



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

Relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad
en pacientes con infección por SARS-CoV-2

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Médico Cirujano

AUTORA:

Terry Chauca, Paola Ysabel (orcid.org/0000-0001-6765-2335)

ASESOR:

Dr, Mendoza Rojas, Hubert James (orcid.org/0000-0001-5880-9775)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades Infecciosas y Transmisibles

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mi madre, Ysabel Victoria Chauca Lojas, quien siempre estuvo a mi lado a lo largo de todo el camino de mi formación académica y creyó en todo momento en que podría alcanzar cualquier meta que me plantease, gracias por los valores que inculcaste en mí.

A mi padre, Ángel Terry Pacheco, por apoyarme en todas mis decisiones y aun a la distancia haber estado siempre presente.

A toda mi familia, por haber creído en mi y haber sido de soporte cuando necesitaba apoyo.

A mis amigas que siempre estuvieron a mi lado motivándome, a mis abuelitos y mi tío que me ven desde el cielo y espero compartan conmigo la felicidad de completar mi formación académica.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por no haberme abandonado y haberme dado la fortaleza para continuar mi formación, por guiarme y permitirme seguir el camino que tiene planeado para mí.

A mi madre por haberme educado con los mejores valores y permitirme ser la persona que soy ahora, siguiendo el camino correcto hacia mis metas.

A las autoridades y docentes de la Universidad Cesar Vallejo que me brindaron sus conocimientos, experiencias y consejos. Al Dr. Hubert James Mendoza Rojas por guiarme en la realización de este proyecto.

Al Hospital La Caleta por apoyarme en la realización de mi estudio.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenido.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2 Variables y operacionalización.....	10
3.3 Población, muestra y muestreo.....	10
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5 Procedimientos.....	12
3.6 Método de análisis de datos.....	12
3.7 Aspectos éticos.....	12
IV. RESULTADOS.....	13
V. DISCUSIÓN.....	25
VI. CONCLUSIONES.....	28
VII. RECOMENDACIONES.....	29
REFERENCIAS.....	29
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1.....	13
TABLA N°2.....	14
TABLA N°3.....	16
TABLA N°4.....	17
TABLA N°5.....	19
TABLA N°6.....	22
TABLA N°7.....	23
TABLA N°8.....	24
TABLA N°9.....	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1.....	14
GRÁFICO N°2.....	15
GRÁFICO N°3.....	16
GRÁFICO N°4.....	18
GRÁFICO N°5.....	20
GRÁFICO N°6.....	21

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo conocer si existe una relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en pacientes con SARS-CoV-2. Se realizó un estudio de tipo básico no experimental transversal correlacional causal. Se utilizó una población de 563 pacientes hospitalizados durante el año 2020-2021 en el área de Medicina Interna del hospital La Caleta de Chimbote, que cumplan con los criterios de inclusión propuestos y no presenten criterios de exclusión. Es así que se obtuvo una muestra válida de 301 pacientes. La técnica empleada fue el análisis documental de historias clínicas, se utilizó la prueba de Monte Carlo con una $p < 0,05$ para determinar la significancia de la asociación entre las dos variables estudiadas. El 27,6% de pacientes fallecieron posterior a infección por virus de SARS-CoV2. Del total de pacientes un 48,5% no desarrolló daño renal, el 41,5% de los pacientes desarrollaron insuficiencia renal tipo 1, el 5,3% tipo 2 y el 4,7% tipo 3 ($p < 0,001$). El 57,8% de pacientes que fallecieron presentaron insuficiencia renal grado 1 ($p < 0,001$). En conclusión, existe una relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en pacientes con infección por SARS-CoV2 hospitalizados en el área de Medicina Interna del Hospital La Caleta durante los años 2020-2021.

Palabras clave: Insuficiencia renal aguda, mortalidad, SARS-CoV2

ABSTRACT

The objective of this study was to know if there is a relationship between the degree of acute renal failure and mortality in patients with SARS-CoV-2. A basic non-experimental transversal causal correlational study was carried out. A population of 563 patients hospitalized during the year 2020-2021 in the Internal Medicine area of the La Caleta de Chimbote hospital was used, who meet the proposed inclusion criteria and do not present exclusion criteria. Thus, a valid sample of 301 patients was obtained. The technique used was documentary analysis of medical records, the Monte Carlo test was used with a $p < 0.05$ to determine the significance of the association between the two variables studied. 27.6% of patients died after infection with the SARS-CoV2 virus. Of the total number of patients, 48.5% did not develop kidney damage, 41.5% of patients developed type 1 renal failure, 5.3% type 2 and 4.7% type 3 ($p < 0.001$). 57.8% of patients who died presented grade 1 renal failure ($p < 0,001$). In conclusion, there is a relationship between the degree of acute renal failure and mortality in patients with SARS-CoV2 infection hospitalized in the Internal Medicine area of the La Caleta Hospital. during the years 2020-2021.

Keywords: Acute kidney injury, mortality, SARS-Cov2

I. INTRODUCCIÓN

Hacia los últimos meses del año 2019, China a través de la Organización Mundial de la Salud (OMS) comunicó acerca del descubrimiento de una nueva variante del coronavirus denominada SARS-CoV-2, no hizo falta mucho tiempo para que la enfermedad se propagara y la OMS decidiera declararla como una enfermedad pandémica. Según la última actualización estadística, se han reportado 676 570 149 casos en todo el mundo y se han reportado 6.881 802 defunciones ⁽¹⁾.

El 6 de marzo del 2020 fue certificado el primer caso de la enfermedad por el nuevo coronavirus en nuestro país, desde esa fecha los casos solo fueron en aumento y pese a las gestiones realizadas por el Estado Peruano, no se pudo controlar el avance de la enfermedad y esto repercutió con consecuencias mortales en los ciudadanos. A la fecha, en Perú se registran 219 539 muertes asociadas a enfermedad por SARS-CoV-2, siendo el país que tiene más defunciones por 100.000 habitantes en Latinoamérica ⁽²⁾.

La región de La Libertad ocupaba hasta el año 2022 uno de los primeros lugares en relación con el número de infectados y el número de fallecidos, informándose de un total de 220 673 muertes. Para el año 2023, la tasa de letalidad por cada 100 000 habitantes es de 549.5, posicionándose en el puesto 15 de las regiones con tasa de mortalidad más alta en nuestro país ⁽³⁾.

Al inicio de la pandemia, la afectación respiratoria era el centro de investigación y atención por parte de las autoridades sanitarias, inicialmente se consideró a la insuficiencia renal como insignificante, atribuyéndole de 3 a 9 % de incidencia. A medida que continuaban las investigaciones, surgieron nuevos informes de que la enfermedad por el nuevo coronavirus no se centraba únicamente en el sistema respiratorio, sino que afectaba a otros sistemas, incluido el sistema cardiaco, nervioso, inmunológico, gastrointestinal y renal ⁽⁴⁾.

La Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) describe como insuficiencia renal aguda (IRA) a la presencia de los siguientes parámetros: elevación de creatinina sérica en mayor o igual a 0,3 mg/dL en 48 horas, incremento de creatinina sérica a mayor o igual a 1,5 veces el valor inicial,

teniendo en cuenta que se desarrolle en los 7 días previos, o un volumen urinario menor a 0,5 ml/kg/hora por al menos seis horas ⁽⁵⁾. La IRA produce que la función normal del riñón de depurar los desechos metabólicos se vea alterado, esto podría ocurrir en días u horas, es así que se pierden todas las funciones regulatorias del riñón. El Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades postula y recalca a la enfermedad renal crónica e insuficiencia renal aguda, patologías que tienen una mayor prevalencia e incidencia dentro de los ciudadanos de este país ⁽⁶⁾.

Las últimas investigaciones detallan las vías fisiopatológicas de cómo el daño renal se produce en distintos niveles, desde una afectación renal leve hasta una enfermedad renal terminal. El daño glomerular forma parte del conjunto de circunstancias asociadas a letalidad con más prevalencia afectando al 20-40 % de personas infectados por SARS-CoV-2 ⁽⁴⁾.

Una reciente investigación publicada por *Frontiers in Medicine: Nephrology*, afirmó que entre el 4 - 37 % de las personas con enfermedad por el nuevo coronavirus tienen afección renal. La insuficiencia renal aguda (IRA) tuvo una incidencia del 50 % en personas con afectadas por SARS-CoV-2 que han necesitado hospitalización ⁽⁷⁾. Por otro lado, un artículo publicado en *Annals of Intensive Care* en agosto del año 2021 puso en evidencia que el 77 % de las personas hospitalizadas en UCI debido a la SARS-CoV-2 desarrollaron lesión renal. A los 3 meses, el 16 % de todos los supervivientes de IRA habían desarrollado enfermedad renal crónica (ERC); entre aquellos sin recuperación renal, se halló que el 44 % había desarrollado ERC.

Un metaanálisis del año 2022 observó la ocurrencia de IRA sobre los adultos hospitalizados con infección por COVID-19 e incluyó 28 estudios y detalló que la frecuencia encontrada de IRA en pacientes adultos mayores fue de 22,9% y del 4,3% en aquellos con síndrome de enfermedad respiratoria aguda. En adultos que durante el transcurso de la hospitalización desarrollaron una infección secundaria, la frecuencia de IRA alcanzó un 31,6%. Dentro de los pacientes observados se describió que hasta el 50,4% presentaron consecuencias letales ⁽⁸⁾.

Ante la información presentada sobre la afectación por la SARS-CoV-2 y un alto porcentaje de individuos que desarrollan una lesión renal, es conveniente proponer como problema de estudio ¿Existe una relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en pacientes con SARS-CoV-2?

Este estudio se justificó por su importancia para identificar las alteraciones renales que ocasiona el SARS-CoV-2 y establecer una relación entre la severidad del daño renal y el alto riesgo de muerte en personas con SARS-CoV-2, permitiendo que se pueda tener especial cuidado en las personas desde que desarrollen una lesión renal aguda para evitar su progresión a una enfermedad terminal y disminuir los índices de mortalidad registrados hasta la fecha. El daño renal relacionado a SARS-CoV-2 se evidencia no solo en pacientes que previamente sufrían de enfermedad renal, sino también en aquellos que no tienen antecedentes previos de alteraciones renales ⁽⁹⁾.

El objetivo general fue conocer si existe una relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en infectados por SARS-CoV-2; los objetivos específicos propuestos fueron identificar el tipo de alteraciones producidas por SARS-CoV-2 en el riñón, estimar la mortalidad por SARS-CoV-2 en pacientes con alteraciones renales, estimar la mortalidad por SARS-CoV-2 en pacientes sin alteraciones renales, finalmente, determinar las características clínicas de pacientes que presenten algún grado de lesión renal aguda.

Las hipótesis formuladas fueron planteadas de la siguiente manera:

H1: Existe relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en pacientes infectados por SARS-CoV-2.

H0: No existe relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en pacientes infectados por SARS-CoV-2.

II. MARCO TEÓRICO

Pei G. et al. ⁽¹⁰⁾ desarrollaron un estudio retrospectivo en el que se planteaban determinar las características clínicas de las complicaciones relacionadas con el riñón, como hematuria, proteinuria e IRA e identificar si las complicaciones renales se asocian o no con una mayor mortalidad. Observaron que el 75,4% tenían compromiso renal, el 65,8% presentaban proteinuria y el 41,7% tenían

hematuria. Así mismo, un total de 42,9% de los casos de pacientes que estaban gravemente enfermos desarrollaron IRA durante la estancia hospitalaria. Las personas con afectación renal, incluida hematuria, proteinuria e insuficiencia renal aguda, tuvieron una mayor mortalidad (11,8%) en contraste con la mortalidad de los pacientes sin afectación renal (1,2%).

Zheng X. et al. ⁽¹¹⁾ (China, 2020) evaluaron las particularidades de la insuficiencia renal y su conexión con el agravamiento de la patología y el deceso en individuos con SARS-CoV-2. El estudio de cohorte retrospectivo observó que el 42% de los participantes tuvieron alguna lesión renal, también detectaron proteinuria, hematuria e insuficiencia renal aguda en el 33%, 22% y 6% de los pacientes respectivamente. El 72% restante desarrollaron IRA intrahospitalaria. Los autores identificaron que la proteinuria fue el indicador de lesión renal más común. El análisis de Kaplan-Meier que se utilizó en el estudio, mostró una tasa de muerte significativamente mayor para los pacientes con cualquier lesión renal, incluida la proteinuria, hematuria, IRA intrahospitalaria y IRA prehospitalaria.

Cheng Y. et al. ⁽¹²⁾ (China, 2020) desarrollaron un estudio de cohorte prospectivo que buscaba establecer la prevalencia del daño renal agudo en personas infectadas con SARS-CoV-2 y definir la asociación entre marcadores de lesión renal y muerte en personas con SARS-CoV-2. El 5,1% de los pacientes tuvieron daño renal agudo, la incidencia en estas personas fue mayor en los que presentaban datos de creatinina sérica basal elevada. Los siguientes son los componentes que se correlacionaron con muerte hospitalaria: proteinuria de cualquier grado, hematuria de cualquier grado, Nitrógeno ureico en sangre basal elevado, creatinina sérica, creatinina sérica máxima >133 $\mu\text{mol/l}$, e insuficiencia renal aguda en etapa 2. Los autores concluyeron que la enfermedad renal al ingreso y la IRA producida durante su estancia hospitalaria se relacionan con un aumento en el riesgo de muerte intrahospitalaria.

Tarragón B. et al. ⁽¹³⁾ (España, 2020) en su investigación detallaron el desarrollo clínico de hospitalizados por SARS-CoV-2 que tenían conjuntamente daño renal agudo. El 56,1% de los enfermos presentaban daño renal cuando llegaron a urgencias y el 43.9% restante desarrollaron falla renal aguda durante el ingreso. La investigación resaltó que las personas que evolucionaron a daño renal agudo en el tiempo que estuvieron hospitalizados presentaban valores incrementados

de Proteína C Reactiva, Lactato Deshidrogenasa y Dímero-D, también tuvieron un deterioro funcional de los pulmones más grave, tenían mayor urgencia de ser ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos, por último, algunos tuvieron mayor menester de terapia de reemplazo renal. Los autores en base al análisis que realizaron concluyeron que un tratamiento personalizado del volumen sanguíneo puede ser un factor muy importante para prevenir el fallo renal agudo, especialmente en aquellos pacientes que presenten infecciones graves, con esto se buscaría también disminuir su mortalidad.

Portolés J. et al. ⁽¹⁴⁾ (España, 2020) tuvieron como objetivo en su investigación definir la ocurrencia de lesión en los riñones en enfermos infectados con el virus de la COVID-19, analizando entonces la incidencia que tenía la IRA asociada a infección por SARS-CoV-2, así como características y relevancia de la enfermedad renal aguda o crónica en la evolución presentada por las personas analizadas durante sus días de estancia hospitalaria. El 11,4% de los pacientes desarrollaron insuficiencia renal aguda en el tiempo que estuvieron hospitalizados. Las personas con un valor elevado de creatinina sérica eran de mayor edad, más comórbidos, mostraban con mayor frecuencia proteinuria, anomalías en la orina y tenían valores más altos de marcadores inflamatorios, de coagulación y también tenían daño en la función cardíaca o hepática. El análisis realizado determinó una mayor muerte intrahospitalaria para los pacientes con creatinina sérica elevada al ingreso, también para aquellos con hematuria y para los que desarrollaron IRA.

Qi Yan. et al. ⁽¹⁵⁾ (China, 2021) describieron la asociación entre daño renal agudo y mortandad en adultos mayores con SARS-CoV-2. El 49,9% de los adultos mayores incluidos eran varones, el 9,4% presentaba enfermedad renal crónica. Se evidenció que, del total de la población estudiada, el 13% desarrolló daño renal agudo y la incidencia de enfermedades cardiovasculares, respiratorias y de diabetes fue mayor en estos enfermos que entre los pacientes sin IRA. Las complicaciones que se desarrollaron en los pacientes se observaron con mayor frecuencia entre los pacientes que tenían IRA. Así mismo, los autores detallaron que las personas que desarrollaron daño renal agudo tuvieron una mayor incidencia de necesidad de hospitalización en el área de UCI y una mayor mortalidad, alcanzando un 59,1%.

Russo. et al. ⁽¹⁶⁾ (Italia, 2021) realizaron un estudio observacional prospectivo e identificaron que del total de población considerada el 22,6% desarrollaron insuficiencia renal aguda en algún momento durante los días que estuvieron hospitalizados y desarrollaban una proteinuria progresiva. Dentro de los factores de riesgo de mortalidad, los autores mencionaron que los no sobrevivientes eran personas ancianas, de sexo masculino y que tenían como comorbilidades a patologías perennes en la actualidad como la hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), enfermedad cardiaca o cerebrovascular, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica o tenían presencia de tumor sólido. El alcance de pacientes que presentaron Enfermedad Renal Crónica (ERC) fue de 28,6%, y según la puntuación de riesgo de mortalidad que se utilizó en el estudio, los pacientes con ERC y los que desarrollaron IRA tuvieron un riesgo significativamente mayor de puntuación de mortalidad ≥ 2 en oposición a los pacientes sin daño renal crónico o agudo.

Xia T. et al. ⁽¹⁷⁾ (China, 2021) exploraron la correlación entre la afectación temprana de los riñones y la progresión de enfermedad en enfermos infectados por SARS-CoV-2. Este estudio de cohorte prospectivo categorizó a los pacientes en cuatro grupos de acuerdo a gravedad: leve (0,9%), moderado (63,9%), severo (26,9%) y crítico (1,4%); esto facilitaba poder determinar la evolución que iban teniendo los pacientes en el daño renal. Los índices de función renal que se tomaron en cuenta fueron: niveles de ácido úrico, nitrógeno ureico sérico, creatinina sérica, Tasa de Filtrado Glomerular, proteinuria, hematuria. El análisis mostró que los cambios dinámicos del ácido úrico y creatinina sérica se relacionaron significativamente con la progresión de la enfermedad y se asocian a mal pronóstico.

Meneses V. et al. ⁽¹⁸⁾ (Perú, 2021) llevaron a cabo una cohorte descriptiva en la que se plantearon como objetivo especificar cuáles eran las características clínicas que presentaban los sujetos de estudio infectados por el COVID-19 y daño renal, también evaluaron el impacto del alto grado de daño renal y su relación con la necesidad que desarrollaron los pacientes evaluados de requerir hemodiálisis como un factor de riesgo principal para fenecimiento en estos sujetos de estudio. Se evaluaron 279 personas y el 22,6% desarrollaron insuficiencia renal aguda sin haber tenido un antecedente previo de enfermedad

renal, de estos pacientes la gran mayoría tenía más de 55 años y tenía como comorbilidad a la DM e HTA. Los adultos con COVID-19 que presentaron algún grado de insuficiencia renal aguda tuvieron mayor prevalencia de requerir el uso de un ventilador mecánico, requerir inotrópicos y fallecimiento. El uso de hemodiálisis también se observó como un factor de riesgo importante para su deceso.

Los coronavirus son virus ARN monocatenarios que pueden causar infecciones respiratorias leves en adultos jóvenes, pero los pacientes de edad avanzada pueden llegar a requerir hospitalización, especialmente si tienen enfermedad cardíaca o pulmonar de fondo ⁽¹⁹⁾. El virus SARS-CoV-2 posee 4 proteínas estructurales, la primera es la glicoproteína de punta (S), la segunda es la glicoproteína de envoltura pequeña (E), la tercera es la glicoproteína de membrana (M) y la cuarta es la proteína de nucleocápside (N). Se sabe que, de estas cuatro proteínas, es la proteína S la que posee dos subunidades llamadas S1 y S2 que forman homotrímeros que sobresalen en la superficie viral ⁽²⁰⁾.

La enfermedad por el nuevo coronavirus 19 ha sido catalogada como: Síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2, o más comúnmente conocida por sus siglas: SARS-CoV-2, ⁽²¹⁾ y tal cual el mecanismo adoptado por los otros coronavirus de la familia, el nuevo coronavirus utiliza a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) como una puerta de acceso hacia el medio interno de la célula para ejercer su virulencia.

El propago del SARS-CoV-2 es realizada mediante persona-persona o por expulsión de las gotas de Flügge, tiene un periodo de incubación promedio de 14 días ⁽²¹⁾. No obstante, la aparición de los síntomas es versátil entre los pacientes infectados, puesto que el periodo de tiempo en tanto que un individuo con COVID-19 es infeccioso sigue siendo dudoso. Actualmente se considera que el SARS-CoV-2 puede propagarse incluso previo al advenimiento de las manifestaciones clínicas o simultáneamente en tanto evolucione la enfermedad ⁽²¹⁾.

El sistema respiratorio superior es la puerta de entrada central para el SARS-CoV-2. Con el tiempo, esta infección puede progresar a desarrollar hiperinflamación en los pulmones y, en casos graves, progresar a una insuficiencia

respiratoria tipo 1 en su mayoría, que posteriormente pueda llevar a un Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA). Esta evolución clínica negativa casi siempre va acompañada de una respuesta inmune local y sistémica desregulada, que comprende células inmunes mieloides circulantes hiperactivas e infiltrantes pulmonares, especialmente monocitos, macrófagos y neutrófilos ⁽²²⁾.

La reacción inmunológica local y total en el organismo es activada por patrones moleculares asociados a virus (PAMP) o patógenos inducidos y asociados a daños (DAMP), esto lleva a que se realice una liberación excesiva de mediadores inflamatorios como quimiocinas y citocinas inflamatorias ⁽²³⁾, lo que provoca mayor daño tisular.

Si bien la afección realizada por el virus SARS-CoV-2 suele involucrar predominantemente a los pulmones causando daño alveolar difuso, neumonía intersticial e insuficiencia respiratoria, según las investigaciones y la evidencia que se tiene actualmente, es correcto decir que también está implicada la afectación a otros órganos como riñón, tracto digestivo, sangre y sistema nervioso central ⁽²⁴⁾.

Los mecanismos que implican daño renal inducido por SARS-CoV-2 se plantearon como los siguientes: lesión por la respuesta ejercida por las citocinas, afectación a otros órganos, alteraciones sistémicas relacionadas a la necesidad de ser asistidos por ventilación mecánica y el SDRA.

Recordando, la principal llave que tiene el virus del COVID 19 para afectar la célula huésped es la interacción con la ECA2, esta enzima está altamente expresada en el riñón, específicamente en el borde en cepillo del túbulo proximal ⁽²²⁾. En estudios realizados por autopsia se detectó a través de inmunohistoquímica, conglomerado de antígenos virales, entre ellos a la proteína de la nucleocápside, encontrada en el citoplasma de células epiteliales de los túbulos renales. Igualmente, se ha evidenciado daño en los túbulos proximales relacionado con destrucción del borde en cepillo, creación de vacuolas necróticas y separación de las células epiteliales en la luz tubular ⁽²²⁾. Adicionalmente, también se puede encontrar un infiltrado de macrófagos y linfocitos, evidente lesión aguda en el túbulo proximal, confluencia de eritrocitos

en el túbulo, coágulos a nivel glomerular con destrucción isquémica y daño en el endotelio.

La COVID 19 también promueve un desequilibrio sobre el sistema renina angiotensina aldosterona (SRAA), induciendo disminución del receptor de ECA2 adyacente a la membrana que promueve un almacenamiento excesivo de angiotensina II al disminuir la conversión en angiotensina 1-7 ⁽²⁵⁾, lo que se traduce en una pérdida de la nefro protección mediada por la angiotensina 1-7 que tiene efectos opuestos a los de la ECA 2 que queda acumulada y permite la interacción del virus con ella.

Esta alteración en la activación del SRAA produce en el riñón inflamación, edema, vasoconstricción y fibrosis ⁽²⁵⁾. El edema en el riñón ocasiona que haya un aumento en la presión intersticial renal lo que contribuye también al desarrollo de un daño renal. La liberación de DAMP y PAMP en la circulación favorece la inflamación regional dentro del riñón, la respuesta inmune y la trombosis inmunomediada. En algunos pacientes se ha observado infección directa de las células renales y esto puede estar asociado a la inflamación local y así mismo, al daño renal.

Es entonces que el daño renal relacionado con el SARS-CoV-2 se traduce en una necrosis tubular aguda ocasionada por el virus durante la infección y la replicación, pero igualmente, la necrosis tubular aguda es ocasionada indirectamente a través de los complejos de mecanismos inmunitarios que son desencadenados por el daño celular. A pesar de que las células inmunitarias del huésped infiltran el tejido para impedir la replicación viral, la sobreactivación de estas células es la que podría ocasionar fibrosis, apoptosis de células epiteliales y dañar la vasculatura renal ⁽²⁶⁾.

Dentro de la interacción que se da con otros órganos, al desarrollarse una neumonía y estar involucrada también una insuficiencia renal aguda, este daño que se produce en el túbulo proximal favorece un exceso en la regulación y producción de la interleucina 6 y se relaciona con un incremento de la permeabilidad entre el alveolo y el capilar y presencia de sangre en los alveolos. Debido a una liberación excesiva de citocinas se desarrolla una miocarditis viral que puede llevar a una congestión en las venas renales y una caída de la presión

y perfusión renal, desencadenando esto en un decremento de la tasa de filtrado glomerular ⁽²⁷⁾. Así mismo, los enfermos pueden progresar a síndrome cardiorrenal manifestándose en una falla cardíaca derecha producida por la neumonía, logrando ocasionar aglomeración en los riñones y con esto, daño renal agudo. Del mismo modo, una falla en el ventrículo izquierdo con descenso del gasto cardíaco y del volumen arterial efectivo ocasionan la disminución de perfusión a este nivel ⁽²⁸⁾.

La IRA es una complicación que se observa de la misma manera tanto en los pacientes que tuvieron SDRA relacionado con infección por COVID-19, como en aquellos que desarrollaron SDRA sin presentar una relación aparente con la afectación por el virus SARS-CoV-2 ⁽²⁹⁾. El impacto en la necesidad del uso de ventilación mecánica y el SDRA en el riñón se demuestra a través de vías neuro-hormonales, hemodinámicas, bio trauma y modificación de los valores de los gases sanguíneos. Diferentes alteraciones relacionadas son la activación del sistema inmunológico, reacción inflamatoria excesiva, estrés oxidativo, desarrollo de apoptosis y finalmente necrosis celular ⁽³⁰⁾.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Básico ⁽³¹⁾.

Diseño de investigación:

No experimental transversal correlacional causal.

3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente: Grado de insuficiencia renal aguda

Variable dependiente: Mortalidad

Operacionalización (Ver Anexo 01)

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Fue conformada por pacientes admitidos en el departamento de Medicina Interna del Hospital La Caleta de la ciudad de Chimbote en los años 2020-2021, debido a infección por SARS-CoV-2.

Criterios de inclusión:

- Paciente con historia clínica completa
- Paciente con edad mayor a 18 años
- Paciente con resultado COVID-19 positivo
- Paciente con evidencia de daño renal por laboratorio
- Sobrevivientes
- Fallecidos

Criterios de exclusión:

- Paciente con ausencia de daño renal
- Historia clínica con datos incompletos
- Paciente menor de edad

3.3.2 Muestra

Tamaño de muestra: Se incluyeron a 301 pacientes admitidos en el área de Medicina Interna en los años 2020-2021, en el Hospital La Caleta.

3.3.3 Muestreo

Tipo conveniencia.

Unidad de análisis: Paciente hospitalizado en Medicina Interna por infección por COVID-19 en los años 2020-2021.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: Revisión de la base de datos proporcionada por el departamento de estadística del hospital y análisis de historias clínicas recolectadas.

Instrumento: Ficha de recolección de datos que contó con los valores de número de historia clínica, sexo y edad del paciente, comorbilidad, diagnóstico de ingreso, diagnóstico de egreso, días de hospitalización, mortalidad, valor de creatinina inicial, valor de creatinina control. (Ver Anexo 02)

Validez: Se empleó la técnica juicio de expertos, considerándose a 3 especialistas.

3.5 Procedimientos

Se requirió la autorización del Comité de Ética de Universidad Cesar Vallejo y posteriormente la debida aprobación mediante sustentación.

Se solicitó la aprobación y autorización por parte del director del Hospital La Caleta Dr. Richard Pedro Mendoza Orella y del jefe del Departamento de Medicina Interna del Hospital La Caleta de Chimbote, Dr. Jorge Luis López Calderón para poder llevar a cabo el proyecto y acceder a las historias clínicas de los sujetos de estudio considerados para análisis de la investigación.

Se realizó la compilación de historias clínicas de personas que hayan sido diagnosticadas con infección por COVID-19 y que hayan sido hospitalizadas en el Departamento de Medicina Interna del Hospital La Caleta de Chimbote durante el periodo 2020-2021, información brindada por el Departamento de Estadística del hospital.

Se registraron los datos sobre las variables estudiadas y se fue recolectando los hallazgos en la hoja de recolección de datos previamente elaborada por la autora. Después de recolectar la información, esta fue registrada en una base de datos que fue creada previamente en el programa Microsoft Excel. Posteriormente se ingresaron los datos en el programa SPSS 27 para rendir un análisis estadístico.

3.6 Método de análisis de datos

Los datos adquiridos fueron registrados en la base de datos de Microsoft Excel. El registro y el análisis se ingresó en el programa SPSS versión 27 para el análisis de las variables.

Se utilizó el análisis de Monte Carlo para la determinación de la significancia entre las dos variables estudiadas.

3.7 Aspectos éticos

Este proyecto estuvo autorizado por el comité de ética en investigación de la Universidad César Vallejo.

Este trabajo de investigación respetó las normas brindadas en la Declaración de Helsinki ⁽³²⁾, y las presentadas en el Ministerio de Salud, así como también las normas éticas del Colegio Médico del Perú. No se solicitó la firma del

consentimiento informado debido a que solo se tuvo contacto con las historias clínicas, pero si se guardó la confidencialidad y anonimato.

IV. RESULTADOS

Para poder realizar el análisis de esta investigación se empleó la información recolectada de las historias clínicas de los pacientes que estuvieron hospitalizados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2, en el periodo 2020-2021. De un total de 563 historias clínicas proporcionadas, solo se utilizaron 301 debido a que muchas de ellas no cumplían con los criterios de inclusión establecidos para ser admitidos en la presente investigación.

TABLA N° 01

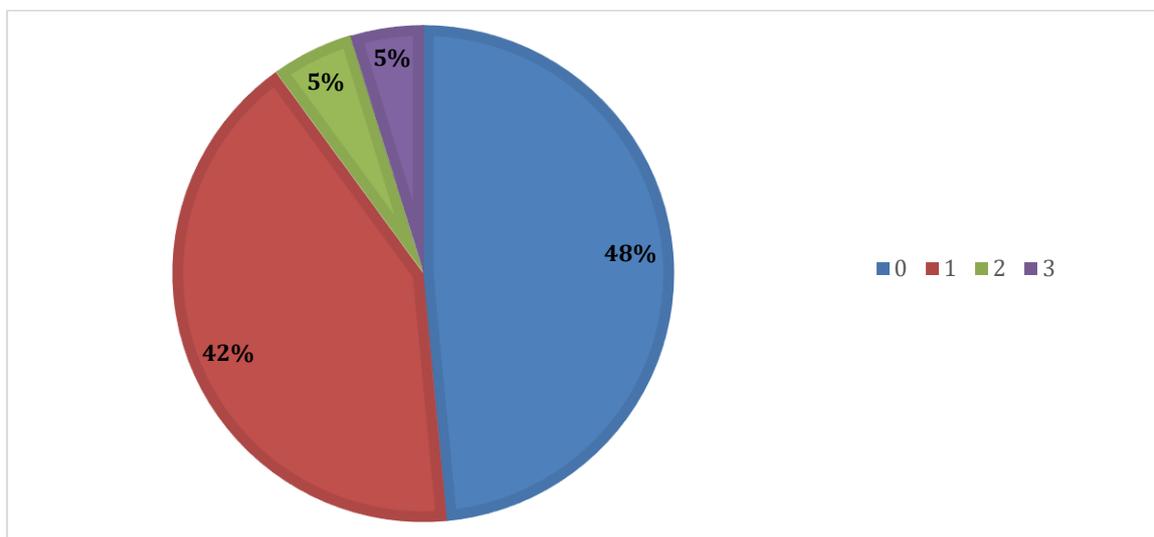
Frecuencia de daño renal agudo en pacientes admitidos en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 en el año 2020-2021.

		Frecuencia	Porcentaje
Grado de Insuficiencia Renal Aguda	0	146	48,5%
	1	125	41,5 %
	2	16	5,3 %
	3	14	4,7 %
	Total	301	100 %

Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

GRÁFICO N° 01:

Porcentajes de daño renal agudo en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 en los años 2020-2021.



Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

Se puede analizar que del 100% (301) de personas evaluadas en la muestra, el 48,5% (146 pacientes) no presenta ningún daño renal durante la estancia hospitalaria; caso contrario, el 41,5% (125 pacientes) presentan daño renal agudo en grado 1.

TABLA N° 02

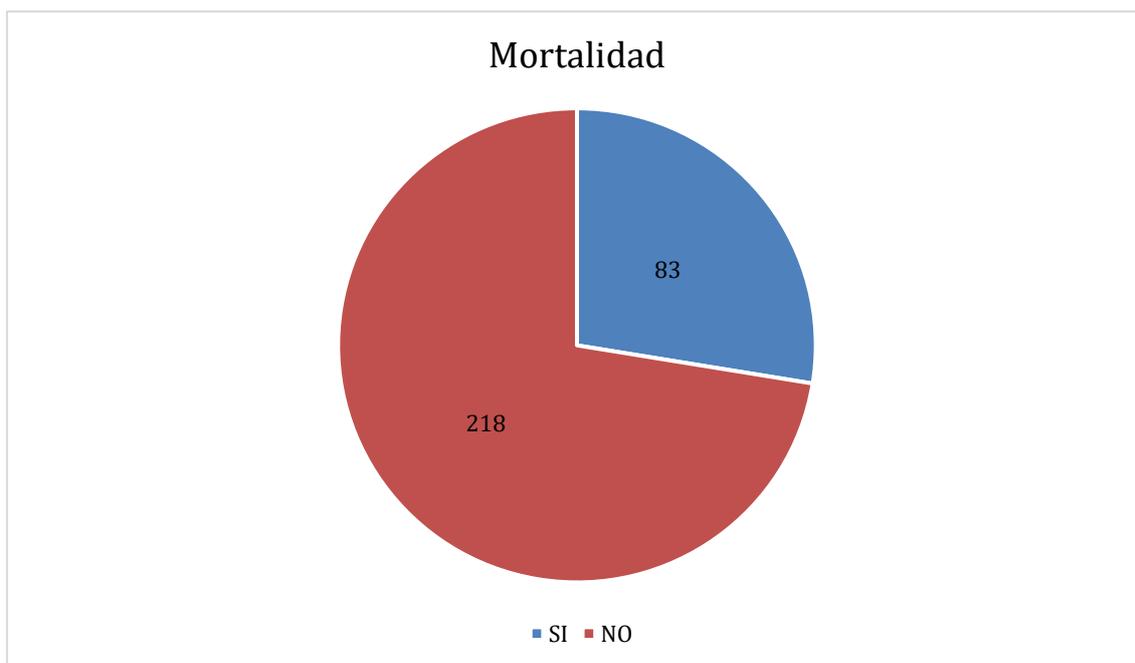
Frecuencia de fallecimientos en pacientes hospitalizados en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 en el año 2020-2021.

		Frecuencia	Porcentaje
MUERTE	NO	218	72,4 %
	SI	83	27,6 %
	Total	301	100 %

Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

GRÁFICO N° 02

Porcentajes de fallecimientos en pacientes hospitalizados en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 en el año 2020-2021.



Del cuadro se puede deducir que, de todos los pacientes analizados, la mayoría sobrevivieron al COVID-19 y estuvieron representados por un 72,4 % (218 pacientes) del total, por el contrario, el porcentaje de pacientes que fenecieron fue considerablemente menor, obteniéndose un 27,6 % (83 pacientes) del total de evaluados.

TABLA N° 03

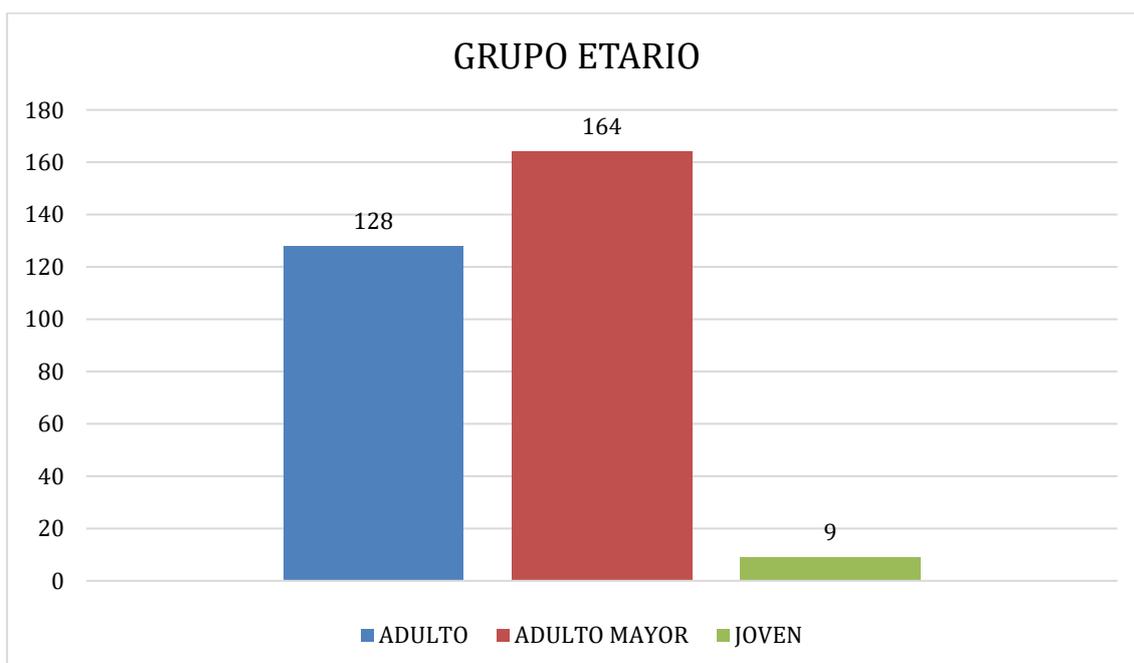
Pacientes según grupo etario hospitalizados en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 en los años 2020-2021.

GRUPO ETARIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Joven (18 - 29 años)	9	3 %
Adulto (30 - 59 años)	128	42,5 %
Adulto mayor (> 60 años)	164	54,5 %
Total	301	100 %

Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

GRÁFICO N° 03

Frecuencia de pacientes según grupo etario hospitalizados en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2, durante los años 2020-2021.



Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

Se observa que, del total de pacientes analizados, la mayoría de ellos se encontraron en grupo etario de adulto mayor, representados por aquellos que son mayores de 60 años, alcanzando un 54,5 % del total. A diferencia del grupo etario de jóvenes de entre 18 y 29 años que representaron el menor porcentaje en la agrupación con tan solo un 3 %.

TABLA N° 04

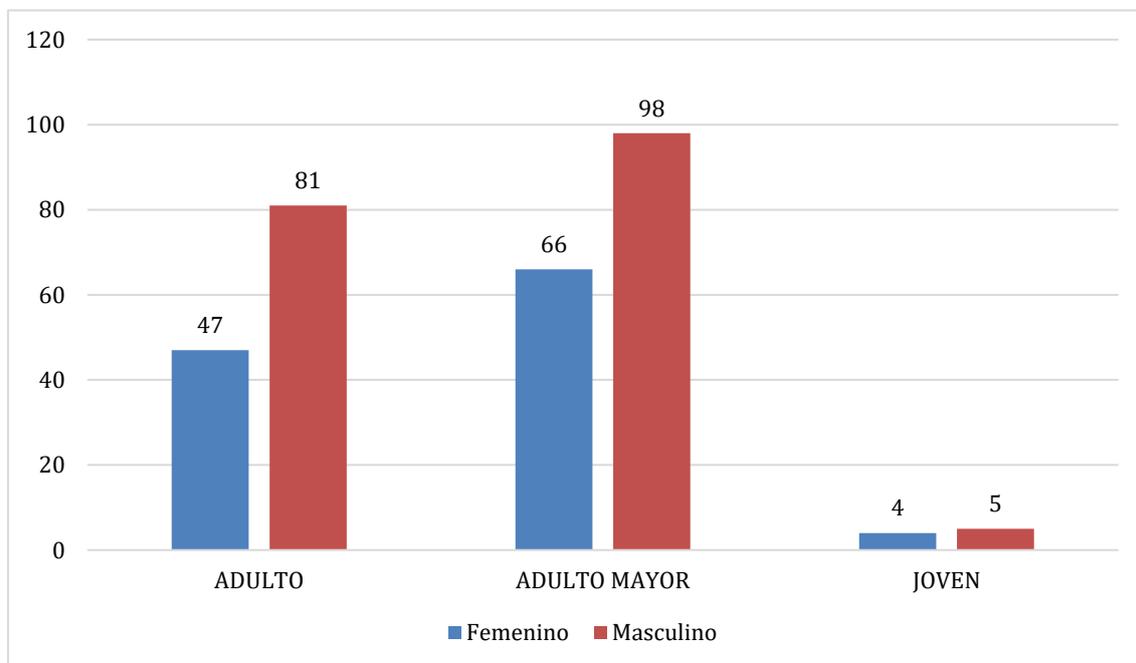
Pacientes por género según grupo etario hospitalizados en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 durante el periodo 2020-2021.

GRUPO ETARIO	GÉNERO				TOTAL
	FEMENINO		MASCULINO		
	n	%	n	%	
Joven (18-29 años)	4	44%	5	56%	9
Adulto (30-59 años)	47	37%	81	63%	128
Adulto mayor (>60 años)	66	40%	98	60%	164

Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

GRÁFICO N° 04

Frecuencia de pacientes por sexo según grupo etario hospitalizados en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 en el periodo 2020-2021.



Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

Se observa que, del total de pacientes analizados el 63% (81) son de género masculino, el 37% (47) es de género femenino; el 60% (98) de los adultos mayores hospitalizados son masculino y el 40% (66) son femeninas; finalmente el 56% (5) de pacientes jóvenes fueron del género masculino y el 44% (4) del género femenino.

TABLA N°05

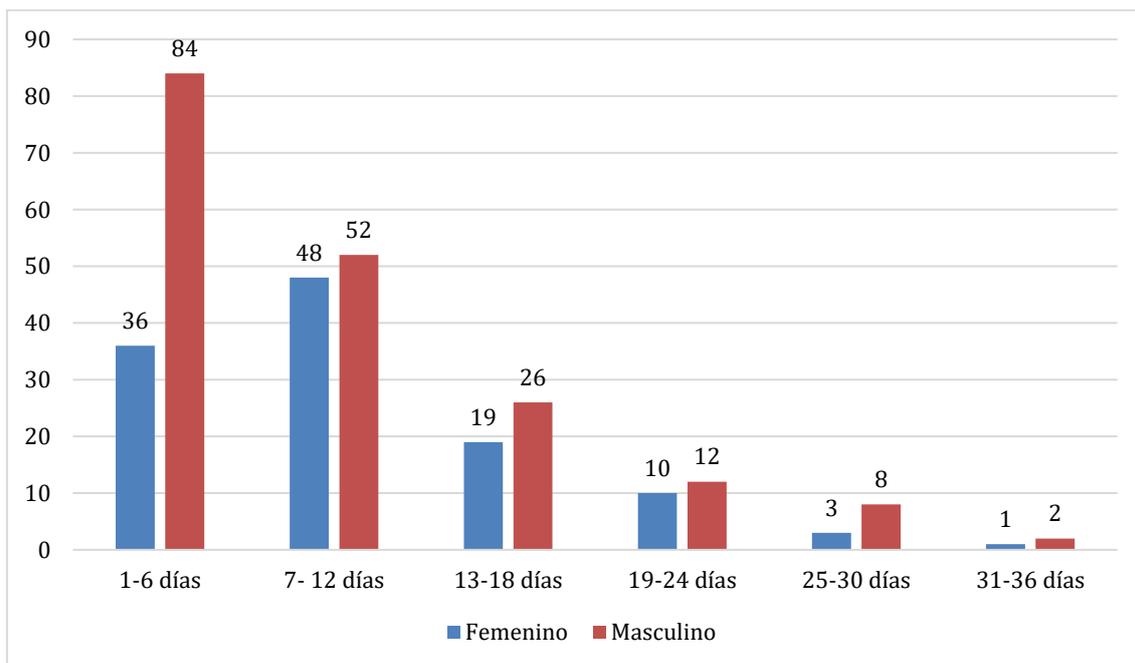
Estancia hospitalaria según sexo de los pacientes admitidos en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 durante los años 2020-2021.

DÍAS HOSPITALIZADOS	GÉNERO				TOTAL
	FEMENINO		MASCULINO		
	n	%	n	%	
1 – 6 días	36	30%	84	70%	120
7 – 12 días	48	485	52	52%	100
13 – 18 días	19	42%	26	58%	45
19 – 24 días	10	45%	12	55%	22
25 – 30 días	3	27%	8	73%	11
31 – 36 días	1	33%	2	67%	3

Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

GRÁFICO N° 05

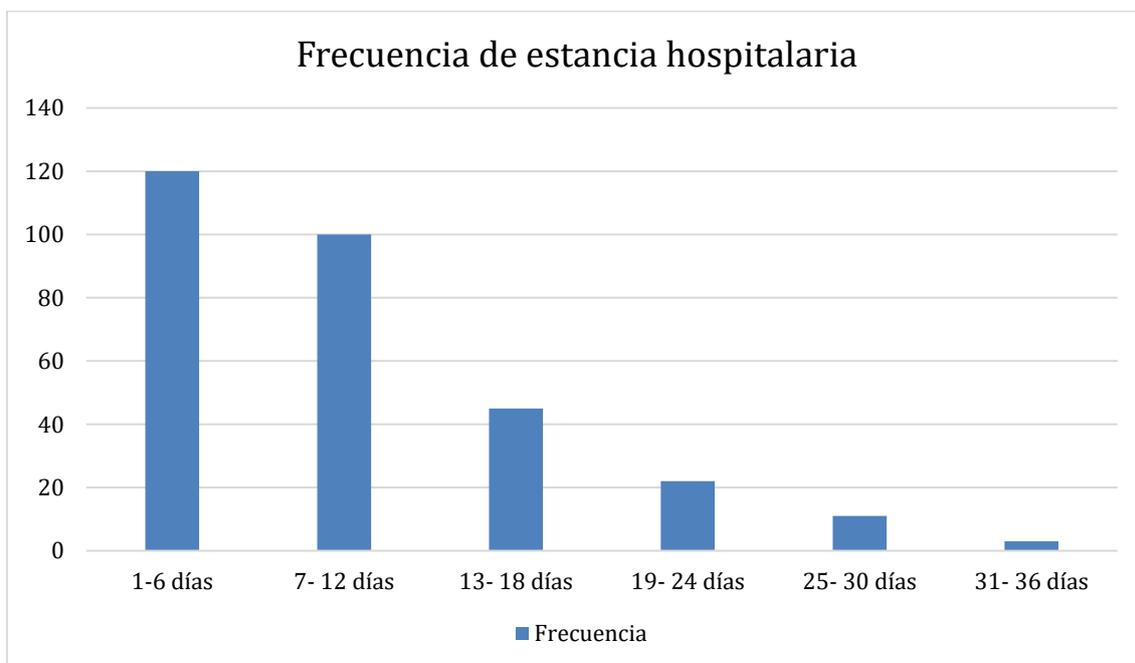
Frecuencia de estancia hospitalaria según sexo de los pacientes hospitalizados en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2, en los años 2020-2021.



Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

GRÁFICO N° 06

Frecuencia de estancia hospitalaria de los pacientes hospitalizados en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2, durante los años 2020-2021.



Se observa que, del total de pacientes analizados, la mayor cantidad de estancia hospitalaria es de 1 a 6 días con una frecuencia de 120 pacientes, de los cuales 84 son varones y 36 son de sexo femenino; caso contrario la menor cantidad observada que es de 31 a 36 días de los cuales 2 son varones y 1 mujer.

TABLA N° 06

Frecuencia de las comorbilidades presentes en los pacientes admitidos en Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 durante el 2020-2021.

COMORBILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BRONQUIOLITIS	1	0,3 %
CANCER DE MAMA	1	0,3 %
DIABETES MELLITUS	45	15,0 %
DIABETES MELLITUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL	2	0,7 %
DIABETES MELLITUS, HIPERTENSION ARTERIAL, ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR	1	0,3 %
DIABETES MELLITUS, OBESIDAD	1	0,3 %
ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR	1	0,3 %
ENFERMEDAD DE TRAQUEA Y BRONQUIOS	1	0,3%
ENFERMEDAD RENAL CRONICA	1	0,3%
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, PIELONEFRITIS CRONICA	1	0,3%
FIBROSIS	1	0,3%
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	7	2,3%
INSUFICIENCIA CARDIACA	1	0,3%
NINGUNA	234	77,7%
OBESIDAD	2	0,7%
INFECCIÓN POR VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA	1	0,3%
Total	301	100 %

Fuente: Historias clínicas del archivo del HLC

Se observa que, del total de pacientes observados, el porcentaje de pacientes con comorbilidades asociadas al ingreso a hospitalización no es muy alto. Se evidencia que un 15% (45) de pacientes analizados presentaban como comorbilidad a la Diabetes Mellitus tipo 1, siendo esta la comorbilidad con más frecuencia. Sin embargo, el 77,7% (234) de los pacientes no presentaron una comorbilidad al momento de ingreso a hospitalización del área de Medicina Interna.

TABLA N° 07

Relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 en el año 2020-2021.

			GRADO DE INSUFICIENCIA RENAL AGUDA				Total
			0	1	2	3	
MUERTE	NO	Recuento	128	77	8	5	218
		% de fallecidos	58,7%	35,3%	3,7%	2,3%	100,0%
		% de pacientes con Insuficiencia Renal Aguda	87,7%	61,6%	50,0%	35,7%	72,4%
	SI	Recuento	18	48	8	9	83
		% de fallecidos	21,7%	57,8%	9,6%	10,8%	100,0%
		% de pacientes con Insuficiencia Renal Aguda	12,3%	38,4%	50,0%	64,3%	27,6%
Total	Recuento	146	125	16	14	301	
	% de fallecidos	48,5%	41,5%	5,3%	4,7%	100,0%	
	% de pacientes con Insuficiencia Renal Aguda	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Significancia Monte Carlo
<0,001

En esta tabla se analiza la relación presente entre el grado de insuficiencia renal aguda hallada en los pacientes y la mortalidad. Mediante la prueba de significancia de Monte Carlo se obtiene una significación de $p < 0,001$ por lo que la hipótesis nula fue rechazada, esta no aceptaba la asociación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en pacientes infectados por SARS-CoV2.

TABLA N° 08

Mortalidad según grupo etario presentes en los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 en el año 2020-2021.

Grupo etario	Mortalidad		Total	Valor de p
	No	Si		
< 50 años	10	68	78	< 0,001
> 50 años	73	150	223	< 0,001
Total	83	218	301	

Se observa que, del total de pacientes analizados, aquellos mayores de 50 años presentan una mayor incidencia de mortalidad, con un total de 150 fallecidos, con una significancia de $p < 0,001$ que implica que existe una relación entre el grupo etario y la mortalidad.

TABLA N° 09

Relación entre el género y la mortalidad en los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital La Caleta por diagnóstico de infección por SARS-CoV2 en el año 2020-2021.

		Mortalidad		Total	Valor de p
		SI	NO		
GÉNERO	Femenino	30	87	117	<0,549
	Masculino	53	131	184	<0,549
TOTAL		83	218	301	

En esta tabla se analiza la relación entre el sexo y la el fenecimiento en los sujetos analizados. Mediante la prueba de chi cuadrado se observa una $p < 0,549$, lo que implica que no tiene significancia por lo que no existe una relación entre el sexo y la mortalidad.

V. DISCUSIÓN

La insuficiencia renal aguda conforma una de las más importantes patologías que desencadena complicaciones letales en los pacientes que se encuentran hospitalizados sobre todo en el Departamento de Medicina Interna. En los años de la pandemia por la COVID-19 se observó que SARS-CoV2 producía daño a nivel renal que podría verse evidenciado en insuficiencia renal aguda en distintos niveles. La frecuencia del daño renal es alta en las diversas investigaciones que se han realizado y evidencia que es un factor de mal pronóstico para fenecer en las personas con infección por SARS-CoV2.

En un estudio retrospectivo que fue ejecutado en Jordania por Oweis A, et al ⁽³³⁾, se encontró que de los 927 pacientes admitidos en el estudio el 53.3% de ellos desarrolló lesión renal aguda en estadio 1, 19,8% estadio 2 y el 26.9% restante grado 3. Se encuentra cierta similitud con los resultados alcanzados por esta investigación que arrojaron que, de los 301 pacientes aceptados para análisis,

los que desarrollaron insuficiencia renal aguda tipo 1 fueron 41,5%, 5,3% tipo 2 y 4,7% tipo 3. Se evidencia cierta similitud respecto a las otras investigaciones comparadas puesto que en todas las investigaciones la mayoría de pacientes presentó un daño renal agudo de grado 1, evidenciado por una elevación del nivel de creatinina en un 1,5 respecto al nivel basal.

Respecto a la mortalidad, se encontró que del total de pacientes analizados tan sólo el 27,5% falleció. Dentro de este grupo, el 21,7% no tuvieron daño renal, el 57,8% de ellos tuvo una insuficiencia renal grado 1, el 9,6% de ellos tuvieron una insuficiencia renal grado 2 y un restante 10,8% evidenció una insuficiencia renal grado 3. Se obtuvieron resultados similares a la investigación realizada por Kohle, et al ⁽³⁴⁾, donde obtuvieron una mortalidad intrahospitalaria de 41,4% en pacientes con daño renal agudo, sin embargo, la distribución de los porcentajes de daño renal variaba. En dicha investigación el 62% de pacientes tuvieron insuficiencia renal grado 1, el 77% grado 2 y un 80% realizó una insuficiencia renal grado 3. Zhen Li, et al ⁽³⁵⁾, en su estudio observacional, multicéntrico, retrospectivo observaron que el riesgo de mortalidad para los pacientes analizados que habían desarrollado algún grado de daño renal era significativamente mayor ($p < 0,001$), respecto a los pacientes que no habían desarrollado daño renal. Los resultados hallados por los autores son similares a los encontrados en esta investigación pues más del 57% de los pacientes que fallecieron ($p < 0,01$) habían desarrollado lesión renal grado 1. Zhen Li, et al ⁽³⁵⁾, menciona que los altos niveles de creatinina sérica estaban presentes en los casos graves de pacientes con daño renal, lo que explica que es un factor de riesgo importante que predice fenecimiento en personas infectadas por coronavirus.

En cuanto a las características clínicas estudiadas en los pacientes incluidos en este análisis, se analizó que la distribución etaria estuvo representada por un 44 % de pacientes que pertenecían al grupo de jóvenes, cuyas edades oscilaban entre los 18 a 29 años, 37 % eran adultos de entre 30 a 59 años y 40 % eran adultos mayores de más de 60 años. En un artículo publicado por Roushani J et al ⁽³⁶⁾, se distribuyó a los pacientes analizados en un rango etario diferente, el 51% de ellos tenían una edad que oscilaba entre 29-49 años, el 33% entre 50-69 años y el 16% eran mayores de 70 años. Los pacientes de 70 años a más

tuvieron una mortalidad mayor respecto a los otros grupos etarios, en esta investigación también se encontró una asociación entre el grupo etario y la mortalidad en por SARS-CoV2, atribuido a que los adultos mayores son los que presentan mayores comorbilidades y una función renal reducida que ante la infección por el virus presentó mayores variaciones y condicionó a la progresión de lesión renal aguda.

En el artículo presentado por Sullivan, et al ⁽³⁷⁾, de 85 687 pacientes estudiados se descubrió que las comorbilidades más comunes incluían a la Diabetes Mellitus (24,7%), ERC (17,5%) y obesidad (14,2%). Los datos obtenidos en este trabajo de investigación posicionan a la Diabetes Mellitus como principal comorbilidad observada en los pacientes hospitalizados por infección por SARS-Cov2, con un 15%, sin embargo, es notorio que en la población analizada la mayor parte de los pacientes ingresados no tenía comorbilidad previa. Un estudio similar publicado por Olivia C ⁽³⁸⁾, evidencia en sus resultados que, de la población, los factores de riesgo asociados con desarrollo de lesión renal aguda fueron principalmente la HTA representada por un 71%, seguida de la DM con un 36% y posteriormente las enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónicas con un 31% en ambas.

Hamilton et al ⁽³⁹⁾, en su revisión retrospectiva hallaron que de los 1032 pacientes incluidos en su estudio el 55,1% de ellos eran hombres y el 44,9% eran mujeres, en esta investigación se tuvo un resultado similar respecto a la distribución del género, con un 63% del género masculino y un 37% del género femenino. Esta predisposición del género masculino puede deberse a que las enzimas ACE2 y TMPRSS2 necesarias para la entrada del virus del COVID-19 a la célula se expresan más en los hombres debido a la acción de los andrógenos. En la investigación de Hamilton et al, se descubrió que la mayoría de pacientes fallecidos eran del sexo masculino, sin embargo, luego del análisis entre el género y la mortalidad, no se logró determinar una relación que concluya que el género es un factor condicionante.

En cuanto a la estancia hospitalaria de los pacientes, Kanbay M et al ⁽⁴⁰⁾, en su estudio cohorte retrospectivo realizado en dos hospitales encontraron como promedio de días de hospitalización de los pacientes 10,6 días. En este estudio, la mayor estancia hospitalaria es de 1 a 6 días con una frecuencia de 120

pacientes y un promedio de 9,4 días, evidenciándose así similitud respecto a las dos investigaciones mencionadas anteriormente, esto puede deberse a que los pacientes analizados no tenían comorbilidad registrada previa a su admisión al servicio de Medicina, lo que implicaba menos complicaciones en su salud que pudiesen haber condicionado una estancia hospitalaria más larga.

Dentro de las limitaciones observadas para el desarrollo del trabajo de investigación, estuvo evidenciado que a muchos de los pacientes no se les realizó un análisis laboratorial básico al momento de su admisión al nosocomio, incluso cuando muchos de ellos presentaban varios días de hospitalización y presentaban factores de riesgo de desarrollo de daño renal agudo, pudiendo esto afectar la calidad de resultados de la investigación. Esto pudo haberse explicado por el desafío que implicaba durante la pandemia, el registro todos los datos de las personas admitidas, sobre todo por la cantidad registrada diariamente, sin embargo, para futuros eventos sería adecuado contar con estos datos pues esta investigación pudo haberse visto restringida en el conteo de pacientes con lesión renal aguda y su estratificación.

VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que si existe una relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en pacientes con infección por SARS-CoV2 hospitalizados en el área de Medicina Interna del Hospital La Caleta durante los años 2020-2021.
- La incidencia de pacientes que no desarrollaron daño renal agudo fue de 48,5%, los pacientes que desarrollaron insuficiencia renal aguda tipo 1 fueron 41,5%, 5,3% tipo 2 y 4,7% grado 3.
- Del total de pacientes que fallecieron el 21,7% no tuvieron daño renal, el 57,8% de ellos tuvo una insuficiencia renal grado 1, el 9,6% de ellos tuvieron una insuficiencia renal grado 2 y un restante 10,8% evidenció una insuficiencia renal grado 3.
- Del total de pacientes que sobrevivieron a la COVID-19, el 58,7% no tuvo evidencia de daño renal, el 35,3% evidenció insuficiencia renal grado 1, el 3,7% tuvo insuficiencia renal grado 2 y un 2,3% tuvo una insuficiencia renal grado 3.

- No existe relación entre el sexo y la mortalidad en pacientes con infección por SARS-CoV2.
- Si existe relación entre el grupo etario y la mortalidad en pacientes con infección por SARS-CoV2.

VII. RECOMENDACIONES

De acuerdo a las limitaciones obtenidas durante la recopilación de datos de las historias clínicas, se sugiere que se tenga siempre un registro de los análisis de laboratorio de todo paciente, más aún si son pacientes adultos mayores, con comorbilidades o si su estancia hospitalaria es prolongada. Se recomienda controles seriados de creatinina en pacientes en los que ya se haya observado un daño renal para poder tener un registro de este y evaluar la probabilidad de muerte al ser un factor pronóstico de importancia.

Se recomienda también un control de los pacientes diabéticos por haberse observado que la Diabetes Mellitus fue la comorbilidad que más estuvo presente en los pacientes analizados, sobre todo en los pacientes que desarrollaron algún grado de insuficiencia renal aguda. Es así que es necesario tener un seguimiento de estos pacientes desde el primer nivel de atención de salud para evitar que generen niveles de glucosa descontrolados que vayan luego a condicionar el ser candidatos a un desenlace letal si se diera el caso de infección por nuevos virus de los que el cuerpo aún no tiene inmunidad.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud: Actualización epidemiológica semanal de la enfermedad por coronavirus (COVID-19). 2020 [citado 20 de abril del 2023]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200907-weekly-epi-update-4.pdf?sfvrsn=f5f607ee_2
2. iadb.org [Internet]. COVID-19: Actualización de la situación en América Latina y el Caribe 2023 [citado 30 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.iadb.org/es/coronavirus/situacion-actual-de-la-pandemia>

3. dge.gob.pe [Internet]. Sala COVID-19. Ministerio de Salud, Perú; 2023, [actualizado 18 de junio del 2023, citado 03 de julio del 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/covid19.html>
4. Migliaccio M, Di Mauro M, Ricciolino R, Spiniello G, Carfora V, Verde N, et al. Renal Involvement in COVID-19: A Review of the Literature. *Infection and Drug Resistance*. <https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=67357>
5. kdigo.org [Internet]. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney International Supplements*; 2012 [citado 01 de julio del 2023], 2 (1). Disponible en: <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2016/10/KDIGO-2012-AKI-Guideline-English.pdf>
6. dge.gob.pe [Internet]. Boletín epidemiológico. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, Perú; 2022 [citado 01 de julio del 2023]. vol 31, 308-309. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202210_30_23_0802.pdf
7. Wauters E, Thevissen K, Wouters C, Bosisio F, De Smet F, Gunst J. et al. Establishing a Unified COVID-19 “Immunome”: Integrating Coronavirus Pathogenesis and Host Immunopathology. *Rev Immunol*. 2020 [citado 28 de abril del 2023]. 11(1642): 1-5. Disponible en: <https://internal-journal.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2020.01642/full>
8. Passoni R, Augusto T, Batista L, Rodrigues da Silva A. Occurrence of acute kidney injury in adult patients hospitalized with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Nefrología*. 2022 [citado 01 de julio del 2023]. 42 (4): 404- 414. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8450067/>
9. Kaye A, Okeagu C, Tortorich C, Pham A, Ly E, Brondeel K, et al. COVID-19 impact on the renal system: Pathophysiology and clinical outcomes. *Clinical Key*. 2021 [citado 23 de abril del 2023]. 35(3): 449-459. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S1521689621000094>

10. Pei G, Zhang Z, Peng J, Liu L, Zhang C, Yu C. et al. Renal Involvement and early prognosis in patients with COVID-19 Pneumonia. *Rev J Am Soc Nephrol*. 2020 [citado 28 de abril del 2023]. 31 (6): 1157-1165. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7269350/>
11. Zheng X, Yang H, Li X, Li H, Xu L, Yu Q. et al. Prevalence of Kidney Injury and Associations with Critical Illness and Death in Patients with COVID-19. *Rev Clin Jour of Amer Soc of Nephrol*. 2020 [citado 28 de abril del 2023]. 15 (11): 1549-1556. Disponible en: <https://cjasn.asnjournals.org/content/15/11/1549.long>
12. Cheng Y, Luo R, Wang K, Zhang M, Wang Z, Dong L. et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Rev Kidney Int*. 2020 [citado 28 de abril del 2023]. 97 (5): 829-838. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7110296/>
13. Tarragón B, Valdenebro M, Serrano M, Maroto A, López M, Ramos A. Fracaso renal agudo en pacientes hospitalizados por COVID-19. *Rev Sociad Españ Nefrol*. 2021 [citado 28 de abril del 2023]. 41(1): 34-40. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-S0211699520301405>
14. Portolés J, Marques M, López P, Valdenebro M, Muñoz E, Serrano M. et al. Chronic kidney disease and acute kidney injury in the COVID-19 Spanish outbreak. *Rev Nephrol Dial Transplant*. 2020 [citado 28 de abril del 2023]. 35 (8): 1353-1361. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7462722/>
15. Yan Q, Zuo P, Cheng L, Li Y, Song K, Chen Y. et al. Acute kidney injury is associated with in-hospital mortality in older patients with COVID-19. *Rev The Journals of Gerontology*. 2020 [citado 28 de abril del 2023]. 76 (3): 456-462. Disponible en: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/76/3/456/5872552?login=true>
16. Russo E, Esposito P, Taramasso L, Magnasco L, Saio M, Briano F. et al. Kidney disease and all-cause mortality in patients with COVID-19 hospitalized in Genoa, Northern Italy. *Rev Journ of Nephrol*. 2021 [citado 28 de abril del 2023]. 34: 173-83. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40620-020-00875-1>

17. Xia T, Zhang W, Xu Y, Wang B, Yuan Z, Wu N. et al. Early kidney injury predicts disease progression in patients with COVID-19: a cohort study. BMC Infect Dis. 2021 [citado 28 de abril del 2023]. 21(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8474921/#CR5>
18. Meneses V, Medina M, Gómez M, Cruzalegui C, Alarcón C. Insuficiencia renal y hemodiálisis en pacientes hospitalizados con COVID-19 durante la primera ola en Lima, Perú. Acta Med Peru, 2021 [citado 01 de julio del 2023]; 38 (4): 249-256. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v38n4/1728-5917-amp-38-04-249.pdf>
19. Kumar S, Singh R, Rana J, Tiwari R, Natesan S, Harapan H. et al. The kidney and COVID-19 patients - Important considerations. Rev Travel Med Infect Dis. 2020 [citado 20 de abril del 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7395611/>
20. Lam E, León A, León K, Llamo G, López R, Luzuriaga E, et al. Bases moleculares de la patogénesis de covid-19 y estudios in silico de posibles tratamientos farmacológicos. Rev Fac Med Hum. 2021 [citado 25 de junio del 2023]; 21 (2): 417- 432. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v21n2/2308-0531-rfmh-21-02-417.pdf>
21. Guillermo J, Avila N, Hurtado D, Cárdenas J, Peña D, Ortiz G. Lesión renal aguda en COVID-19: puesta al día y revisión de la literatura. Elsevier. 2020 [citado 28 de abril del 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-acta-colombiana-cuidado-intensivo-101-avance-resumen-lesion-renal-aguda-covid-19-puesta-S0122726220301014>
22. Flores A, Espinoza R, Herrera P, Rodriguez A. SARS-COV-2 y su efecto a nivel de tejido renal: Una revisión narrativa. Acta Med Peru. 2021 [citado 28 de abril del 2023]. 38 (1): 53-7. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v38n1/1728-5917-amp-38-01-53.pdf>
23. Legrand M, Bell S, Forni L, Joannidis M, Koyner J, Liu K. et al. Pathophysiology of COVID-19-associated acute kidney injury. Rev Nature Review Nephrol. 2021 [citado 28 de abril del 2023]. 17: 751-764. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41581-021-00452-0>

24. Prado P, Cortés F, Delgado M, Macías A, Luna A, Mesinas M. et al. Lesión renal aguda en COVID-19. Análisis en el Hospital ángeles Mocol. Acta Médica Grupo Ángeles. México. 2021 [citado 28 de abril del 2023]. 19 (2): 236-243. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2021/am212l.pdf>
25. Martínez I, Ochoa H, Enríquez A, Teniza E, Vargas K, Padilla F. et al. Lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Pedregal. Act Med Grupo Angeles. 2021 [citado 25 de junio del 2023]; 19 (2): 229-235. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v19n2/1870-7203-amga-19-02-229.pdf>
26. McNicholas B, Rezoagli E, Simpkin A, Khanna S, Suen J, Yeung P, et al. Epidemiology and outcomes of early-onset AKI in COVID-19-related ARDS in comparison with non-COVID-19-related ARDS: insights from two prospective global cohort studies. Crit Care, 2023 [citado 01 de julio del 2023]; 27 (3): 1-14. Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-022-04294-5>
27. Prasad N, Agrawal S. COVID-19 and acute kidney injury. Rev Indian Nephrol. 2020 [citado 28 de abril del 2023]. 30(3): 161-165. Disponible en: <https://www.indianjephrol.org/article.asp?issn=0971-4065;year=2020;volume=30;issue=3;spage=161;epage=165;aulast=Prasad>
28. Valencia V, Orizaga C, Lagunas F. Acute Kidney Injury in COVID-19 Patients: Pathogenesis, Clinical Characteristics, Therapy, and Mortality. Diseases. 2022 [actualizado septiembre del 2022, citado 01 de julio del 2023]. 10 (53): 1-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9397016/>
29. Gagliardi I, Patella G, Michael A, Serra R, Provenzano M Andreucci M. COVID-19 and the Kidney: From Epidemiology to Clinical Practice. Rev J Clin Med. 2020 [citado 28 de abril del 2023]. 9 (8). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/8/2506/htm>
30. Fabrizi F, Alfieri C, Cerutti R, Lunghi G, Messa P. COVID-19 and Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. Rev Pathogens.

- 2020 [citado 28 de abril del 2023]. 9 (12): 1052. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7765425/>
31. Hernández R. Metodología de la investigación. 6ta edición. México: Mc Graw Hill; 2014
32. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM-Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. España; 2017. Disponible en: <http://www.redsamid.net/archivos/201606/2013-declaracion-helsinki-brasil.pdf?1>
33. Oweis A, Alshelleh S, Hawasly L, Alsabbagh G, Alzoubi K. Acute Kidney Injury among Hospital-Admitted COVID-19 Patients: A Study from Jordan. International Journal of General Medicine, 2022 [citado 5 de diciembre del 2023]; 15: 4475 – 4482. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.2147/IJGM.S360834?needAccess=true>
34. Kohle N, Fluck R, Selby N, Taal M. Acute kidney injury associated with COVID-19: A retrospective cohort study. Rev Plos Med, Italia; 2020 [citado 5 de diciembre del 2023]; (10): 1-16. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.1003406&type=printable>
35. Li Z, Wu M, Yao J, Guo J, Liao X, Song S, et al. Caution on Kidney Dysfunctions of COVID-19 Patients. Med Rx Iv, 2020 [citado 5 de diciembre del 2023]; 1-25. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.08.20021212v2.full.pdf>
36. Roushani J, Thomas D, Oliver M, Ip J, Tang Y, Yeung A, et al. Acute kidney injury requiring renal replacement therapy in people with COVID-19 disease in Ontario, Canada: a prospective analysis of risk factors and outcomes. Clinical Kidney Journal, 2022 [citado 5 de diciembre del 2023]; 15 (3): 507 – 516. Disponible en: <https://academic.oup.com/ckj/article/15/3/507/6445063?login=false#334051017>

37. Sullivan M, Lees J, Drake T, Docherty A, Oates G, Hardwick H, et al. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19 from the ISARIC WHO CCP-UK Study: a prospective, multicentre cohort study. *Nephrol Dial Transplant*. 2022 [citado 5 de diciembre del 2023]; 37 (2): 271-284. Disponible en: <https://academic.oup.com/ndt/article/37/2/271/6400122?login=false>
38. Oliva C. Insuficiencia renal aguda en la infección por SARS-CoV2. *Rev Diversidad Científica*. Guatemala; 2023 [citado 5 de diciembre del 2023]: 3(2), 119-127. Disponible en: <https://revistadiversidad.com/index.php/revista/article/view/83/82>
39. Hamilton P, Hanumapura P, Castelino L, Henney R, Parker K, Kumar M, et al. Characteristics and outcomes of hospitalised patients with acute kidney injury and COVID-19. *Rev Plos One*, 2020 [citado 5 de diciembre del 2023]: 1-18 Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0241544&type=printable>
40. Kanbay M, Medetalibeyoglu A, Kanbay A, Cevik E, Tanriover C, Baygul A. Acute kidney injury in hospitalized COVID-19 patients. *Int Urol Nephrol*: 2022 [citado 5 de diciembre del 2023]; 54: 1097-1104. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11255-021-02972-x#citeas>

ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
<p>Variable independiente: Grado de insuficiencia renal aguda</p>	<p>Disminución abrupta de la velocidad de filtración glomerular y de las funciones tubulares que se asocia a una retención de desechos nitrogenados.</p>	<p>-Aumento de la creatinina sérica en ≥ 0.3 mg/dL respecto al valor basal o disminución del volumen de flujo urinario < 0.5 ml/kg/hora en 6 horas.</p> <p>-Aumento de la creatinina sérica en x2 respecto al valor basal o disminución del volumen de flujo urinario < 0.5 ml/kg/hora en 12 horas.</p> <p>-Aumento de la creatinina sérica en ≥ 4 mg/dL respecto al valor basal o disminución del volumen de flujo urinario < 0.3 ml/kg/hora en 24 horas o anuria en 12 horas.</p>	<p>-Grado de insuficiencia renal (I, II, III)</p>	<p>Cuantitativa Ordinal Policotómica</p>
<p>Variable dependiente: Mortalidad</p>	<p>Número de personas que fallecen en un tiempo y lugar determinado debido a una enfermedad determinada.</p>	<p>Dato obtenido de la historia clínica del paciente.</p>	<p>- Fallece</p>	<p>Cualitativa Nominal Dicotómica</p>

ANEXO 2:
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: _____

N°: _____

I. DATOS GENERALES

N° de historia clínica: _____

Sexo: M () F ()

Edad: _____

Comorbilidad: _____

Diagnóstico de ingreso: _____

Diagnóstico de egreso: _____

Días de hospitalización: _____

II. VARIABLE DEPENDIENTE

¿Falleció? Si () No ()

III. VARIABLE INDEPENDIENTE

Valor de creatinina inicial: _____

Valor control de creatinina: _____



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MENDOZA ROJAS HUBERT JAMES, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Relación entre el grado de insuficiencia renal aguda y la mortalidad en pacientes con infección por SARS-CoV-2", cuyo autor es TERRY CHAUCA PAOLA YSABEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 9.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 13 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MENDOZA ROJAS HUBERT JAMES DNI: 09090221 ORCID: 0000-0001-5880-9775	Firmado electrónicamente por: HMENDOZARO el 14-12-2023 13:30:02

Código documento Trilce: TRI - 0695275