fueron diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad.
- Más del 94% de los pacientes tuvieron cifras de creatinina  $>0.3$  mg/dL en las primeras 12, 24, 48 y más de 48 horas.
- El 67.7% de los pacientes tuvo una cifra de BUN  $> 70$  mg/dL en las primeras 12 horas, el 17.7% presentó una cifra entre 20-30 mg/dL, el 11% de los pacientes tuvo cifras entre 30-60 mg/dL.
- El 67.7% de los pacientes tuvieron cifras de urea  $> 30$  mg/dL en las primeras 12 horas y el 38% tuvo urea  $< 30$  mg/dL.
- Todos los pacientes presentaron LRA en estadio AKIN I.
- En la mayoría de los casos los pacientes ameritaron tratamiento hídrico.
- El 12.7 % requirió terapia sustitutiva de la función renal teniendo una mortalidad de 66.6%.
- Desafortunadamente el que se detectara de manera inicial la presencia de lesión renal aguda y se iniciara tratamiento oportuno para la misma, no disminuyó la mortalidad de éstos pacientes, ya que el 68,6% de estos pacientes falleció, y de 15 pacientes que se realizó tratamiento sustitutivo de la función renal 10 fallecieron.

## LIMITANTES DE ESTUDIO

- No todos los expedientes de los pacientes atendidos por enfermedad por COVID-19 en urgencias estuvieron disponibles.
- No todos los expedientes se encontraban completos.
- Muchos de los expedientes de pacientes con COVID-19 que estaban en cuarentena para aislamiento se extraviaron.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización mundial de la salud, Manejo clínico de la infección respiratoria aguda grave presuntamente causada por el nuevo coronavirus (2019-nCoV), WHO/nCoV/Clinical/2020.3
2. McIntosh K, Coronavirus disease 2019, up to date, march 2019, pp 1-30
3. James M. Sanders; Monogue M, PharmD; Tomasz Z. Jodlowski; James B. Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), JAMA May 12, 2020 Volume 323, Number 18, pp 1824-1824.
4. Setembre S, Fabro A, Pulmonary pathology of ARDS in COVID-19: A pathological review for clinicians, Respiratory Medicine 176 (2021), pp 1-7.
5. Rothana H, Byrareddy S, The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak, USA, Journal of Autoimmunity, Volume 109, 2020, pp 1-4.
6. Gabarre P, Dumas G, Dupont T, Darmon M, Azoulay E, Zafrani L, Acute kidney injury in critically ill patients with COVID-19, France, intensive care Med, 46, pages1339–1348(2020).
7. Berlin D, Gulick R, Martinez F, Severe covid 19, N Engl J Med 2020;383:2451-60.
8. Giwa A, Desai A, Duca A, Novel 2019 Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): An Overview for Emergency Clinicians, E-published concurrently in Pediatric Emergency Medicine Practice May 2020 V. 17, Number 5, pp 1-24.
9. Gupta, A., Madhavan, M.V., Sehgal, K. et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. Nat Med 26, 1017–1032 (2020).
10. S. Robbins-Juarez, L Qian, K. King. Stevens, A. Husain, J. Radhakrishnan, S. Mohan “Outcomes for Patients With COVID-19 and Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis” Kidney International Reports (2020), pp 1-12.
11. Shao M, Li X, Liu F, Tian T, Luo J, Yang Y, Acute kidney injury is associated with severe infection and fatality in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis of 40 studies and 25,278 patients, Pharmacological Research (2020, pp (1-45).
12. Saclamente E, Conceptos actuales sobre el compromiso del riñón en la pandemia coronavirus 19 (Sars CoV-2)”, <https://www.researchgate.net/publication/343452740>, (AGOSTO 2020), PP (1-20).

13. Hansrivijit P, et al. J Investig,” Incidence of acute kidney injury and its association with mortality in patients with COVID-19: a meta-analysis” J Investig Med 2020;0:1–10.
14. Hirsch J, Jia H., Ross D, Sharma P, Shah H, Barnett R, Hazzan A, Fishbane S; “Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19” USA Kidney International (2020) 98, 209–218.
15. Yang X , Jin Y, Li R, Zhang Z , Sun and Dechang Chen R, Prevalence and impact of acute renal impairment on COVID-19: a systematic review and meta-analysis, China, Yang et al. Critical Care (2020) 24:356.
16. Hernández B, Gress T, Pichardo J, Hernández A, Lineamientos diagnósticos y terapéuticos en el paciente con lesión renal aguda. Revisión basada en evidencia, Rev Mex An, Vol. 40. No. 3 Julio-Septiembre 2017 pp 195-206.
17. Ponce M , Garduño J, Esper R, Santillán A, Calatayud A, , Insuficiencia renal aguda (IRA) clasificación, fisiopatología, histopatología, cuadro clínico diagnóstico y tratamiento una versión lógica, Rev Mex An, Vol. 40. No. 4 Octubre-Diciembre 2017 pp 280-287.
18. Abhishek Nimkar, Ashutossh Naaraayan, Amrah Hasan, Kameswari Lakshmi, Michael Mandel, Stephen Jesmajian. Incidence and Risk Factors for Acute Kidney Injury and Its Effect on Mortality in Patients Hospitalized From COVID-19. Volume 4, ISSUE 6, pp 687-695, December 01, 2020.
19. Miranda D, Hemamoto V, Mohrbacher S, Cohelo M, Acute kidney injury due to COVID-19 in intensive care unit: an análisis from a latin america center. Frontier in medicine, Brazil June 2021, 8( 1-7).
20. Cheng Y, Luo R, Wang K, Zhang M, Zhixiang W, Dong L, Ying Y, Kidney disease is associated within-hospital death of patients with COVID-19, China, Kidney international, 2020, 97, 828-838.
21. Piñeiro, G.J., Molina-Andújar, A., Hermida, E. et al. Severe acute kidney injury in critically ill COVID-19 patients. J Nephrol 34, 285–293 (2021).

22. Petrakis D, Margina D, Tsarouhas K, Tekos F, Stan M, Nikitovic D, Kouretas D, Spandidos DA, Tsatsakis A. Obesity - a risk factor for increased COVID-19 prevalence, severity and lethality. *Mol Med Rep*. 2020 Jul;22(1):9-19.
23. Leeuw AJM, Oude Luttikhuis MAM, Wellen AC, Müller C, Calkhoven CF. Obesity and its impact on COVID-19. *J Mol Med (Berl)*. 2021 Jul;99(7):899-915.
24. Pan XW, Xu D, Zhang H, Zhou W, Wang LH, Cui XG. Identification of a potential mechanism of acute kidney injury during the COVID-19 outbreak: a study based on single-cell transcriptome analysis. *Intensive Care Med*. (2020) 46:1114–6.
25. KDIGO CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Supp*. (2013) 3:1–150
26. Larsen CP, Bourne TD, Wilson JD, Sagga O, Sharshir MA. Collapsing glomerulopathy in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Kidney Int Rep*. (2020) 5:935–9.
27. Xu Z, Shi L, Wang Y, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med* 2020; published online Feb 18. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076).
28. COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health. USA, 2019.
29. Grupo de Trabajo Mexicano COVID-/COMMEC. Guía COVID-19 para la atención del paciente crítico con infección por SARS-CoV-2 Colegio Mexicano de Medicina Crítica. *Med Crit*. 2020;34(1):7-42.
30. Conacyt, marzo, 2023, <https://datos.covid-19.conacyt.mx>

# ANÉXOS.

## ANEXO 1.

### INSTRUMENTO

#### LESION RENAL AGUDA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD POR COVID 19

Nombre del paciente:

Género: M F

#### Escolaridad.

Primaria completa: Secundaria completa:  
Primaria incompleta: Secundaria incompleta  
Bachilletato completo: Licenciatura completa:  
Bachillerato incompleto: Licenciatura incompleta:

#### Corbomilidades.

- Diabetes mellitus:
- Hipertension arterial sistematica:
- Hipertesion y diabetes mellitus:
- Hipertesion, diabetes mellitus, otra:
- Otra
- Negadas.

#### Valor de BUN en las 12 horas de ingreso:

- 5-10 mg/dl
- 10.01-15 mg/dL
- 15.01-20 mg/dL
- 20.01-25 mg/dL
- 25.01-30 mg/dL
- 30.01-35 mg/dL
- 35.01-40 mg/dL
- 40.01-45 mg/dL
- 45.01-50 mg/dL
- 50-01-55 mg/dL
- 55.01-60 mg/dL
- > 70 mg/dL

#### Valor de BUN en las 48 horas de ingreso:

- 5-10 mg/dL
- 10.01-15 mg/dL
- 15.01-20 mg/dL
- 20.01-25 mg/dL
- 25.01-30 mg/dL
- 30.01-35 mg/dL
- 35.01-40 mg/dL
- 40.01-45 mg/dL
- 45.01-50 mg/dL
- 50-01-55 mg/dL
- 55.01-60 mg/dL
- > 70 mg/dL

#### Valor de BUN en las 24 horas de ingreso:

- 5-10 mg/dL:
- 10.01-15 mg/dL:
- 15.01-20 mg/dL:
- 20.01-25 mg/dL
- 25.01-30 mg/dL
- 30.01-35 mg/dL
- 35.01-40 mg/dL
- 40.01-45 mg/dL
- 45.01-50 mg/dL
- 50-01-55 mg/dL
- 55.01-60 mg/dL
- > 70 mg/dL

#### Valor de BUN a mas de 48 horas de ingreso:

- 5-10 mg/dL
- 10.01-15 mg/dL
- 15.01-20 mg/dL
- 20.01-25 mg/dL
- 25.01-30 mg/dL
- 30.01-35 mg/dL
- 35.01-40 mg/dL
- 40.01-45 mg/dL
- 45.01-50 mg/dL
- 50-01-55 mg/dL
- 55.01-60 mg/dL
- > 70 mg/dL

**Valor de BUN en las 24 horas de ingreso:**

- 5-10 mg/dL
- 10.01-15 mg/dL
- 15.01-20 mg/dL
- 20.01-25 mg/dL
- 25.01-30 mg/dL
- 30.01-35 mg/dL
- 35.01-40 mg/dL
- 40.01-45 mg/dL
- 45.01-50 mg/dL
- 50.01-55 mg/dL
- 55.01-60 mg/dL
- > 60 mg/dL

**Creatinina a las 12, 24 , 48 y más de 48 horas de ingreso:**

- >0.3 mg/dL:    / .    / .    /
- >200%:        / .    / .    /
- >300%:        / .    / .    /

**Valor de urea a las 12 horas de ingreso:**

- 5-10 mg/dL
- 11-30 mg/dL
- 31-60 mg/dL
- 61-80 mg/dL
- >100 mg/dL

**Valor de urea a las 24 horas de ingreso:**

- 5-10 mg/dL
- 11-30 mg/dL
- 31-60 mg/dL
- 61-80 mg/dL
- >100 mg/dL

**Valor de urea a las 48 horas de ingreso:**

- 5-10 mg/dL
- 11-30 mg/dL
- 31-60 mg/dL
- 61-80 mg/dL
- >100 mg/dL

**Valor de urea a mas de 48 horas de ingreso:**

- 5-10 mg/dL
- 11-30 mg/dL
- 31-60 mg/dL
- 61-80 mg/dL
- >100 mg/dL

**Uresis a las 12 horas de ingreso:**

- 0.01-0.50 mL/min
- 0.51-1 mL/min
- 1.01-1.50 mL/min
- 1.51-2 mL/min
- 2.51-3 mL/min
- >3.01 mL/min

**Uresis a las 24 horas de ingreso:**

- 0.01-0.50 mL/min
- 0.51-1 mL/min
- 1.01-1.50 mL/min
- 1.51-2 mL/min
- 2.51-3 mL/min
- >3.01 mL/min

**Uresis a las 48 horas de ingreso:**

- 0.01-0.50 mL/min
- 0.51-1 mL/min
- 1.01-1.50 mL/min
- 1.51-2 mL/min
- 2.51-3 mL/min
- >3.01 mL/min

**Uresis a mas de 48 horas de ingreso:**

- 0.01-0.50 mL/min
- 0.51-1 mL/min
- 1.01-1.50 mL/min
- 1.51-2 mL/min
- 2.51-3 mL/min
- >3.01 mL/min

Terapia empleada a las 12 horas de ingreso

- Terapia hidrica:
- Terapia hidrica+diuretico:
- Terapia hidrica+diuretico+terapia de reemplazo renal.

Terapia empleada a las 24 horas de ingreso

- Terapia hidrica:
- Terapia hidrica+diuretico:
- Terapia hidrica+diuretico+terapia de reemplazo renal.

Terapia empleada a las 48 horas de ingreso

- Terapia hidrica:
- Terapia hidrica+diuretico:
- Terapia hidrica+diuretico+terapia de reemplazo renal.

Terapia empleada a mas de 48 horas de ingreso

- Terapia hidrica:
- Terapia hidrica+diuretico:
- Terapia hidrica+diuretico+terapia de reemplazo renal.

Escala AKI en las primeras 12 horas de estancia:

- AKI I
- AKI II
- AKI III

Escala AKI en las primeras 24 horas de estancia:

- AKI I
- AKI II
- AKI III

Escala AKI en las primeras 48 horas de estancia:

- AKI I
- AKI II
- AKI III

Escala AKI a mas de 48 horas de estancia:

- AKI I
- AKI II
- AKI III

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Presencia de patologías que padecían nuestro grupo de pacientes.....	37
Tabla 2. Número de pacientes que se sometieron a terapia de reemplazo renal, cuáles fueron y cuántos de ellos fallecieron. ....	46
Tabla 3. Destino y número de pacientes posterior a ser abordados en el servicio de urgencias así cómo el número de fallecidos en total.....	49
Tabla 4. Número de días de prevalencia en el servicio de urgencias de los pacientes.....	49



## ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfica 1. Prevalencia de género en pacientes con LRA con PCR-RT positiva para SARS-CoV 2. ....	35
Gráfica 2. Escolaridad en pacientes con LRA con prueba PCR-RT positiva para SARS-CoV 2. ....	36
Gráfica 3. Predominio de comorbilidades en pacientes con LRA con prueba PCR-RT positiva para SARS-CoV 2.....	36
Gráfica 4. Cuantificación de creatinina a las 12, 24, 48 y más de 48 horas del ingreso.....	37
Gráfica 5. Esquematización de los valores de BUN, en las primeras 12 horas del ingreso a urgencias. ....	38
Gráfica 6. Esquematización de los valores de BUN, en las primeras 24 horas del ingreso al servicio de urgencias. ....	39
Gráfica 7. Esquematización de los valores de BUN, en las primeras 48 horas del ingreso al servicio de urgencias.....	39
Gráfica 8. Esquematización de los valores de BUN, posterior a 48 horas del ingreso al servicio de urgencias.....	40
Gráfica 9. Cuantificación de urea en las primeras 12 horas de ingreso a urgencias.....	41
Gráfica 10. Cuantificación de urea en las primeras 24 horas de ingreso a urgencias.....	41
Gráfica 11. Cuantificación de urea en las primeras 48 horas de ingreso a urgencias.....	42
Gráfica 12. Cuantificación de urea en más de 48 horas de ingreso a urgencias.....	42
Gráfica 13. Cuantificación de urea en las primeras 12 horas de ingreso a urgencias.....	43
Gráfica 14. Cuantificación de urea en las primeras 24 horas de ingreso a urgencias.....	44
Gráfica 15. Cuantificación de urea en las primeras 48 horas de ingreso a urgencias.....	44
Gráfica 16. Cuantificación de urea en más de 48 horas de ingreso a urgencias. ....	45
Gráfica 17. Terapia empleada a los pacientes para mejorar la función renal.....	45

Gráfica 18. Número de pacientes clasificados en los estadíos según la escala AKIN, en las primeras 12 horas de ingreso al servicio de urgencias.....	46
Gráfica 19. Gráfica 19. Número de pacientes clasificados en los estadíos según la escala AKIN, en las primeras 24 horas de ingreso al servicio de urgencias. ....	47
Grafica 20. Número de pacientes clasificados en los estadíos según la escala AKIN, en las primeras 48 horas de ingreso al servicio de urgencias. ....	47
Grafica 21. Número de pacientes clasificados en los estadíos según la escala AKIN, en más de 48 horas de ingreso al servicio de urgencias. ....	48



Cuernavaca, Morelos a 26 de Junio del 2023.

Dra. Graciela Jiménez Santana  
Encargada de Despacho de la  
Directora de la Facultad de Medicina  
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Jiménez, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina “**TIEMPO EN EL QUE SE REFLEJA DAÑO RENAL AGUDO EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON COVID-19, EN PACIENTES QUE INGRESAN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL JOSE G. PARRES**”, que para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Médicas me proporciono la alumna Alicia Lidya Lozano Flores. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

**Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.**

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**Dr. Rodolfo Abarca Vargas**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**RODOLFO ABARCA VARGAS** | Fecha:2023-06-26 14:05:48 | Firmante

0SHLp8zgRuQ98oXrQoErUhXIPhzHmq8WRnc4IEPphVaZx51NjU8WPska75495HQkpKXtjzDGH4I/kZWj4WN3GL7f20yV0xSIC75DJBlyY0/GYDVUOX7nzLlyLxHoHcaSpEu1dLWl8hOa1evlsmwuYnzFllCwq+HF9ZtLG/Nqa4LVkhknJcC1SMC3/IHxHZu73S3g5kpHmNgrRSWLMm4ddy1Yg4yp7leWC2TNkKNdrX7bEf6/2/7GlmCsqXpz5RRJ1wfdtmOtzgrm1VyRFuoGXl9GhuJNlQck0sVM+PJCE1QLqspWEh4dglAOB8CJuzSBUKbgzZdsIIH2g8PDB78Q==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[Cinb3Tuhl](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/xXCldhRPGkgX559ZlQtXcAm79pWHLtU6>





Cuernavaca, Morelos a 11 de Mayo del 2023.

Dra. Graciela Jiménez Santana  
Encargada de Despacho de la  
Directora de la Facultad de Medicina  
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Jiménez, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina “**TIEMPO EN EL QUE SE REFLEJA DAÑO RENAL AGUDO EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON COVID-19, EN PACIENTES QUE INGRESAN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL JOSE G. PARRES**”, que para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Médicas me proporciono la alumna Alicia Lidya Lozano Flores. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

**Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.**

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**Dr. Luis Enrique Alberto Cañedo y Dorantes**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**LUIS ENRIQUE ALBERTO CAÑEDO Y DORANTES | Fecha:2023-05-24 12:25:50 | Firmante**

XnbBKUpOyOpbpTGQYsorcKuX/oUvSP1H74NdyRua2pWMMZNC5HdLGTn5eTKvg0Jh9llc0wirUobMVI6iTc/2SG0iZiVpCA/6iXWwyJDDIY5nF5lLIF3VKdy3NzzyhwNpOAVYK4fRv7tcLQKR0VP/V4qj4S4nmXOomUPBZJoeGA19/L0y20XrbjilrjVRYSG/4GxaE74Hfk0pVLSu6IMZp779/CbBeXbp3DMYDvfx9AlaBNgABQ5ZJSDI0MZ8EJ+C2g/XP2FD+cSs+UnmE47kXCihqRODD1U4OBg3lRyfrmb0czuxOAm2QlzHoBqpJiqCxN0t8mwoSkIAxzDH6UyNGA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[IZbg30J91](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/fvf3Em05ds1djhrt7wiOxx58itYfHfCm>





Cuernavaca, Morelos a 27 de Abril del 2023.

Dra. Graciela Jiménez Santana  
Encargada de Despacho de la  
Directora de la Facultad de Medicina  
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Jiménez, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina “**TIEMPO EN EL QUE SE REFLEJA DAÑO RENAL AGUDO EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON COVID-19, EN PACIENTES QUE INGRESAN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL JOSE G. PARRES**”, que para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Médicas me proporciono la alumna Alicia Lidya Lozano Flores. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

**Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.**

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**Dra. Gabriela Rosas Salgado**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**GABRIELA ROSAS SALGADO** | Fecha:2023-04-27 14:15:56 | Firmante

goJ1fmChT87cYPUEXdDqAN/O8gxvHbS6PC9KWxJesF2z+exNPwV9rgP7/QS0JPLMGQSFsxye3aMJJHqnNvATpyWf/zbZ3eUltQrVTKpzlQXeK75unCi6C+lt1shM7LOcEmMvm  
ILLwOee6EYld4YmFKFaB7r1XnWbkVhaurK9ldDeca0vZbzhSsRukMd8lg44EAIZVChcVGzYTWb1nFASlmbvDUfm6TsaSbcyHQEzGrUnkYP7GP5yEt+qomoZ2PpHlzFN7/5cusl  
3A/sGzG04kez3gTGZD34kAigAoF4OfDplKvVcGvliiHpDqpQOpmOz7KCPybjODoEFduWiKww==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



w0iD4Vt1U

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/ICisuYB0Wj3kt8vEF9YFHjOgBUs9XuQT>







Cuernavaca, Morelos a 27 de Abril del 2023.

Dra. Graciela Jiménez Santana  
Encargada de Despacho de la  
Directora de la Facultad de Medicina  
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Jiménez, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina “**TIEMPO EN EL QUE SE REFLEJA DAÑO RENAL AGUDO EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON COVID-19, EN PACIENTES QUE INGRESAN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL JOSE G. PARRES**”, que para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Médicas me proporciono la alumna Alicia Lidya Lozano Flores. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

**Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.**

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**Dra. Rosa María Zarate Alcalá**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**ROSA MARIA ZARATE ALCALA** | Fecha:2023-07-10 12:58:51 | Firmante

wS3ys3sn3OdCTdDWYEmSeCH3dKb76mig9/MdhVGihPf4WdJ6N17Acl3QnPMVfedgBcUs14JaKJ8eE69TwRkrhkJOadeCLOQBLyC7lgVQszJI3Bd+mcDq54NL4I51gzYj9ch7Ac4DIzW3me1irdNA2EP335cZKmvAo/2z7ag8w50hfzXIXJQW4iZkSfG1D0LtMO92GDb1/m0kQyRtRH4GcPWpvjHLocFupDMSHU5VEF754yVJlwmzcyazkBNk6/FdkrJSJr9cSbCJziKpH6REvYw4ffGz4qCYB9tf2L935uHoBumW73TaRrG+V1662pTDPgP0rYgg98qmFgTfX9wBDQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[h2YwtW9DB](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/G5i8OPZoXG4SmJsJPttxGYSWdNThd63>





Cuernavaca, Morelos a 27 de Abril del 2023.

Dra. Graciela Jiménez Santana  
Encargada de Despacho de la  
Directora de la Facultad de Medicina  
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Jiménez, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina “**TIEMPO EN EL QUE SE REFLEJA DAÑO RENAL AGUDO EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON COVID-19, EN PACIENTES QUE INGRESAN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL JOSE G. PARRES**”, que para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Médicas me proporciono la alumna Alicia Lidya Lozano Flores. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

**Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.**

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**MMM. Leticia Barbosa Navarro**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**LETICIA BARBOSA NAVARRO** | Fecha:2023-05-02 10:22:09 | Firmante

S3COI3MXJ7ot14OVz4UoIf3COLAcIHegYQ6eusARTMYFhHj4Tv8+nk8tJ12/vzPcmfdkFf9qkFOdNuZoBrRjkNhuqMJQLzevjOj0kM4pUJEf1pB0MtFWM76YrphoitTgEGDFeb0WO3dnqMzVqMWSEvSZ0SQ/8WrrFnGmxStu7M5vgRDfbDbSFv1urh+ka7ZOBIWpOIKWR4dCQvyXAXY7CVNBegoS/tZTJ0tGblnEUZDNXPT2z+allkniv0wxDC7IVmYW5ZmiX4qe7hBo5S2zBBIx3xxeNp0tWh6qbV/Typgt8+vw/tbc7j+iHJrkt5X0VdFpNZt0JkHGSElGoOggA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[tx79glzyv](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/jOBAImmZsLuvAtO0Q8NaqGPIPn79WDVz>

