



UNAP



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

TESIS

**“FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE LESIÓN RENAL
AGUDA EN PACIENTES CON COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL
DE LORETO, PERÚ AÑO 2021”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

PRESENTADO POR:

RICARDO RAÚL GALARZA VARGAS

ASESORES:

MC. GRACIELA ROCÍO MEZA SÁNCHEZ, Mg.

MC. EDGAR ANTONIO RAMÍREZ GARCÍA

IQUITOS, PERÚ

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



UNAP

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
"RAFAEL DONAYRE ROJAS"

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N° 005/ CGT- FMH-UNAP-2022

En la ciudad de Iquitos, distrito de Punchana, departamento de Loreto, a los **16 días del mes de junio 2022 a horas 11:00 am**, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada "**Factores asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto, Perú año 2021**", aprobado con Resolución Decanal de sustentación N° 143-2022-FMH-UNAP presentado por la bachiller, **Ricardo Raúl Galarza Vargas**, para optar el título profesional de Médico Cirujano.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal Nro. 111-2022-FMH-UNAP.


- MC. Guillermo Maximiliano Donayre Vásquez.
- MC. César Johnny Ramal Asayag, Dr.
- MC. Eduardo Vásquez Lozano.


Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:..... Satisfactoria mente.....


El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:
La sustentación publica de la tesis ha sido..... aprobada..... con la calificación de..... dieciseis (16).....


Estando el bachiller..... apto..... para obtener título profesional de Médico Cirujano.

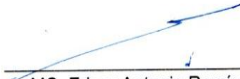
Siendo las..... 12:15 horas..... se dio por terminado el acto académico.


MC. Guillermo Maximiliano Donayre Vásquez.
Presidente


MC. César Johnny Ramal Asayag, Dr.
Miembro


MC. Eduardo Vásquez Lozano
Miembro


MC. Graciela Rocío Meza Sánchez, Mg.
Asesora


MC. Edgar Antonio Ramírez García.
Asesor

Somos la Universidad licenciada más importante de la Amazonia del Perú, rumbo a la acreditación

Av. Colonial s/n – Punchana – Telf.: (065) 251780
Email: medicina@unapiquitos.edu.pe

IQUITOS - PERÚ



JURADO



UNAP

*FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
"RAFAEL DONAYRE ROJAS"*

MIEMBROS DEL JURADO EXAMINADOR Y ASESOR

MC. Guillermo Maximiliano Donayre Vásquez.
Presidente

MC. César Johnny Ramal Asayag, Dr
Miembro

MC. Eduardo Vásquez Lozano
Miembro

MC. Graciela Rocio Meza Sánchez, Mg
Asesora

MC. Edgar Antonio Ramírez García.
Asesor

Somos la Universidad licenciada más importante de la Amazonia del Perú, rumbo a la acreditación

Av. Colonial s/n – Punchana – Telf.:(065) 251780
Email: medicina@unapikitos.edu.pe

IQUITOS - PERÚ



DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a Dios por darme la vida, la fortaleza, la sabiduría, la salud para poder cumplir con mis objetivos y sobre todo por poner en mi vida a personas que han sido mi soporte y mi compañía durante todo este tiempo.

A mis padres Ricardo Galarza Romaní y Roxana Vargas Velazco, por darme la vida, amor incondicional, principios, valores y las oportunidades para salir adelante como persona y como profesional, siendo ellos los ejes principales de mis pequeños y grandes logros.

A mis dos amores, mi compañera de vida Laura Rojas Guabloche por brindarme su amor, confianza, valentía y sobre todo por estar siempre conmigo en todos los momentos más importantes y difíciles de mi vida y a mi primogénita Luana Galarza Rojas, que es mi motor y pilar, ambas le dan sentido a mi vida.

A mi familia y sobre todo a mis abuelos Víctor Vargas y Rosa Velazco Peña por brindarme siempre su amor, su comprensión y su apoyo incondicional para poder salir adelante.

Muchas gracias.

Ricardo Raúl Galarza Vargas

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y la oportunidad de estudiar esta hermosa profesión.

A mi familia por su apoyo incondicional para nunca rendirme y seguir adelante para lograr mis objetivos.

A mis asesores, MC. Graciela Rocío Meza Sánchez y MC. Edgar Antonio Ramírez García, porque de forma desinteresada, por amor a la docencia y a la medicina me brindaron un poco de tiempo de sus ajustadas agendas para darme su apoyo y orientación en el desarrollo de la presente tesis.

A todos mis docentes que durante mi formación me brindaron conocimientos científicos, humanístico y sobre todo por ser excelentes personas y profesionales.

A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana y a la Facultad de Medicina Humana por su espíritu y su compromiso para formar excelentes profesionales para nuestra región.

A mis compañeros con los cuales formamos una gran familia, aquella que me acompañó fuera de casa durante estos largos años de estudios dentro de las aulas, hospitales y demás lugares de aprendizaje.

Ricardo Raúl Galarza Vargas

ÍNDICE

	PÁGINA
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACION	ii
JURADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEORICO	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Bases Teóricas	11
1.3 Definición de Términos	17
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	18
2.1 Formulación de Hipótesis	18
2.2 Variables y su Operacionalización	18
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	22
3.1 Diseño Metodológico	22
3.2 Diseño Muestral	22
3.3 Procedimientos de Recolección de Datos	23
3.4 Procesamiento y Análisis de Datos	23
3.5 Aspectos Éticos	24
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	25
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	53
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS DE INFORMACIÓN	58
ANEXOS	62
MATRIZ DE CONSISTENCIA	62
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº 01: Factores de riesgo clínico-epidemiológicos para lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	25
Tabla Nº 02: Factor de riesgo para lesión renal aguda según sexo en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	28
Tabla Nº 03: Factor de riesgo para lesión renal aguda según edad en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	29
Tabla Nº 04: Factor de riesgo para lesión renal aguda según la procedencia en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	30
Tabla Nº 05: Factor de riesgo para lesión renal aguda según el tiempo de hospitalización en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	31
Tabla Nº 06: Factor de riesgo para lesión renal aguda según el ingreso a UCI en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	32
Tabla Nº 07: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la hipertensión arterial en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	33
Tabla Nº 08: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la diabetes mellitus en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	34
Tabla Nº 09: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la insuficiencia cardíaca en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	35
Tabla Nº 10: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la enfermedad cerebro vascular en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	36
Tabla Nº 11: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la enfermedad vascular periférica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	37
Tabla Nº 12: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la obesidad en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	38
Tabla Nº 13: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la Enfermedad hepática crónica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	39

Tabla Nº 14: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la enfermedad pulmonar crónica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	40
Tabla Nº 15: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la enfermedad renal crónica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	41
Tabla Nº 16: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la neoplasia en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	42
Tabla Nº 17: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de antibióticos en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	43
Tabla Nº 18: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de corticoides en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	44
Tabla Nº 19: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de AINES en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	45
Tabla Nº 20: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de IECAS en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	46
Tabla Nº 21: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de ARA II en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	47
Tabla Nº 22: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de anticoagulantes en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	48
Tabla Nº 23: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de diuréticos en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	49
Tabla Nº 24: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de inotrópicos en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	50
Tabla Nº 25: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de ventilación mecánica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	51
Tabla Nº 26: Factores de riesgo asociados al desarrollo de Lesión Renal Aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021.	52

RESUMEN

Objetivo: Determinar los factores asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional, Perú 2021.

Materiales y métodos: Estudio de tipo analítico de diseño Caso-Control retrospectivo (118 casos y 236 controles) conformado por todos los pacientes con diagnóstico de COVID-19 confirmado por prueba molecular o antígeno hospitalizados en el Hospital Regional de Loreto de Enero a Junio del año 2021. Se utilizó una ficha de recolección de datos para la recopilación de la información obtenida en este estudio.

Resultados: Se obtuvo como factores de riesgo asociado al desarrollo de lesión renal ser mayor de 60 años (OR: 1,647; IC del 95%: 1,044 - 2,600; p: 0,032), procedencia de zona rural (OR: 2,151, IC del 95%: 1,153 - 4,013; p: 0,014), tiempo de hospitalización mayor de 10 días (OR: 2,299; IC del 95%: 1,419 - 3,723; p: 0,001), ingreso a UCI (OR: 6,393; IC del 95%: 3,781 - 10,810; p: 0,000), hipertensión arterial (OR: 2,497; IC 95%: 1,571 - 3,968; p: 0,000), diabetes mellitus (OR: 2,627; IC 95%: 1,566 - 4,408; p: 0,000), obesidad (OR: 2,322, IC del 95%: 0,991 - 5,442; p: 0,047), enfermedad hepática crónica (OR: 3,173, IC del 95%: 1,100 - 9,149; p: 0,025), enfermedad renal crónica (OR: 5,185, IC del 95%: 0,990 - 27,157; p: 0,031) y el uso de ventilación mecánica (OR: 6,393; IC 95%: 3,781 - 10,810; p: 0,000). El resto de variables no presentan significancia estadística.

Conclusiones: Los factores asociados al desarrollo de lesión renal aguda fueron ser mayor de 60 años, procedencia rural, tiempo de hospitalización mayor de 10 días, ingreso a UCI, hipertensión arterial, diabetes mellitus, la obesidad, enfermedad hepática crónica, enfermedad renal crónica y el uso de ventilación mecánica.

Palabras clave: Lesión renal aguda, COVID-19

ABSTRACT

Objective: To determine the factors associated with the development of acute kidney injury in patients with COVID-19 at the Regional Hospital, Peru 2021.

Materials and methods: Retrospective case-control analytical design study (118 cases and 236 controls) made up of all patients with a diagnosis of COVID-19 confirmed by molecular or antigen testing hospitalized at the Loreto Regional Hospital from January to June year 2021. A data collection form was used to collect the information obtained in this study.

Results: Risk factors associated with the development of kidney injury were older than 60 years (OR: 1,647; IC del 95%: 1,044 - 2,600; p: 0,032), origin from a rural area (OR: 2,151, IC del 95%: 1,153 - 4,013; p: 0,014), hospitalization time greater than 10 days (OR: 2,299; IC del 95%: 1,419 - 3,723; p: 0,001), ICU admission (OR: 6,393; IC del 95%: 3,781 - 10,810; p: 0,000), arterial hypertension (OR: 2,497; IC 95%: 1,571 - 3,968; p: 0,000), diabetes mellitus (OR: 2,627; IC 95%: 1,566 - 4,408; p: 0,000), obesity (OR: 2,322, IC del 95%: 0,991 - 5,442; p: 0,047), chronic liver disease (OR: 3,173, IC del 95%: 1,100 - 9,149; p: 0,025), chronic kidney disease (OR: 5,185, IC del 95%: 0,990 - 27,157; p: 0,031) and the use of mechanical ventilation (OR: 6,393; IC 95%: 3,781 - 10,810; p: 0,000). The rest of the variables do not present statistical significance.

Conclusions: The factors associated with the development of acute kidney injury were being older than 60 years, rural origin, hospitalization time longer than 10 days, ICU admission, high blood pressure, diabetes mellitus, obesity, chronic liver disease, chronic kidney disease and the use of mechanical ventilation.

Key words: Acute kidney injury, COVID-19

INTRODUCCION

La enfermedad COVID-19, ocasionada por el coronavirus SARS-CoV-2, fue declarada pandemia por la Organización Mundial de Salud (OMS) el 10 marzo del 2020 debido a su rápida propagación desde Wuhan – China a otras áreas del mundo, exhortando a todas las naciones a tomar medidas sanitarias preventivas ⁽¹⁾.

En el Perú, se confirmó el primer caso de COVID-19 el 05 de marzo del 2020, en una persona con antecedentes de viajes realizados a España, Francia y Republica Checa. Desde esa fecha hasta mitad del 2021 se reportaron más de 2,000,000 de casos confirmados por COVID-19 y alrededor de 190,000 defunciones ⁽²⁾. Loreto es considerada como una de las regiones del Perú con mayor tasa de casos por COVID-19 ⁽³⁾. En Iquitos se contagió cerca del 78% de la población durante la primera ola donde el Hospital Regional de Loreto colapsó debido a la alta tasa de pacientes que presentaron la enfermedad ⁽⁴⁾.

En la actualidad esta enfermedad cursa principalmente con síntomas respiratorios que conlleva a un síndrome de dificultad respiratoria aguda pero también se ha identificado daño extrapulmonar como la disfunción renal aguda ⁽⁵⁾.

En los primeros estudios que se realizaron en pacientes infectados por SARS-CoV-2 se calculó una incidencia de disfunción renal aguda que osciló entre el 0,5% y el 9%. Un estudio reciente mostró que la injuria renal aguda podría afectar al 29% de los pacientes en estado crítico debido a la disfunción multiorgánica causada por el SARS-CoV-2 ⁽⁶⁾.

En este contexto en Estados Unidos, en el año 2019, se realizó un estudio donde se determinó, que de un total de 244 (68,3%) pacientes desarrollaron lesión renal aguda (LRA) después del inicio del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). La edad, los antecedentes de diabetes mellitus, y la acidosis en el momento del diagnóstico de SDRA se asociaron con el desarrollo de LRA en pacientes con SDRA y la gravedad de la LRA se asoció además con el índice de masa corporal (IMC) y los antecedentes de insuficiencia cardíaca ⁽⁷⁾.

En China, en el año 2020 se investigó sobre la incidencia y los factores de riesgo asociados a lesión renal aguda en pacientes adultos con COVID-19, determinado que de 92 (43,8%) pacientes que desarrollaron lesión renal aguda (LRA) durante la hospitalización, 13 (14,1%), 15 (16,3%) y 64 (69,6%) se clasificaron en estadio 1, 2 y 3, respectivamente; 54 pacientes (58,7%) recibieron tratamiento sustitutivo renal continuo. La edad, la sepsis, el fármaco nefrotóxico, la ventilación mecánica invasiva y los niveles elevados de creatinina sérica basal se asociaron con la aparición de LRA y la etapa 3 de

LRA KIDGO predijo de forma independiente el riesgo de muerte dentro de los 28 días posteriores al ingreso ⁽⁸⁾.

En otro estudio realizado en Perú en el año 2020 se determinó que la lesión renal aguda (LRA) estuvo presente en el 27,08% de los pacientes, en su mayoría varones (92,3%) con una edad media de 63,8 años. La hipertensión, la diabetes y la obesidad fueron las principales comorbilidades en esos pacientes ⁽⁹⁾.

En la región no existen investigaciones que aborden este tema, por lo que el desarrollo de este estudio nos permitirá determinar los factores asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19, en el hospital más importante de nuestra región. Ante la problemática descrita previamente, se plantea la pregunta de Investigación:

¿Cuáles fueron los factores asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto, Perú año 2021?

Objetivo General:

- Determinar los factores asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto, Perú 2021.

Objetivos Específicos:

- Identificar los factores epidemiológicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto, Perú 2021.
- Identificar los factores clínicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto, Perú 2021.

Justificación

La enfermedad del COVID-19 presenta afectación a nivel del sistema respiratorio la cual genera un síndrome de distres respiratoria aguda que puede llevar al enfermo a un estado grave y generar daño a múltiples órganos como a los riñones provocando en ellos disfunción aguda. La incidencia de enfermos por COVID-19 que desencadenaron injuria renal aguda es actualmente entre el 20% al 40% asociados a pacientes en estado grave y a un alto riesgo de mortandad. Dentro de las causas que se le asociaron a una incidencia resaltante de LRA fueron la edad, antecedentes de diabetes, hipertensión, insuficiencia cardiaca y valores aumentados de creatinina ⁽¹⁰⁾.

La lesión renal representa una de las cuestiones más relevantes de daño extrapulmonar en enfermos por COVID-19 que muchas veces no son identificados o tomadas en cuenta lo cual puede llegar a ser manejada inadecuadamente pudiendo llevar al paciente a una situación crítica, por ello es trascendental tener el conocimiento de los principales factores y morbilidades asociadas al origen de injuria renal aguda.

Una investigación a cerca de los factores clínicos y epidemiológicos asociados a la formación de lesión renal en enfermos con COVID-19 en el hospital más inmenso de la ciudad de Iquitos, es de gran relevancia, porque al decretar cuáles son los factores que provocan injuria renal aguda en la población con COVID-19 contribuiría a incrementar y modernizar los conocimientos de los médicos con la meta de que se otorgue una mejor atención clínica orientada a la identificación de dichos factores como prevención y permitiría organizar y mejorar los protocolos de manejo hospitalario y así poder brindar un mejor vigilancia de las morbilidades que están relacionadas con la injuria renal aguda.

A nivel científico, este estudio tendrá mucha importancia ya que en el país no se ha estudiado los factores epidemiológicos y clínicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda enfermos por COVID-19 por lo que se debe contemplar como un aporte a la comunidad científica nacional, considerando que a futuro se deben hacer investigaciones vinculados a la materia en otros hospitales del Perú.

Limitaciones

La investigación por ser de tipo analítico retrospectivo, puede estar sujeta a un mal registro de algunos datos o la omisión de información en las historias clínicas.

En la revisión de las historias clínicas podríamos encontrar pacientes con diagnóstico de COVID-19 sin contar con prueba molecular o antigénica que la

respalde. Con respecto a los resultados de los exámenes bioquímicos se podría encontrar un solo registro de creatinina (basal) la cual generaría la exclusión del paciente al estudio debido a que es necesario tener el valor basal y el control.

Esta investigación es de tipo analítico de diseño Caso-Control retrospectivo, donde se busca encontrar correlación entre las variables independientes a la variable dependiente. La población de estudio fue de un total de 345 pacientes divididos en 2 grupos, 118 casos y 236 controles, pareados por edad y sexo, con diagnóstico de COVID-19 confirmado por prueba molecular o antigénica con lesión renal aguda (casos) y sin lesión renal aguda (controles) hospitalizados en el Hospital Regional de Loreto de Enero a Junio del año 2021.

Este trabajo de investigación está conformado por 5 capítulos más 2 apartados:

Capítulo I: Se desarrolla el marco teórico, teniendo en cuenta los antecedentes y bases teóricas de las variables de investigación.

Capítulo II: Incluye la formulación de hipótesis y operacionalización de variables.

Capítulo III: Se expone la metodología, en donde se encuentra el diseño metodológico, procedimientos, instrumentos de recolección de datos, adicionalmente el procedimiento y análisis de los datos recolectados.

Capítulo IV: Se presentan de forma tabulada los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación.

Capítulo V: Se discuten los resultados obtenidos.

En el apartado de Conclusiones se expone lo que se concluyó en base a los resultados obtenidos, además en el apartado de recomendaciones se proponen algunas alternativas que pueden ser usadas por otros investigadores en el futuro.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes:

En el año 2020, se realizó un estudio retrospectivo en un hospital situado en una ciudad de EE. UU donde la población de estudio estuvo conformado por enfermos adultos con diagnóstico de COVID-19. El estudio determinó que de 223 pacientes la edad media fue de $65,91 \pm 14,95$ años donde el 52% fueron varones, el 48% eran mujeres y el 68% de raza afroamericana. Del total de enfermos se reportó que el 72% padecía de hipertensión, el 47% de diabetes y el 49% lesión renal aguda (LRA). De los pacientes que revelaron LRA, el 72% fueron detectados al ingreso (CA-AKI), mientras que el 28% desarrolló LRA durante su estadía hospitalaria (HA-AKI) y se reportaron en mayor frecuencia a > 60 años en comparación con los sujetos más jóvenes (84 frente al 16%, $p < 0,0001$). Entre los enfermos con LRA originado en la hospitalización en comparación con los diagnosticados al ingreso, hubo una alta incidencia de insuficiencia cardíaca (19% frente a 4%, $p = 0,003$), hipertensión arterial (80% frente a 65%, $p = 0,003$) y de enfermedad renal crónica (28% frente a 8%, $p = 0,003$). En la regresión logística multivariante encontró que la edad (OR 1,029, IC del 95% 1,001 a 1,057, $p = 0,042$) y el historial de insuficiencia cardíaca (OR 3,851, IC del 95% 1,121 a 13,231, $p = 0,032$) se asociaron significativamente con la LRA ajustando la TFGe basal por lo que se concluyó que encontraron una incidencia prominente de LRA en pacientes COVID-19 con múltiples comorbilidades. Aquellos que tenían HA-AKI tuvieron peores resultados clínicos en comparación con los que presentaron CA-AKI y la insuficiencia cardíaca como antecedente estuvo asociado a la generación de injuria renal ⁽¹⁰⁾.

En el año 2020, se realizó un estudio retrospectivo en el Hospital Wuhan JinYinTan y el Hospital de la Universidad Médica de Guangzhou (China) que incluyó a pacientes adultos con COVID-19 confirmado por laboratorio que fueron admitidos en UCI durante enero a abril del 2020. El estudio determinó que de los 210 pacientes donde el 62,4% eran hombres y 37,7% era mujeres donde la edad mediana fue de 64 años (IQR: 56-71). De 92 (44%) enfermos que exhibieron lesión renal (LRA) durante la hospitalización, 13 (14,1%) enfermos tenían LRA en estadio I, el 16,3% (15) en estadio II y 64 (69,6%) en estadio III. Los factores asociados a la generación de la LRA fueron la edad avanzada (OR: 1,05, IC del 95%: 1,01–1,09), la sepsis (OR: 2,82, IC del 95%: 1,14–6,98), el fármaco nefrotóxico (OR: 2,67, 95%: 1,09– 6,55), la ventilación mecánica invasiva (OR: 9,72, IC del 95%: 2,93– 32,24) y los valores aumentados de creatinina sérica (OR: 1,01, IC del 95%: 1,00–1,02) por lo que la investigación concluyó que entre los enfermos por COVID-19, la incidencia de LRA fueron prominente y los factores que se encontraron asociados a LRA

fueron la edad, la sepsis, el fármaco nefrotóxico, la ventilación mecánica y la creatinina sérica ⁽⁸⁾.

En el año 2020, se realizó un metaanálisis donde se realizaron búsquedas en PubMed, Embase y MedRxiv donde se identificaron 24 estudios elegibles sobre el deterioro renal en COVID-19 que cumplían con los criterios de inclusión. Todos los estudios fueron observacionales descriptivos retrospectivos que incluyeron 17 estudios unicéntricos y 7 estudios multicéntricos de diferentes países y regiones, que se realizaron principalmente entre diciembre de 2019 y mayo de 2020 donde se incluyó a 10180 pacientes positivos para COVID-19. El estudio determinó que los hombres infectados representaron una proporción más sustancial que las mujeres y la proporción de hombres a mujeres fue de 1,4 y la edad media de los participantes fue de 54,6 años (IC del 95%, 51,2-58,0). La injuria renal aguda (IRA) se produjo en el 16,2% (IC del 95%: 7,0–25,3%) de enfermos con COVID-19. Los resultados laboratoriales más prevalentes fueron los rangos aumentados de creatinina (8,3%, IC del 95%: 4,3-12,3%), nitrógeno ureico (BUN) (6,2%, IC del 95% 2,4-10,1%) y del dímero D (50%, IC del 95%: 35,4-64,2%). La prevalencia de IRA fue aproximadamente 30 veces mayor en pacientes en UCI (pacientes graves) en comparación con los casos no graves. Para la IRA, el resultado de 9 estudios que incluyeron 7313 pacientes mostró que la IRA ocurrió estadísticamente significativamente más alta en los casos de UCI (73,2%) en comparación con los casos fuera de la UCI (16,5%) (OR: 29,51 IC del 95% (24,45, 35,62), Z = 35,27, P <0,00001). En términos de resultados de laboratorio, hubo diferencias considerables entre los casos de UCI y no UCI en Scr (DM = 6,38 $\mu\text{mol} / \text{L}$, IC del 95%: 3,10-9,65, 13 estudios, n = 1267), BUN (DM = 1,84 $\mu\text{mol} / \text{L}$, IC del 95%: 1,44 a 2,25, 7 estudios, n = 701) y dímero D (DM = 0,67 mg / L, IC del 95%: 0,54 a 0,79, 12 estudios, n = 1553) por lo que el trabajo concluyó que la incidencia de los rasgos clínicos y de laboratorio de la injuria renal en enfermos por COVID-19 junto con la disfunción renal son factores asociados para que los enfermos por COVID-19 desarrollen daño a nivel renal ⁽¹¹⁾.

En el año 2020, se realizó una revisión sistemática de artículos originales en Ovid, MEDLINE, EMBASE y la Biblioteca Cochrane sobre las características clínicas del COVID-19 hasta abril del 2020. La investigación reportó que de 26 artículos (n = 5497), la incidencia de injuria renal aguda (IRA) en enfermos por COVID-19 fue del 8,4% (IC del 95%: 6,0% a 11,7%) donde fue mayor en los pacientes críticamente enfermos (19,9%) en comparación con los pacientes hospitalizados (7,3%). La razón de posibilidades calculada para la mortalidad de IRA fue 13,33 (IC del 95%: 4,05 a 43,91). Mediante el uso de análisis de metarregresión, la incidencia de IRA se le asoció con la mortalidad luego del reajuste por sexo y edad. Además, la edad (p <0,01), la diabetes (p = 0,02), la hipertensión (p <0,01) y los niveles aumentados de creatinina sérica

($p = 0,04$) se asociaron a la producción de lesión renal por lo que se pudo concluir que la injuria renal se puede presentar en pacientes con COVID-19 y sobre todo en los enfermos en estado grave. La presencia de LRA se asocia con la mortalidad y se le asocio a su origen a la edad, la diabetes, la hipertensión y el aumento de creatinina ⁽¹²⁾.

En el año 2020, se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en 2 hospitales en Derby (Reino Unido) en enfermos por COVID-19 entre el periodo del 5 de marzo al 12 de mayo del 2020. La investigación determinó que del total de enfermos por COVID-19 ($n = 1161$) eran hombres adultos mayores y mayor proporción de etnia asiática. La injuria renal aguda (LRA) se exhibió en 304(26,2%) pacientes. La edad de 65 a 84 años (OR: 1,67; IC del 95%: 1,11 a 2,50), la ventilación mecánica (OR 8,74; IC del 95%: 5,27 a 14,77), la insuficiencia cardíaca congestiva (OR 1,72; IC del 95%: 1,18 a 2,50), la enfermedad hepática crónica (OR 3,43; IC del 95%: 1,17 a 10,00) y la enfermedad renal crónica (ERC) (OR 2,81; IC del 95%: 1,97 a 4,01) tuvieron mayores probabilidades de desarrollar LRA. La mortalidad en paciente con LRA se evidenció en el 60,5% de los enfermos con COVID-19 por lo que la investigación concluyo que existe un alta incidencia de LRA en pacientes con COVID-19 y que su desarrollo se le asoció a la edad avanzad y a las comorbilidades ⁽¹³⁾.

En el año 2020, se realizó una investigación observacional prospectivo en el Hospital de Puerta de Hierro Majadahonda (España) que incluyo a 41enfermos con diagnóstico de COVID-19 del 6 marzo al 12 de mayo del 2020. La investigación reportó que la edad media fue de 66,8 años y el 90,2% fueron hombres. Se registraron comorbilidades como la hipertensión arterial (73,2%) diabetes mellitus (39%), obesidad (26,8%) y la EPOC (14,6%). El 56,2% presento dificultad respiratorio y el 31,6% ingresaron a UCI. Se utilizó lopinavir/ritonavir en el 51,2% de los pacientes, hidroxiclороquina en el 95,1%, azitromicina en el 65,9%, corticoides en el 80,5% y agentes biológicos en el 51,2%. Con respecto al origen de la injuria renal el 61% fue de origen prerrenal, el 24,4% por necrosis tubular, 7.3% glomerular y 7,3% por toxicidad tubular. El 56,1% de los casos se registraron en los primeros 20 días desde el inicio del estudio; en este primer periodo se registraron el 83,3% (15) de los LRA hospitalarios y el 34,8% (8) de los LRA al ingreso. En exámenes de laboratorio se evidencio el 88,9% de enfermos exhibió proteinuria y el 79,4% hematuria. El tiempo de estadía hospitalaria fue de 12 días (RIC 9-23) y el 22% fallecieron. Los pacientes con LRA intrahospitalaria en comparación a los desarrollaron LRA en el ingreso presentaron mayor incidencia de NTA en contexto de sepsis (44,4 vs. 8,8; $p = 0,008$), mayor proteína C reactiva máxima (250 vs. 124; $p = 0,01$), mayor LDH máxima (573vs. 399; $p = 0,027$), mayor dímero-D (7,20 vs. 2,53; $p = 0,015$), afectación pulmonar más grave (77,8 vs. 39,1; $p = 0,013$), más necesidad de ventilación mecánica (77,8 vs. 65,2; $p =$

0,009), más necesidad de ingreso en UCI (55,6 vs. 13; $p = 0,004$) por lo que el trabajo concluyó que los pacientes que desarrollan lesión renal (LRA) presentan pronóstico negativo a nivel analítico, respiratorio, y renal, además la causa ⁽⁵⁾.

En el año 2021, se desarrolló un estudio de cohorte observacional retrospectivo realizado en los Royal Medical Services de la Fuerza de Defensa de Bahrein (Bahrein) que incluyó a 353 pacientes del sexo masculino ingresados con COVID-19 desde abril de 2020 hasta octubre de 2020. El estudio determinó que la edad media de 55,8 ($\pm 15,7$) años. Del total de pacientes, 168 pacientes (47,6%) desarrollaron LRA. La edad entre los grupos con LRA y sin LRA fue significativamente diferente ($p < 0,001$). Las frecuencias de comorbilidad, diabetes, hipertensión, enfermedad renal crónica (ERC), enfermedad cardiovascular fueron significativamente mayores en los pacientes con LRA ($p < 0,001$). De los pacientes que desarrollaron LRA, la edad fue un predictor potencial del desarrollo de LRA. Con el ajuste de edad, fue evidente que la diabetes y la hipertensión eran los principales factores de riesgo del desarrollo de LRA (OR: 2,04, $p < 0,01$ y 0,05 para diabetes e hipertensión, respectivamente). La muerte en pacientes con LRA en estadio I fueron significativamente más altas que en pacientes sin AKI ($p < 0,001$, OR 10,9 e IC del 95%: 3,5–34,5). De las 87 muertes que ocurrieron en pacientes con COVID-19 con LRA, 68 pacientes (78,2%) estaban en ventilación mecánica (VM) y solo sobrevivieron 14 pacientes (17%) que estaban en VM. Los pacientes con FRA que pasaron por VM tuvieron una OR de muerte de 17,24 (IC del 95%: 7,94 a 37,04, $p < 0,001$). Los pacientes en general, hipertensos o diabéticos, que tomaban IECA / ARBS tenían menos posibilidades de desarrollar LRA en estadio II / III con una OR de 0,19 - 0,27 ($p < 0,05-0,01$). Los pacientes con tratamiento con dexametasona en estadio I (OR: 3.06 e IC del 95%: 1.48–6.33, $p < 0,01$) y en estadio II/III (OR: 2.76 e IC del 95%: 1.32–5.79, $p < 0,01$) se asociaron el desarrollo de LRA. Con respecto al uso de furosemida se asoció con el estadio I/II (OR: 4.83 e IC del 95%: 2.51–9.26, $p < 0,001$). Por otro lado, ninguno de los otros medicamentos, como lopinavir/ritonavir, interferón- β , ribavirina, enoxaparina y tocilizumab, mostró asociación o protección con o contra el desarrollo de LRA hasta los estadios I o II / III por lo que el estudio concluyó que la incidencia de LRA en pacientes hospitalizados con COVID-19 y la tasa de mortalidad entre los pacientes con AKI fueron altas ⁽¹⁴⁾.

En el año 2021, se realizó un estudio de cohorte retrospectivo el cual incluyó a 516 pacientes adultos con prueba de PCR positiva o una tomografía computarizada de tórax hospitalizados en el Hospital Sina (Irán) desde el 20 de febrero al 14 de mayo de 2020. El estudio determinó que la edad media fue de 57,6 \pm 16,1 años, el 62,8% eran varones, 360 (69,8%) pacientes sufrieron COVID-19 grave y 79 (15,3%) pacientes ingresaron en la UCI en

algún momento de su internación. Con respecto a las comorbilidades alrededor del 59,9% de los pacientes tenían al menos 1 comorbilidad, y las comorbilidades más prevalentes fueron hipertensión (41,3%), DM (32,2%) y enfermedad cardíaca (22,1%). Durante este estudio, 194 (37,6%) pacientes desarrollaron LRA al ingreso o durante el curso hospitalario y según la clasificación 120 (61,9%) pacientes se clasificaron en estadio 1, 35 (18,0%) pacientes en estadio 2 y 39 (20,1%) pacientes en estadio 3. De 194 pacientes con LRA, 151 (77,8%) pacientes tenían una forma grave de COVID-19 y 54 (27,8%) pacientes necesitaron ventilación invasiva. En el análisis de regresión logística univariante se identificó los posibles indicadores de riesgo de desarrollo de LRA durante la hospitalización, que revelaron mayor edad, sexo masculino, gravedad de la enfermedad, antecedentes de hipertensión, DM, enfermedad cardíaca, ERC, antecedentes de tratamiento con medicamentos IECA / ARA II. Sin embargo, en el análisis multivariado, solo el sexo masculino (OR: 11,27, IC del 95%: 5,97–21,26, valor de p: <0,001), gravedad de la enfermedad (OR: 2,27, IC del 95%: 1,35– 3,83, valor de p: 0,002), antecedentes de hipertensión (OR: 1,69, IC del 95%: 1,03–2,79, valor de p: 0,039), ERC (OR: 6,89, IC del 95%: 1,57–30,18, valor de p: 0,010) por lo que el estudio concluyó que el sexo masculino, la gravedad de la enfermedad, los antecedentes de ERC, la hipertensión son indicadores de riesgo independientes de desarrollo de LRA durante la hospitalización en pacientes con COVID-19 ⁽¹⁵⁾.

En el año 2021, se realizó un estudio cohorte retrospectivo donde se incluyó a 448 adultos hospitalizados por infección activa por SARS-CoV-2 entre el 3 de marzo de 2020 y el 31 de octubre de 2020 en el Hospital Privado Universitario de Córdoba y el Hospital Raúl Angel Ferreyra de la ciudad de Córdoba (Argentina). El estudio determinó que el 63,6% eran hombres con una mediana de edad de 63 (RIC 53-75) años. El 17% tenía criterios de ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) en el momento del ingreso hospitalario. Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión (55,1%), obesidad (31,7%) y diabetes (28,1%) y las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron fiebre (74,8%) y síntomas respiratorios como tos y disnea. La incidencia de IRA fue del 19% (85/448) donde 36 (42,3%) pacientes presentaron LRA al ingreso y 49 (57,7%) la desarrollaron durante la hospitalización. La LRA en estadio 1 se observó en el 50,6%, en el estadio 2 en el 20% y en el estadio 3 en el 29,4%. La incidencia de LRA entre los pacientes que permanecieron solo en la sala general durante su hospitalización fue del 10,8% y entre los sujetos que requirieron UCI en algún momento de su hospitalización fue del 33,3%. Durante la hospitalización, el 96,9% recibió profilaxis con heparina, 85% dexametasona o hidrocortisona, 57,6% antibióticos (47,1% azitromicina, 42,2% ceftriaxona) y 37,5% plasma de convalecencia. Un porcentaje menor de pacientes recibió: hidroxiclороquina (0,7%), ritonavir / lopinavir (0,9%), ibuprofeno nebulizado

(2,2%) y fármacos inmunomoduladores (ruxolitinib / tocilizumab, 1,1%. La duración media de la estancia hospitalaria fue de 17 (IQR = 13-22) días. Durante el seguimiento, las complicaciones fueron sobreinfección bacteriana (12,3%), choque séptico (8,8%), SDRA (27,9%), ingreso en UCI (36,2%) y necesidad de ventilación mecánica (VM) (14,7%). Las variables que se asociaron de forma independiente con la LRA en este análisis ajustado fueron la edad (para cada 10 años, OR: 1,30, IC del 95% = 1,04-1,63, $p = 0,022$), antecedentes de ERC (OR: 9,92, IC del 95% = 4,52 -21,77, $p < 0,001$), recuento de neutrófilos en sangre (por aumento de 1000 células, OR: 1,09, IC del 95% = 1,01-1,18, $p = 0,037$) y requerimiento de VM (OR: 6,69, IC del 95% = 2,24-19,9, $p = 0,001$) por lo que el estudio concluyó que la determinación de los factores de riesgo de IRA permite la identificación precoz de los sujetos susceptibles⁽¹⁶⁾.

En el año 2021, se realizó un estudio cohorte retrospectivo que incluyó a 99 pacientes con neumonía severa causada por SARS-CoV-2 hospitalizados en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (México) entre marzo y abril de 2020. El estudio determinó que del total de pacientes, 74 eran varones (74,7%); la mediana de edad fue de 52,9 años (DE \pm 13,27); 30 tenían hipertensión (29,7%); 27 tenían diabetes (26,7%); y 56 tenían obesidad (55,4%). Los pacientes que desarrollaron LRA fueron 58 pacientes (el grupo de LRA) y 41 no desarrollaron LRA (el grupo sin LRA). De ellos, 12 tenían LRA en estadio 1 (21,1%); 16 tenían LRA en estadio 2 (28,1%) y 29 tenían LRA en estadio 3 (50,9%). Del grupo de pacientes con LRA (83,6%) 41 requirieron VMI, mientras que 23 pacientes del grupo sin LRA (45%) requirieron VMI ($p = 0,01$). La mortalidad hospitalaria fue significativamente mayor en los pacientes con LRA en estadio 3 (79,3%) y LRA en estadio 2 (68,7%) en comparación con aquellos con LRA en estadio 1 (25%; $p = 0,01$). El índice de masa corporal (IMC) fue significativamente mayor en el grupo de LRA (31,1 kg / m² frente a 27,6 kg / m² en el grupo sin LRA; $p = 0,01$). La obesidad fue más frecuente en el grupo de LRA (28 pacientes, 50,9%) que en el grupo sin LRA (10 pacientes, 25,6%; $p = 0,01$). La mediana de tiempo hasta el desarrollo de LRA fue de 6,5 días (DE \pm 8,33). El análisis univariado indicó que los pacientes con LRA eran mayores (OR: 1,05, IC del 95%: 1,01–1,08, $p = 0,007$); tenía un IMC más alto (OR: 1,10, IC: 1,02-1,18, $p = 0,012$); una mayor frecuencia de obesidad (OR: 2,59, IC del 95%: 1,11–6,04, $p = 0,028$); un mayor requerimiento de VMI (OR: 6,78, IC del 95%: 2,69-17,04, $p = 0,001$); un mayor requerimiento de fármacos vasoactivos (OR: 4,26, IC: 1,08-10,06, $p = 0,001$). Después de ajustar por posibles variables de confusión, el análisis multivariado indicó que los factores de riesgo de LRA fueron la edad avanzada (OR: 1,07, IC del 95%: 1,01–1,13, $p = 0,024$); obesidad (OR: 6,58, IC del 95%: 1,8-24,05, $p = 0,040$); y requerimiento de IMV (OR: 6.18, CI: 1.29-29.58, $p = 0.023$) por lo que el trabajo concluyó que los factores de riesgo de LRA fueron la edad avanzada, la obesidad y la necesidad de VMI al ingreso⁽¹⁷⁾.

En el año 2020, se realizó un estudio longitudinal retrospectivo en el del hospital Rebagliati Martins (Perú) entre 16 de marzo al 16 de abril de 2020. La población de estudio fueron enfermos mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de COVID-19 que desencadenaron lesión renal aguda. El estudio determinó que la lesión renal aguda (LRA) se evidencio en el 27,08% de los enfermos donde la mayoría pertenecía al sexo masculino (92,3%) con una edad media fue de 63,8 años (rango; 51-78 años). Se identificaron una o más comorbilidades, siendo la hipertensión la más frecuente con un 23,08%, seguida por diabetes y obesidad, ambas con 15,3% y ERC solo en 7,6%. La mediana del tiempo transcurrido desde la aparición de los síntomas y el ingreso hospitalario fue de 8,4 [1-18] días. El tiempo transcurrido desde el ingreso al diagnóstico de LRA fue de 2,69 días. Todos los enfermos en su estancia hospitalaria presentaron valores aumentados de fibrinógeno, dímero D, ALT y el 61,5% de los enfermos fallecieron por lo que se pudo concluir que la LRA es una manifestación clínica importante en pacientes en estado crítico por SARS-CoV-2 y posee una alta mortalidad ⁽⁹⁾.

1.2. Bases teóricas:

1.2.1 COVID-19: Infección por SARS-COV-2

1.2.1.1 Definición

La Enfermedad COVID-19, nombre otorgado por la OMS, la cual se inició debido a una brote de casos de personas que presentaron una enfermedad respiratoria aguda la cual no se no reconocía el agente donde los primeros enfermos se identificaron en un mercado de comercialización de animales en Wuhan (China). Los casos fueron en aumento en el transcurso del tiempo y atrajo mucha la atención debido a que algunos de los casos registrados no tenían ningún tipo de conexión con dicho mercado por lo que sugirió que la enfermedad se podría propagar de persona a persona ⁽¹⁸⁾.

Debido al desconocimiento de la etiología de esta rara enfermedad se realizaron diversos estudios que lograron identificar que esta enfermedad era generada por un virus el cual provocaba dificultad respiratoria severa. Sin embargo, no se logró encontrar una droga para erradicar este virus por este motivo los enfermos fueron en aumento llegando a todo el mundo considerándose emergencia en la salubridad mundial ⁽¹⁹⁾.

1.2.1.2 Epidemiología

La enfermedad denominada covid-19 se identificó por primera vez el 1 de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, China central, cuando se reportó

a un grupo de personas con neumonía de causa desconocida, la cual fue vinculada a los trabajadores del mercado mayorista de mariscos del sur de China de Wuhan ⁽⁵⁾.

Según los informes dados por la organización mundial de salud ha reportado que hasta la fecha del 17 de mayo del 2021, se han reportado 162, 773,940 casos en todo el mundo, 3, 375,573 fallecidos, donde el 40% y el 47% de los casos y fallecidos respectivamente fueron del continente americano, siendo uno de los continentes con más casos reportados y golpeados en la pandemia ⁽²⁰⁾.

1.2.1.3 Agente etiológico

Los coronavirus poseen la facultad de infectar al hombre y a otras especies como las aves y los mamíferos la cual desde la perspectiva de la epidemiología ecológica se clasifico en dos grandes grupo donde uno de ellos es el coronavirus que se adquiere en la sociedad o también llamada coroncavirus de los humanos (HCoV) y el otro grupo pertenece al coronavirus zoonoticos. Con respecto a su clasificación taxonómica de la familia del coronavirus presenten cuatro subgéneros el alphacoronavirus, betacoronavirus, gammacoronavirus y deltacoronavirus. El betacoronavirus es uno de los subgéneros que tiene la capacidad de causar daño a los seres humanos provocando el síndrome respiratorio severo tipo 2 (SARS-CoV-2). Este virus se distingue por poseer una envoltura esférica con un diámetro aproximadamente de 126 nm, en su interior exhibe como material genético al ARN de cadena única. Estructuralmente cuenta con una envoltura de material lipídica la cual se caracteriza por presentar tres tipos de proteínas ancladas en ella denominadas E, M y S (spike), siendo esta ultima la que le otorga una apariencia de una corona cuando es observada en el microscopio. La proteína que tiene mayor relevancia es la S debido a que tiene la facultad de poder ligarse a la enzima de conversión de angiotensina 2 (ACE-2) de la célula la cual facilita la adherencia e integración ⁽²¹⁾.

2.2.1.4 Patogénesis

El SARS-CoV-2 exhibe la proteína S la cual tiene la capacidad de poder adherirse a la ACE2 que actuara como puerta de entrada a múltiples órganos que a nivel celular presentan en su membrana el ACE-2 ⁽²¹⁾. En donde hay mayor número de ACE-2 es en los pulmones, riñones y el corazón donde esta enzima actúa como un vasodilatador generando disminución de la presión vascular ⁽¹⁸⁾.

El virus al unirse a la célula por intermedio de la ECA-2 genera una respuesta inflamatoria debido a la elaboración masiva de citosinas inflamatorias la cual provoca daño en el sistema inmune, daño alveolar difuso, enfermedad tromboembolica, coagulación intravascular y las complicaciones renales que

en conjunto pueden llevar a la muerte en los estadios severos de la enfermedad ⁽²²⁾.

1.2.1.5 Manifestación clínica

La enfermedad por SARS-CoV-2 posee una variedad clínica donde se exhiben dos grupos uno conformado por los que presentan síntomas y el otro grupo de los asintomáticos. En los casos de pacientes asintomáticos y aquellos que desarrollan la patología en formas leves que son más habituales en niños, adolescentes y adultos jóvenes, sin embargo, en aquellos que exhibieron de forma moderada a severa se evidencia más en adultos mayores y en aquellos que tiene comorbilidades como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras. La clínica que como más frecuencia se han reportado está incluida la fiebre y la tos. La fiebre se caracteriza por ser alta y puede durar varios días; la tos suele ser productiva o seca y a veces puede acompañarse con cuadro de hemoptisis ⁽²³⁾. La disnea es un síntoma relevante ya que puede estar presente por varios días y generalmente está presente en estadios más severos. La cefalea, la fatiga y la mialgia solo se presentan en lo enfermos entre un 10% al 20% ⁽¹⁸⁾. En los síntomas que se presentan a nivel del sistema respiratorio alto es el dolor de garganta, rinorrea y la congestión nasal que suele estar en menos del 15% de los enfermos ⁽²³⁾. Las manifestaciones del tracto gastrointestinal son el vómito, las náuseas, malestar abdominal y diarrea la cuales se presentan en los días iniciales de la afección entre el 18% de los casos. Los síntomas digestivos se han visto vinculados con el aumento de carga viral en el material fecal ⁽²⁴⁾. También se evidencio con mucha frecuencia afectaciones del de los sentidos como la anosmia y la ageusia ⁽²⁵⁾.

1.2.1.6 Diagnostico

El diagnostico confirmatorio para la detección del virus es con la ayuda de la prueba molecular como la PCR- RT, que se realiza de muestras obtenidas del tracto respiratorio o de sangre que localiza los ácidos nucleicos del ARN del SARS-CoV-2. Sin embargo, los pasos que se deben seguir ante la sospecha de COVID-19 es combinar la prueba PCR- RT más los datos epidemiológicos, clínicos y la tomografía axial computarizada ⁽²⁶⁾.

1.2.1.7 Tratamiento

Actualmente no existe una droga específica para el SARS-CoV-2 aprobado por la FDA. Los pacientes con sintomatología leve son manejados sintomáticamente y son aislados en sus casa por otro lado los casos moderados y severos son aislados en los centros de atención hospitalarias, y su tratamiento estará dirigido principalmente en calmar los síntomas generales, la oxigenoterapia y, en los casos críticos el uso de ventilación mecánica ⁽¹⁸⁾.

1.2.2 Lesión renal aguda

1.2.2.1 Definición

La lesión renal aguda es una alteración reversible de la funcionabilidad de los riñones que se manifiesta de forma repentina y suele aparecer en un periodo de tiempo de 7 días o menos que se caracteriza por niveles aumentados de creatinina sérica o volumen urinario disminuido ⁽²⁷⁾.

1.2.2.2 Epidemiología

La lesión renal aguda posee una característica clínica importante y presenta una tasa de incidencia variable que va desde el 2% al 5% en hospitalizados y puede llegar hasta a un 67% en aquellos que presenta un estadio severo que son manejados en UCI, por tanto, la injuria renal contribuye a una permanencia hospitalaria prolongada y a la morbilidad de paciente ^(27,28).

1.2.2.3 Fisiopatología

Diversas etiologías provocan alteración de la perfusión y función de los riñones para lo cual se activa una respuesta nerviosa y hormonal que generan autorregulación del flujo renal con la disminución de dicho flujo en la corteza y sólo manteniendo sus labores en medula debido a que solo necesitan del 40% de este flujo para laborar. Esta disminución de flujo renal genera disminución del flujo urinario, con niveles aumentados de solutos de desecho como la urea, creatinina, amonio y fosfatos que originan el incremento de la osmolaridad urinaria ^(28,29).

1.2.2.4 Clasificación

En el 2012, la organización KDIGO cataloga a la lesión renal en 3 estadios:

- Estadio 1: la creatinina sérica incrementa ≥ 0.3 mg/dl en 48h o ≥ 1.5 a 1.9 veces sobre la línea base en 7 días.
- Estadio 2: la creatinina sérica incrementa ≥ 2 a 2.9 veces sobre la línea base en 7 días.
- Estadio 3: la creatinina incrementa ≥ 3 veces sobre la línea base en 7 días o inicio de terapia renal sustitutiva.

1.2.2.5 Etiología

La etiología de la injuria renal aguda es muy variable y se le ha clasificado en tres categorías: la prerrenal, renal y la postrenal. La prerrenal se caracteriza por ser una etiología secundaria a la hipovolemia generando hipoperfusión en los riñones, la renal se debe a una lesión del parénquima ocasionado por la progresión de un fallo prerrenal, sepsis, medicamento nefrotóxicos y a las enfermedades glomerulares y la falla postrenal ocurre debido a las variaciones anatómicas y funcionales en las vías urinarias ^(30,31).

1.2.2.6 Factores de riesgo

Los factores asociados a lesión renal aguda se clasifican en dos grupos:

a) Modificable:

- Hipertensión arterial
- Hipercolesterolemia
- Hipoalbuminemia
- Infección/Sepsis
- ventilador mecánico
- Agentes nefrotóxicos
- Uso de vasopresores/inotrópicos
- Cirugía de alto riesgo
- Cirugía de emergencia
- Inestabilidad hemodinámica

b) No modificable:

- Enfermedad renal crónica
- Enfermedad hepática crónica
- Insuficiencia cardiaca congestiva
- Diabetes mellitus
- Edad avanzada
- Enfermedad vascular periférica

1.2.2.7 Diagnostico

El diagnóstico de la injuria renal aguda se realiza en base de la clasificación de la KDIGO, la causa que lo genera y la alteración de los biomarcadores renales caracterizado por los valores aumentados de nitrógeno ureico y creatinina ⁽³⁰⁾.

1.2.2.7 Tratamiento

La terapéutica de la lesión renal tiene como primer eslabón actuar sobre la patología de base seguido del tratamiento de la causa de falla renal por lo que se debe considerar el manejo de fluidos que debe ser monitorizados en todo momento para obtener un adecuado balance hídrico, el manejo nutricional

para establecer un estado metabólico adecuado, el manejo farmacológico va a estar implicado en el uso de medicamentos con reajuste de la dosis si es que estos fármacos tienen excreción a nivel renal y sobre todo evitar los medicamentos que tienen efectos nefrotóxicos. La terapia de restitución renal solo va a ser requerida si el enfermo presentara algún tipo de complicaciones o si los tratamientos antes descritos no tuvieron alguna eficacia en la lesión renal (27,28).

1.2.3 Lesión renal aguda en COVID-19

El patógeno SARS-CoV-2 se caracteriza por tener una alta afinidad con aquellas células que presentan la ECA-2 adheridas a su membrana la cual les permite ligarse a ellas y les brinda acceso para incorporarse a las células ricas en ECA-2 causando una respuesta inflamatoria sistémica, como consecuencia desencadenan una síndrome de distres respiratorio y el desarrollo de lesión renal aguda. Realizando una comparación entre las cantidades de ECA-2 que tiene los pulmones con los riñones, este último es el que tiene en más abundancia dicha enzima en la membrana apical del ribete en cepillo del túbulo proximal y en los podocitos debido a que se encontraron partículas del virus en autopsias de enfermos por COVID-19 (32).

Fisiopatológicamente se han demostrado diversos mecanismos que en su conjunto pueden explicar la injuria renal como el daño endotelial generalizado con presencia de microtrombos, hipercoagulabilidad con fenómenos tromboembólicos y los niveles elevados de citoquinas inflamatorias (tormenta de citoquinas) como la interleucina 6 (IL-6) el cual se asocia a miocarditis viral que lleva a congestión venosa renal, hipotensión e hipoperfusión renal, provocando disminución de la tasa de filtración glomerular. El uso de terapias extracorpóreas como la ventilación mecánica y la terapia de soporte renal continuo también están relacionadas con la aparición de las citoquinas inflamatorias. La alteración hemodinámica causada por el síndrome cardiorrenal, es otro posible mecanismo de LRA en pacientes con COVID-19 ya que la miocarditis viral y la miocardiopatía con disfunción del ventrículo izquierdo podrían conducir a una disminución de la perfusión a los riñones (22,33).

La incidencia ha ido variando con el transcurrir del tiempo debido a que en los primeros estudios la incidencia fue baja (3-9%), sin embargo, en investigaciones más actuales se reportó una tasa más alta (20-40%) que suele desarrollarse en una media de 7 a 14 días durante la hospitalización y estar relacionado a pacientes en estado crítico (32,34,35).

Debido a este aumento de incidencia de LRA en pacientes por COVID-19 se realizaron estudios vinculados a estas dos patologías. En una investigación

realizada en China se reportó que del total de pacientes hospitalizados en estudio el 43.8% desarrollaron LRA del cual 14,1% estuvieron en el estadio I de la LRA, 16,3% en estadio II y 69,6% en estadio III. Se identificó factores que están relacionados con el desarrollo de LRA como la sepsis, el fármaco nefrotóxico, la ventilación mecánica invasiva y los niveles aumentados de creatinina sérica basal ⁽²⁰⁾. En otro estudio se determinó que del total de pacientes del estudio el 27,3% desarrollaron LRA y el 44,1% exhibieron una tasa de filtración glomerular disminuida. Los factores asociados al desarrollo fueron la hipertensión, el uso de inhibidores de ECA2 y antiinflamatorios no esteroideos, inestabilidad hemodinámica, ventilación mecánica y con respecto a resultados de laboratorio fueron valores altos de ferritina, creatinina quinasa, péptido natriurético cerebral ⁽³⁶⁾.

El diagnóstico de la lesión renal aguda en enfermos por SARS-CoV-2 va estar representado por las alteraciones laboratoriales como los niveles aumentados de creatinina sérica, el nitrógeno ureico, sin embargo, en algunas ocasiones pueden estar acompañados con hematuria o proteinuria ⁽²⁷⁾.

Con respecto al tratamiento en cuanto al COVID-19 aún no hay una droga antiviral específico y respecto a los pacientes que presentan LRA se puede dividir en manejo general, la regulación de la hemodinamia vascular y terapias extracorpóreas ⁽³²⁾.

1.3. Definición de Términos Básicos:

- COVID-19: Enfermedad respiratoria originada por un betacoronavirus al que denominaron síndrome respiratorio agudo grave tipo dos (SARS-CoV-2).
- Pandemia: Es cuando una enfermedad infecciosa epidémica se propaga a muchos países o que se extiende a casi todo el individuo de una localidad o región. Lesión renal aguda: Es un trastorno de la funcionalidad renal que ocurre de manera repentina durante 7 días o menos que se caracteriza por niveles aumentados de creatinina sérica o la disminución del volumen urinario
- Creatinina: Es un producto de desecho producido en el tejido muscular y en la sangre la cual es excretada por la orina, la alteración de sus valores normales es un indicativo de daño renal.
- Enzima convertidora de angiotensina (ECA): Enzima que actúa a nivel del sistema renina-angiotensina-aldosterona, que actúa regulando la hemodinámica vascular.
- El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA): Es la dificultad respiratoria originada por diversos trastornos que provocan concentraciones bajas de oxígeno sanguíneo

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de la Hipótesis

- H0: No existen factores epidemiológicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 hospitalizados en el Hospital Regional de Loreto.
- H1: Existen factores epidemiológicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 hospitalizados en el Hospital Regional de Loreto.
- H0: No existen factores clínicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 hospitalizados en el Hospital Regional de Loreto.
- H1: Existen factores clínicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 hospitalizados en el Hospital Regional de Loreto.

2.2. Variables y su Operacionalización:

2.2.1. Variable Independiente:

Factores epidemiológicos:

- Edad
- Sexo
- Procedencia
- Tiempo de hospitalización
- Ingreso a UCI

Factores clínicos:

- Comorbilidades
 - Obesidad
 - Hipertensión Arterial
 - Diabetes mellitus
 - Insuficiencia cardíaca
 - Enfermedad cerebrovascular
 - Enfermedad vascular periférica
 - Enfermedad hepática crónica
 - Enfermedad renal crónica
 - Enfermedad pulmonar crónica
 - Neoplasia

- Tratamiento recibido
 - Corticoides
 - Antibióticos
 - AINES
 - IECAS
 - ARA II
 - Anticoagulantes
 - Diuréticos
 - Inotrópicos
 - Ventilación mecánica
 - Antivirales

2.2.2. Variable Dependiente:

- Lesión renal aguda

VARIABLE		DEFINICIÓN	TIPO POR SU NATURALEZA	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS	VALORES DE LAS CATEGORÍAS	Instrumento /Fuente de información
Variable dependiente	Lesión renal aguda	Es un síndrome clínico caracterizado por una disminución brusca (horas a semanas) de la función renal.	Cualitativa	Creatinina \geq 0.3 mg/dl en 48 horas o \geq 1.5 veces el valor basal en 7 días.	Nominal	Lesión renal aguda No lesión renal aguda	Si No	Historia clínica Ficha de recolección de datos.
	Variable independiente	Edad	Tiempo de vida de los pacientes desde su nacimiento hasta la actualidad.	Cuantitativa	Edad	Razón	Adulto Adulto mayor	
Sexo		Condición orgánica de los individuos distinguiéndose en cuanto a género.	Cualitativa	Sexo	Nominal	Hombre Mujer	Masculino Femenino	
Procedencia		Lugar de donde es originaria una persona.	Cualitativa	Lugares de Loreto	Nominal	Distritos Caseríos Comunidades	Rural Urbana	
Tiempo de hospitalización		Período de confinamiento de un paciente en un hospital o en otro centro de salud.	Cuantitativa	Fecha de ingreso y egreso hospitalaria según historia clínica	Razón	Días	>10 días <10 días	
Ingreso a UCI		Es el área de cuidados intensivos (UCI) donde se brindan cuidados de alta complejidad para pacientes con complicaciones graves con riesgo de muerte.	Cualitativa	Estancia en UCI	Nominal	UCI No UCI	Si No	
Comorbilidad	Es la condición en la que una persona tiene dos o más trastornos o	Cualitativa	Antecedentes de comorbilidad según historia clínica	Nominal	Obesidad	Si No		
					Hipertensión	Si No		

		enfermedades al mismo tiempo.				Diabetes mellitus	Si No	
						Insuficiencia cardíaca	Si No	
						Enfermedad cerebrovascular	Si No	
						Enfermedad vascular periférica	Si No	
						Enfermedad hepática crónica	Si No	
						Enfermedad pulmonar crónica	Si No	
						Enfermedad renal crónica	Si No	
						Neoplasia	Si No	
	Tratamiento recibido	Conjunto de medios que se utilizan para aliviar o curar una enfermedad.	Cualitativa	Tratamiento durante la hospitalización según historia clínica	Nominal	Corticoides	Si No	
						Antibióticos	Si No	
						AINES	Si No	
						IECAS	Si No	
						ARA II	Si No	
						Anticoagulantes	Si No	
						Diuréticos	Si No	
						Inotrópicos	Si No	
						Ventilación mecánica	Si No	
						Antivirales	Si No	

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño Metodológico:

El presente proyecto de investigación es de tipo analítico de diseño Caso-Control retrospectivo, tiene como objetivo comparar dos poblaciones con prueba confirmatoria de COVID-19 (prueba molecular o antigéna), uno que presente lesión renal aguda (variable dependiente) denominado caso y el otro grupo que no tiene la variable dependiente (sin lesión renal aguda) denominado control.

- Casos: Pacientes con COVID-19 confirmada por prueba molecular o antigéna con lesión renal aguda del Hospital Regional de Loreto de Enero a Junio del año 2021.
- Controles: Pacientes con COVID-19 confirmada por prueba molecular o antigéna sin lesión renal aguda del hospital regional de Loreto de Enero a Junio del año 2021.

3.2. Diseño Muestral:

Población:

La población está conformado por todos los pacientes con diagnóstico de COVID-19 confirmado por prueba molecular o antigéna hospitalizados en el Hospital Regional de Loreto de Enero a Junio del año 2021.

Muestra: Se trabajó con el total de la población en estudio comprendido entre enero a junio del año 2021 siguiendo los criterios de inclusión y exclusión.

Tipo de muestreo: Censal.

Criterios de inclusión para los casos:

- Pacientes hospitalizados por COVID-19 confirmado por prueba molecular o antigéna de enero a junio del año 2021.
- Pacientes con lesión renal aguda que presente un aumento de la creatinina ≥ 0.3 mg/dl en 48 horas o ≥ 1.5 veces el valor basal en 7 días.
- Pacientes hospitalizados con un tiempo mínimo de 48 horas
- Pacientes mayores de edad (> 18 años).
- Pacientes de ambos sexos.
- Historia clínica completa.
- Pacientes con o sin comorbilidades.

Criterios de inclusión para los controles:

- Pacientes hospitalizados por COVID-19 confirmado por prueba molecular o antigénica de enero a junio del año 2021.
- Pacientes sin lesión renal aguda.
- Pacientes hospitalizados con un tiempo mínimo de 48 horas
- Pacientes mayores de edad (≥ 18 años).
- Pacientes de ambos sexos.
- Historia clínica completa.
- Pacientes con o sin comorbilidades.

Criterios de exclusión de los casos y controles:

- Pacientes hospitalizados sin diagnóstico de COVID-19 de enero a junio del año 2021.
- Pacientes con historia clínica incompleta.
- Pacientes hospitalizados con un tiempo menor de 48 horas
- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes atendidos en emergencia.
- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con lesión renal aguda antes del ingreso hospitalario.

Tamaño de la muestra: En este caso particular se consideró como tamaño de muestra a toda la población de estudio comprendida entre enero a junio del año 2021:

- Grupo casos: 113 pacientes
- Grupo controles: 226 pacientes

En el presente trabajo de investigación se estableció que habrá 2 controles por cada caso, elegidos aleatoriamente y pareados por edad y sexo.

3.3. Procedimiento y Recolección de Datos:

La recolección de los datos se realizó por medio de una ficha de recolección de datos (Anexo 2), que fue sometida al proceso de validación, por opinión de expertos. Para tal proceso, se solicitó la opinión de médicos especialistas en infectología e investigación, con experiencia en el campo del estudio.

La recolección de datos estuvo a cargo del investigador de la presente tesis.

Los datos recolectados fueron verificados con el asesor de la tesis, luego de ello se clasificó y se ordenaron según las variables a estudiar para su almacenamiento.

3.4. Procesamiento y Análisis de Datos:

Procesamiento: Los datos fueron procesados en el programa estadístico EPI INFO versión 7.2.4 y SPSS versión 25.

Análisis de datos: Para la presentación de la información se usó tablas de estadística, para el análisis numérico se usarán medidas de resumen (media, mediana o moda, desviación estándar, etc.), medidas de asociación (OR, Chi cuadrado, etc.)

Interpretación: La interpretación de las medidas estadísticas los Odds ratio serán contrastados con un nivel de significancia del 95%, para la verificación de la hipótesis y la toma de decisiones al generar conclusiones teniendo como base el desarrollo teórico y conceptual previo.

3.5. Aspectos Éticos:

La investigación fue evaluada por el del Comité de Ética Institucional del Hospital Regional de Loreto teniendo como base a la declaración de Helsinki. Se emitió constancia N° 027 – CIEI– HRL – 2021, determinando al estudio de “Riesgo Mínimo”, con código de inscripción: ID – 27 – CIEI – 2021. Autorizando su aplicación dentro del establecimiento.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

ANÁLISIS UNIVARIADO

TABLA N° 01: Factores de riesgo clínico-epidemiológicos para lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores clínico - epidemiológicos	Total (n=339)		Casos (n=113)		Controles (n=226)	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Sexo						
- Masculino	220	64,9%	69	61,1%	151	66,8%
- Femenino	119	35,1%	44	38,9%	75	33,2%
Edad						
- Mayores de 60 años	170	50,1%	66	58,4%	104	46,0%
- Menores de 60 años	169	49,9%	47	41,6%	122	54,0%
Media: 59,19 Mediana: 62,00 Moda: 55						
Procedencia						
- Rural	47	13,9%	23	20,4%	24	10,6%
- Urbano	292	86,1%	90	79,6%	202	89,4%
Tiempo de hospitalización						
- Mayor de 10 días	196	57,8%	80	70,8%	116	51,3%
- Menor de 10 días	143	42,2%	33	29,2%	110	48,7%
Media: 13,34 Mediana: 11,00 Moda: 9						
Ingreso a UCI						
- Si	90	26,5%	58	51,3%	32	14,2%
- No	249	73,5%	55	48,7%	194	85,8%
Comorbilidades						
Hipertensión arterial						
- Si	136	40,1%	62	54,9%	74	32,7%
- No	203	59,9%	51	45,1%	152	67,3%
Diabetes mellitus						
- Si	79	23,3%	40	35,4%	39	17,3%
- No	260	76,7%	73	64,6%	187	82,7%
Enfermedad Cerebrovascular						
- Si	15	4,4%	5	4,4%	10	4,4%
- No	324	95,6%	108	95,6%	216	95,6%
Insuficiencia cardiaca						
- Si	19	5,6%	10	8,8%	9	4,0%
- No	320	94,1%	103	91,2%	217	96,0%
Enfermedad vascular periférica						
- Si	5	1,5%	2	1,8%	3	1,3%
- No	334	98,5%	111	98,2%	233	98,7%
Obesidad						

- Si	23	6,8%	12	10,6%	11	4,9%
- No	316	93,2%	101	89,4%	215	95,1%
Enfermedad hepática crónica						
- Si	15	4,4%	9	8,0%	6	2,7%
- No	324	95,8%	104	92,0%	220	97,3%
Enfermedad pulmonar crónica						
- Si	5	1,5%	3	2,7%	2	0,9%
- No	334	98,5%	110	97,3%	224	99,1%
Enfermedad renal crónica						
- Si	7	2,1%	5	4,4%	2	0,9%
- No	332	97,9%	108	95,6%	226	99,1%
Neoplasia						
- Si	5	1,5%	1	0,9%	4	1,8%
- No	334	98,5%	112	99,1%	222	98,2%
Tratamientos						
Antibióticos						
- Si	334	98,5%	110	97,3%	224	98,5%
- No	5	1,5%	3	2,7%	2	1,5%
Corticoides						
- Si	311	91,7%	107	94,7%	204	90,3%
- No	28	8,3%	6	5,3%	22	9,7%
Aines						
- Si	99	29,2%	38	33,6%	61	27,0%
- No	240	70,8%	75	66,4%	165	73,0%
IECAS						
- Si	23	6,8%	11	9,7%	12	5,3%
- No	316	93,2%	102	90,3%	214	94,7%
ARA II						
- Si	112	33,0%	43	38,1%	69	30,5%
- No	227	67,0%	70	61,9%	157	69,5%
Anticoagulantes						
- Si	322	95,0%	110	97,3%	212	93,8%
- No	17	5,0%	3	2,7%	14	6,2%
Diuréticos						
- Si	68	20,1%	28	24,8%	40	17,7%
- No	271	79,9%	85	75,2%	186	82,3%
Inotrópicos						
- Si	38	11,2%	17	15,0%	21	9,3%
- No	301	88,8%	96	85,0%	215	90,7%
Ventilación mecánica						
- Si	90	26,5%	58	51,3%	32	14,2%
- No	249	73,5%	55	48,7%	194	85,8%
Antivirales						
- Si	0	0%	0	0%	0	0
- No	339	100%	113	100%	226	100%

En la tabla N° 1, Podemos observar que en los pacientes con COVID-19 hospitalizados en el hospital regional de Loreto de enero a junio del año 21021, predominó el sexo masculino (64,9%) en comparación al sexo femenino (35,1%), con respecto a la edad se evidencio que la media fue de

62 años y una mediana de 62 años donde el 50,1% fueron mayores de 60 años y el 49,9% menores de 60 años.

Con lo referente a la procedencia se evidenció que la mayoría provenían de zona urbana (86,1%) en comparación a los que provenían de la zona rural (13,9%).

Con respecto al tiempo de hospitalización, podemos observar que el 57,8% presento un tiempo de hospitalización mayor de 10 días y el 42,2% presentaron un tiempo menor de 10 días. La mediana del tiempo de hospitalización fue de 11 días.

En cuanto al ingreso a UCI, se observó que solo un 26,5% presento ingreso a UCI en comparación a los 73,5% que no ingresaron.

Las comorbilidades de los casos y controles donde las que tuvieron mayor frecuencia fue la hipertensión arterial (54,9% y 32,7%), la diabetes mellitus (35,4% y 17,3%), la obesidad (10,6% y 4,9% respectivamente). En cambio las que tuvieron pocas frecuencias fueron la insuficiencia cardiaca (8,8% y 4,0%), la enfermedad cerebro vascular (4,4% y 4,4%), la enfermedad hepática crónica (8,0% y 2,7%), la enfermedad renal crónica (4,4% y 0,9%), la enfermedad pulmonar crónica (2,7% y 0,9%), la enfermedad vascular periférica (1,8% y 1,3%) y la neoplasia (0,9% y 1,8% respectivamente).

Con respecto a los diferentes tratamientos recibidos de los casos y controles donde las que tuvieron mayor frecuencia fue el uso de antibióticos (97,3% y 98,5%), el uso de anticoagulantes (97,3% y 93,8%) y el uso de corticoides (94,7% y 90,3% respectivamente). En cambio las que tuvieron pocas frecuencias fueron el uso de ventilación mecánica (51,3% y 14,2%), el uso ARA II (38,1% y 30,5%), el uso de AINES (33,6% y 27,0%), el uso de diuréticos (24,8% y 17,7%), el uso de inotrópicos (15,0% y 9,3%), el uso de IECAS (9,7% y 5,3% respectivamente). Ninguno de los casos o controles registró uso de antivirales.

ANALISIS BIVARIADO

A) Relación entre los factores de riesgo epidemiológicos en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

TABLA N° 02: Factor de riesgo para lesión renal aguda según sexo en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos epidemiológicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Sexo						
Masculino	69	61,1%	151	66,8%	220	64,9%
Femenino	44	38,9%	75	33,2%	119	35,1%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
1,094	1	0,296	0,779	0,487	1,245	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 02, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 61,1% eran del sexo masculino y el 38,9% del sexo femenino, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 66,8% eran del sexo masculino y el 33,2% del sexo femenino. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación al sexo con un p valor de 0,296 ($p > 0.05$).

TABLA N° 03: Factor de riesgo para lesión renal aguda según edad en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos epidemiológicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Edad						
Mayores de 60 años	66	58,4%	104	46,0%	170	50,1%
Menores de 60 años	47	41,6%	122	54,0%	169	49,9%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
4,625	1	0,032	1,647	1,044	2,600	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 03, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 58,4% fueron mayores de 60 años y el 41,6% menor de 60 años. En el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 46,0% fueron mayores de 60 años y el 54,0% menor de 60 años. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación a la edad con un p valor de 0,032 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes mayores de 60 años son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 1,647 (IC del 95%: 1,044–2,600).

TABLA N° 04: Factor de riesgo para lesión renal aguda según la procedencia en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos epidemiológicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Procedencia						
Rural	23	20,4%	24	10,6%	47	13,9%
Urbano	90	79,6%	202	89,4%	292	86,1%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
5,978	1	0,014	2,151	1,153	4,013	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 04, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 20,4% fueron de procedencia rural y el 79,6% de procedencia urbana, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 10,6% fueron de procedencia rural y el 89,4% de procedencia urbana. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación a la procedencia con un p valor de 0,014 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes de procedencia rural son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 2,151 (IC del 95%: 1,153–4,013).

TABLA N° 05: Factor de riesgo para lesión renal aguda según el tiempo de hospitalización en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos epidemiológicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Tiempo de hospitalización						
Mayor de 10 días	80	70,8%	116	51,3%	196	57,8%
Menor de 10 días	33	29,2%	110	48,7%	143	42,2%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
11,708	1	0,001	2,299	1,419	3,723	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 05, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 70,8% presentaron un tiempo de hospitalización mayor de 10 días y el 29,2% un tiempo de hospitalización menor de 10 días, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 51,3% presentaron un tiempo de hospitalización mayor de 10 días y el 48,7% un tiempo de hospitalización menor de 10 días. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación al tiempo de hospitalización con un p valor de 0,001 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes con un tiempo de hospitalización mayor de 10 días son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 2,299 (IC del 95%: 1,419–3,723).

TABLA N° 06: Factor de riesgo para lesión renal aguda según el ingreso a UCI en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos epidemiológicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Ingreso a UCI						
Si	58	51,3%	32	14,2%	90	26,5%
No	55	48,7%	194	85,8%	249	73,5%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
53,369	1	0,000	6,393	3,781	10,810	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 06, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 51,3% tuvieron ingreso a UCI y el 48,7% no presentaron ingreso a UCI, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 14,2% tuvieron ingreso a UCI y el 85,8% no tuvieron ingreso a UCI. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación al ingreso a UCI con un p valor de 0,000 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes que ingresan a UCI son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 6,393 (IC del 95%: 3,781–10,810).

B) Relación entre los factores de riesgo clínicos en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

TABLA N° 07: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la hipertensión arterial en pacientes con COVID-19 en el Hospital de Regional Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Hipertensión Arterial						
Si	62	54,9%	74	32,7%	136	40,1%
No	51	45,1%	152	67,3%	203	59,9%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
15,349	1	0,000	2,497	1,571	3,968	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 07, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 54,9% presentaron hipertensión arterial y el 45,1% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 32,7% presentaron hipertensión arterial y el 67,3% no lo presentaron. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación a la hipertensión arterial con un p valor de 0,000 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes que presentan hipertensión arterial son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 2,497 (IC del 95%: 1,571–3,968).

TABLA N° 08: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la diabetes mellitus en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Diabetes mellitus						
Si	40	35,4%	39	17,3%	79	23,3%
No	73	64,6%	187	82,7%	260	76,7%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
13,872	1	0,000	2,627	1,566	4,408	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 08, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 35,4% presentaron diabetes mellitus y el 64,6% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 17,3% presentaron diabetes mellitus y el 82,7% no lo presentaron. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación a la diabetes mellitus con un p valor de 0,000 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes que presentan diabetes mellitus son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 2,627 (IC del 95%: 1,566–4,408).

TABLA N° 09: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la insuficiencia cardiaca en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Insuficiencia cardiaca						
Si	10	8,8%	9	4,0%	19	5,6%
No	103	91,2%	217	96,0%	320	94,1%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
3,373	1	0,066	2,341	0,923	5,936	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 09, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 8,8% presentaron insuficiencia cardiaca y el 91,2% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 4,0% presentaron insuficiencia cardiaca y el 95,6% no lo presentaron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación a la insuficiencia cardiaca con un p valor de 0,066 ($p > 0.05$).

TABLA N° 10: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la enfermedad cerebro vascular en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
ECV						
Si	5	4,4%	10	4,4%	15	4,4%
No	108	95,6%	216	95,6%	324	95,6%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
0,033	1	0,856	0,905	0,307	2,668	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 10, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 4,4% presentaron enfermedad cerebro vascular y el 95,6% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 4,4% presentaron enfermedad cerebro vascular y el 95,6% no lo presentaron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación a la enfermedad cerebro vascular con un p valor de 0,856 ($p > 0.05$).

TABLA N° 11: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la enfermedad vascular periférica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Enf. vascular periférica						
Si	2	1,8%	3	1,3%	5	1,5%
No	111	98,2%	233	98,7%	334	98,5%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
0,101	1	0,750	1,339	0,221	8,132	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 11, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 1,8% presentaron enfermedad vascular periférica y el 98,2% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 1,3% presentaron enfermedad cerebro vascular y el 98,7% no lo presentaron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación a la enfermedad vascular periférica con un p valor de 0,750 ($p > 0.05$).

TABLA N° 12: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la obesidad en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Obesidad						
Si	12	10,6%	11	4,9%	23	6,8%
No	101	89,4%	215	95,1%	316	93,2%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
3,941	1	0,047	2,322	0,991	5,442	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 12, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 10,6% presentaron obesidad y el 89,4% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 4,9% presentaron obesidad y el 95,1% no lo presentaron. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación a la obesidad con un p valor de 0,047 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes que presentan obesidad son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 2,322 (IC del 95%: 0,991–5,442).

TABLA N° 13: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la Enfermedad hepática crónica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Enf. hepática crónica						
Si	9	8,0%	6	2,7%	15	4,4%
No	104	92,0%	220	97,3%	324	95,8%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
5,022	1	0,025	3,173	1,100	9,149	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 13, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 8,0% presentaron enfermedad hepática crónica y el 92,0% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 2,7% presentaron enfermedad hepática crónica y el 97,3% no lo presentaron. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación a la enfermedad hepática crónica con un p valor de 0,025 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes que presentan obesidad son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 3,173 (IC del 95%: 1,100–9,149).

TABLA N° 14: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la enfermedad pulmonar crónica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Enf. pulmonar crónica						
Si	3	2,7%	2	0,9%	5	1,5%
No	110	97,3%	224	99,1%	334	98,5%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
1,624	1	0,203	3,055	0,503	18,547	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 14, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 2,7% presentaron enfermedad pulmonar crónica y el 97,3% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 0,9% presentaron enfermedad pulmonar crónica y el 99,1% no lo presentaron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación a la enfermedad pulmonar crónica con un p valor de 0,203 ($p > 0.05$).

TABLA N° 15: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la enfermedad renal crónica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Enf. renal crónica						
Si	5	4,4%	2	0,9%	7	2,1%
No	108	95,6%	226	99,1%	332	97,9%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
4,668	1	0,031	5,185	0,990	27,157	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 15, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 4,4% presentaron enfermedad renal crónica y el 95,6% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 0.9% presentaron enfermedad renal crónica y el 99,1% no lo presentaron. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación a la enfermedad renal crónica con un p valor de 0,031 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes que presentan enfermedad renal crónica son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 5,185 (IC del 95%: 0,990–27,157).

TABLA N° 16: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación a la neoplasia en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Neoplasia						
Si	1	0,9%	4	1,8%	5	1,5%
No	112	99,1%	222	98,2%	334	98,5%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
0,406	1	0,524	0,496	0,055	4,486	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 16, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 0,9% presentaron neoplasia y el 99,1% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 1,8% presentaron neoplasia y el 98,2% no lo presentaron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación a la neoplasia con un p valor de 0,524 ($p > 0.05$).

TABLA N° 17: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de antibióticos en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Antibióticos						
Si	110	97,3%	224	98,5%	334	98,5%
No	3	2,7%	2	1,5%	5	1,5%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
1,624	1	0,203	0,327	0,054	1,988	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 17, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 97,3% recibieron tratamiento con antibióticos y el 2,7% no lo recibieron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 98,5% recibieron tratamiento con antibióticos y el 1,5% no lo recibieron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación al uso de antibióticos con un p valor de 0,203 ($p > 0.05$).

TABLA N° 18: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de corticoides en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Corticoides						
Si	107	94,7%	204	90,3%	311	91,7%
No	6	5,3%	22	9,7%	28	8,3%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
1,946	1	0,163	1,923	0,757	4,887	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 18, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 94,7% recibieron tratamiento con corticoides y el 5,3% no lo recibieron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 90,3% recibieron tratamiento con antibióticos y el 9,7% no lo recibieron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación al uso de anticoagulantes con un p valor de 0,163 ($p > 0.05$).

TABLA N° 19: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de AINES en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
AINES						
Si	38	33,6%	61	27,0%	99	29,2%
No	75	66,4%	165	73,0%	240	70,8%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
1,605	1	0,205	1,370	0,841	2,234	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 19, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 33,6% recibieron tratamiento con AINES y el 66,4% no lo recibieron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 27,0% recibieron tratamiento con AINES y el 73,0% no lo recibieron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación al uso de anticoagulantes con un p valor de 0,205 ($p > 0.05$).

TABLA N° 20: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de IECAS en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
IECAS						
Si	11	9,7%	12	5,3%	23	6,8%
No	102	90,3%	214	94,7%	316	93,2%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
1,923	1	0,127	1,923	0,821	4,506	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 20, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 9,7% recibieron tratamiento con IECAS y el 90,3% no lo recibieron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 5,3% recibieron tratamiento con IECAS y el 94,7% no lo recibieron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación al uso de IECAS con un p valor de 0,127 ($p > 0.05$).

TABLA N° 21: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de ARA II en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
ARA II						
Si	43	38,1%	69	30,5%	112	33,0%
No	70	61,9%	157	69,5%	227	67,0%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
1,927	1	0,165	1,398	0,870	2,245	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 21, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 38,1% recibieron tratamiento con ARA II y el 61,9% no lo recibieron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 30,5% recibieron tratamiento con ARA II y el 69,5% no lo recibieron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación al uso de ARA II con un p valor de 0,165 ($p > 0.05$).

TABLA N° 22: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de anticoagulantes en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Anticoagulantes						
Si	110	97,3%	212	93,8%	322	95,0%
No	3	2,7%	14	6,2%	17	5,0%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
1,982	1	0,159	2,421	0,681	8,605	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 22, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 97,3% recibieron tratamiento con anticoagulantes y el 2,7% no lo recibieron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 93,8% recibieron tratamiento con anticoagulantes y el 6,2% no lo recibieron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación al uso de anticoagulantes con un p valor de 0,159 ($p > 0.05$).

TABLA N° 23: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de diuréticos en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Diuréticos						
Si	28	24,8%	40	17,7%	68	20,1%
No	85	75,2%	186	82,3%	271	79,9%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
2,355	1	0,125	1,532	0,887	2,647	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 23, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 24,8% recibieron tratamiento con diuréticos y el 75,2% no lo recibieron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 17,7% recibieron tratamiento con diuréticos y el 82,3% no lo recibieron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación al uso de diuréticos con un p valor de 0,125 ($p > 0.05$).

TABLA N° 24: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de inotrópicos en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Inotrópicos						
Si	17	15,0%	21	9,3%	38	11,2%
No	96	85,0%	215	90,7%	301	88,8%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
2,504	1	0,114	1,729	0,872	3,425	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 24, Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 15,0% recibieron tratamiento con inotrópicos y el 85,0% no lo recibieron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 9,3% recibieron tratamiento con inotrópicos y el 90,7% no lo recibieron. Se demuestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal aguda en relación al uso de anticoagulantes con un p valor de 0,114 ($p > 0.05$).

TABLA Nº 25: Factor de riesgo para lesión renal aguda en relación al uso de ventilación mecánica en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores de riesgos clínicos	Lesión renal aguda				Total (n=339)	
	Casos (n=113)		Controles (n=226)			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Ventilación Mecánica						
Si	58	51,3%	32	14,2%	90	26,5%
No	55	48,7%	194	85,8%	249	73,5%
Total	113	100%	226	100%	339	100%
Pruebas de chi-cuadrado			Estimación de riesgo			
Valor	df	p	OR	IC – inferior	IC - superior	
53,369	1	0,000	6,393	3,781	10,810	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla Nº 25 , Podemos observar que los pacientes con COVID-19 que desarrollaron lesión renal aguda (casos) el 51,3% recibieron ventilación mecánica y el 48,7% no lo presentaron, en el caso de los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda (controles) el 14,2% recibieron ventilación mecánica y el 85,8% no lo presentaron. Se demuestra asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de la lesión renal aguda en relación al uso de ventilación mecánica con un p valor de 0,000 ($p < 0.05$) indicando que los pacientes que reciben ventilación mecánica son más propensos a desarrollar lesión renal aguda con un OR de 6,393 (IC del 95%: 3,781–10,810).

TABLA N° 26: Factores de riesgo asociados al desarrollo de Lesión Renal Aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto 2021

Factores asociados	OR	IC	P
Edad (> 60 años)	1,647	(1,044 - 2,600)	0,032
Procedencia rural	2,151	(1,153 - 4,013)	0,014
Tiempo de hospitalización (>10 días)	2,299	(1,419 - 3,723)	0,001
Ingreso a UCI	6,393	(3,781 - 10,810)	0,000
Hipertensión arterial	2,497	(1,571 - 3,968)	0,000
Diabetes mellitus	2,627	(1,566 - 4,408)	0,000
Obesidad	2,322	(0,991 - 5,442)	0,047
Enfermedad hepática crónica	3,173	(1,100 - 9,149)	0,025
Enfermedad renal crónica	5,185	(0,990 - 27,157)	0,031
Ventilación mecánica	6,393	(3,781 - 10,810)	0,000

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La presente investigación incluyó a 236 pacientes diagnosticados con COVID-19 que fueron divididos en dos grupos para el análisis respectivo, el grupo de casos que fueron aquellos pacientes que presentaron lesión renal aguda la cual contó con 118 pacientes, mientras que el grupo de los controles que fueron aquellos que no desarrollaron lesión renal aguda el cual tuvo 236 pacientes que fueron pareados por edad y sexo según el grupo de casos durante los meses de enero a junio que fueron hospitalizados en el Hospital Regional de Loreto .

En el presente trabajo de investigación se observó que la mayoría de los pacientes que formaron parte del estudio fueron del sexo masculino (64,9%) en comparación al sexo femenino (35,1%) cuyos datos fueron similares a lo encontrado en los estudios de Fernández et al, de Rahimzadeh et al y de Sang et al de donde el porcentaje del sexo masculino fueron del 63,6%, 62,8% y del 62,4% respectivamente, y difieren en lo encontrado en el estudio de Tarragón et al donde el porcentaje del sexo masculino fue del 90,2% (5,8,15,16). Con respecto a la relación del sexo y la lesión renal aguda no se encontró asociación estadísticamente significativa (OR: 0,779, IC del 95%: 0,487–1,245; p: 0,296) dato que difiere del estudio de Rahimzadeh et al donde se encontró al sexo masculino como un factor de riesgo para el desarrollo de lesión renal aguda (OR: 11,27, IC del 95%: 5,97–21,26, valor de p: <0,001) (15).

Con respecto a la edad, se evidenció que predominaron los mayores de 60 años con una mediana de edad de 62 años, representando el 50,1% de todos los pacientes y 49,9% de los pacientes fueron menores de 60 años cuyos datos con similares a los estudios de Sang et al y Fernández et al donde predominaron los pacientes adultos mayores y la mediana de edad fue de 64 y 63 años respectivamente (8,16). Con respecto a la relación de la edad y la lesión renal aguda, se evidenció una asociación estadísticamente significativa en los mayores de 60 años como un factor de riesgo (OR: 1,647; IC del 95%: 1,044 - 2,600; p: 0,032) resultados que coincide con los estudios de Pelayo et al (OR: 1,029, IC del 95% 1,001 a 1,057, p : 0,042), Sang et al (OR: 1,05, IC del 95%: 1,01–1,09) y Casas-Aparicio et al (OR: 1,07, IC del 95%: 1,01–1,13; p: 0,024) donde la edad avanzada fue un factor de riesgo para el desarrollo de lesión renal (8,10,17).

La procedencia de los pacientes del estudio se evidenció que la gran mayoría provenían de zona urbana (86,1%) en comparación a la zona rural (13,9%), donde en el grupo de los casos el 79,6% fueron de procedencia urbana y el 20,4% de procedencia rural y en el grupo de los controles el 89,4% fueron de procedencia urbana y el 10,6% de procedencia rural. Con respecto a la

relación entre la procedencia y la lesión renal aguda, se evidencio una asociación estadísticamente significativa con la procedencia de zona rural como un factor de riesgo (OR: 2,151, IC del 95%: 1,153 - 4,013; p: 0,014) la cual no se pudo realizar algún tipo de comparación con otros estudios debido a que los antecedentes no hace referencia a la variable procedencia. Sin embargo, podemos deducir que los pacientes procedentes de zonas rurales podrían padecer de lesión renal debido al difícil acceso que tienen con las zonas urbanas y sus precarios centros de salud que no tienen capacidad resolutive.

Con respecto al tiempo de hospitalización, podemos observar que el 57,8% presento un tiempo de hospitalización mayor de 10 días y el 42,2% presentaron un tiempo menor de 10 días. La mediana del tiempo de hospitalización fue de 11 días la cual fue muy similar al estudio de Tarragón et al donde la mediana fue de 12 días. Con respecto a la relación entre el tiempo de hospitalización y el desarrollo de lesión renal aguda se mostró asociación estadísticamente significativa y se presentó al tiempo de hospitalización mayor de 10 días como un factor de riesgo (OR: 2,299; IC del 95%: 1,419 - 3,723; p: 0,001) lo cual difiere con el estudio de Tarragón et al en el cual el tiempo de estancia hospitalaria no presentó una asociación estadísticamente significativo con p valor de 0,3 ($p > 0,05$) ⁽⁵⁾.

En cuanto al ingreso a UCI, se observó en la investigación que un 26,5% ingreso a UCI en comparación a los 73,5% que no ingresaron cuyo dato difiere del estudio de Tarragón et al donde el porcentaje de pacientes que ingresaron a UCI fue del 31,6% ⁽⁵⁾. Con respecto a los pacientes que desarrollaron lesión renal e ingresaron a UCI fue del 51,3% y el 48,7% no dato que difiere de la investigación de Yang et al ya que mostró que el 73,2% de los casos ingreso a UCI y el 16,5% no ⁽¹¹⁾. Con respecto a la relación entre el ingreso a UCI y el desarrollo de lesión renal se evidenció que si hay asociación estadísticamente significativa y actúa como factor de riesgo (OR: 6,393; IC del 95%: 3,781 - 10,810; p: 0,000) dato que coincide con la investigación de Yang et al en donde el ingreso a UCI es un factor de riesgo para el desarrollo de lesión renal (OR: 29,51, IC del 95%: 24,45–35,62, valor de p: 0,00001) ⁽¹¹⁾.

Con respecto a las comorbilidades, se evidencio en la investigación que las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial (40,1%), la diabetes mellitus (23,3%), la obesidad (6,8%) datos que fueron similares en la investigación de Tarragón et al donde las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial (73,2%) diabetes mellitus (39%) y la obesidad (26,8%), así mismo Benites et al halló a la hipertensión la más frecuente con un 23,08%, seguida por diabetes y obesidad, ambas con 15,3% y difiere con lo evidenciado en el estudio de Casas-Aparicio et al donde encontró a la obesidad como la comorbilidad más frecuente (55,4%) seguido de la hipertensión (29,7%) y la diabetes (26,7%) ^(5,9,17). Con respecto a la relación

entre las comorbilidades y el desarrollo de lesión renal aguda se evidenció que la hipertensión arterial (OR: 2,497; IC 95%: 1,571 - 3,968; p: 0,000), diabetes (OR: 2,627; IC 95%: 1,566 - 4,408; p: 0,000), obesidad (OR: 2,322, IC del 95%: 0,991 - 5,442; p: 0,047), enfermedad hepática crónica (OR: 3,173, IC del 95%: 1,100 - 9,149; p: 0,025) y la enfermedad renal crónica (OR: 5,185, IC del 95%: 0,990 - 27,157; p: 0,031) presentaron asociación estadísticamente significativa y actúan como factor de riesgo para el desarrollo de lesión renal aguda cuyos datos son similares en lo evidenciado en el estudio de Naser et al donde se mostró como factores de riesgos a la diabetes y la hipertensión (OR: 2,04, p <0,01 y 0,05 respectivamente) y en el estudio Rahimzadeh et al donde se solo se halló a la hipertensión (OR: 1,69, IC del 95%: 1,03–2,79, valor de p: 0,039) como factor de riesgo ^(14,15). En otros estudios como el de Casas-Aparicio et al solo evidencio a la obesidad (OR: 2,59, IC del 95%: 1,11–6,04, p: 0,028) como factor de riesgo y en el estudio de Kolhe et al donde se evidencio a la enfermedad hepática crónica (OR 3,43; IC del 95%: 1,17 a 10,00) , la enfermedad renal crónica (OR 2,81; IC del 95%: 1,97 a 4,01) y la insuficiencia cardíaca congestiva (OR 1,72; IC del 95%: 1,18 a 2,50) dato que difiere de nuestro resultados obtenidos ^(13,17).

En relación al tratamiento recibido durante la hospitalización se puede evidenciar que los más frecuentes fueron el uso de antibióticos (98,5%), anticoagulantes (95,0%) y corticoides (91,7%). En cambio las que tuvieron pocas frecuencias fueron el uso de ARA II (33,0%), AINES (29,2%), ventilación mecánica (26,5%), diuréticos (20,1%), inotrópicos (11,0%), el uso de IECAS (6,8%) y antivirales (0%) cuyos datos difieren del estudio de Fernández et al donde se evidencio que los tratamientos recibido más frecuentes fueron los anticoagulantes(96,9%), corticoides (85%), antibióticos (57,6%) y plasma de convalecencia (37,5%). Un porcentaje menor de pacientes recibió: hidroxiclороquina (0,7%), antivirales (0,9%), ibuprofeno nebulizado (2,2%) y fármacos inmunomoduladores (1,1%) ⁽¹⁶⁾. Con respecto a la relación entre el tratamiento recibido y el desarrollo de lesión renal se evidencio que el uso de ventilación mecánica (OR: 6,393; IC 95%: 3,781 - 10,810; p: 0,000) es un factor de riesgo para desarrollar lesión renal aguda resultado que fue similares a lo encontrado en los estudio de Sang et al (OR: 9,72, IC del 95%: 2,93– 32,24), Kolhe et al (OR 8,74; IC del 95%: 5,27 a 14,77), Fernández et al (OR: 6,69, IC del 95% = 2,24-19,9, p = 0,001) y de Casas-Aparicio et al (OR: 6,78, IC del 95%: 2,69-17,04, p: 0,001)^(8,13,16,17). En otros estudios se encontraron datos que difieren a nuestros resultados como en el estudio de Naser et al donde los IECAS y ARA II (OR: 0.19, IC del 95%: e 0.05–0.19; p: <0.01) actúan como factor protector para el desarrollo de lesión renal aguda y el uso de corticoides (OR: 3.06 e IC del 95%: 1.48–6.33, p <0.01) como factores de riesgo y en el estudio de Casas-Aparicio et al se evidencio el uso de fármacos vasoactivos (OR: 4,26, IC: 1,08-10,06, p: 0,001) como factor asociado a lesión renal aguda ^(14,17).

CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. En el presente estudio se encontró asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal y la edad, procedencia, tiempo de hospitalización, ingreso a UCI, obesidad, enfermedad hepática crónica y ventilación mecánica.
2. También se encontró asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de lesión renal y la hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad renal crónica en forma menos categórica teniendo en cuenta que son comorbilidades que desarrollan lesión renal per se.
3. No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre el desarrollo de lesión renal aguda y el sexo, Insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, enfermedad pulmonar crónica, Neoplasia, el uso de corticoides, antibióticos, anticoagulantes, AINES, IECAS, ARA II, diuréticos, inotrópicos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda un mayor control en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas degenerativas como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, enfermedad hepática en todo los niveles de atención con prioridad en el primer nivel de atención, a través de la implementación y cumplimiento de Guías de Práctica Clínica, así como también mejorar las coberturas de vacunación contra la COVID-19 en estos pacientes de riesgo debido a que son las principales comorbilidades que podrían desarrollar lesión renal aguda.
2. Se recomienda al personal de salud que incluyan siempre dentro de los exámenes de laboratorio de ingreso hospitalario al perfil renal en todos los pacientes con diagnóstico de COVID-19 para que en el caso que se encuentren algún tipo de alteración estos pueden controlar los niveles de la creatinina y la diuresis.
3. Se recomienda a los investigadores del campo de la salud complementar el presente trabajo con el fin de realizar más estudios sobre el tema debido a la escasez de investigaciones en el Perú, sobre todo de estudios de tipo prospectivos que generen mejor recolección de información con el objetivo de ampliar nuevas variables que podrían ser factores de riesgo de esta manera evitar pérdidas de datos de gran valor que limitan a las investigaciones retrospectivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Orígenes del virus SARS-CoV-2 [Internet]. [citado 1 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/origins-of-the-virus>
2. Respuesta a la emergencia por COVID-19 en Perú - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 17 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/respuesta-emergencia-por-covid-19-peru>
3. Covid 19 en el Perú - Ministerio del Salud [Internet]. [citado 17 de noviembre de 2021]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
4. Álvarez-Antonio C, Meza-Sánchez G, Calampa C, Casanova W, Carey C, Alava F, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 antibodies in Iquitos, Peru in July and August, 2020: a population-based study. *Lancet Glob Health*. julio de 2021;9(7):e925-31.
5. Tarragón B, Valdenebro M, Serrano ML, Maroto A, Llópez-Carratalá MR, Ramos A, et al. Fracaso renal agudo en pacientes hospitalizados por COVID-19. *Nefrología*. enero de 2021;41(1):34-40.
6. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. mayo de 2020;8(5):475-81.
7. Panitchote A, Mehkri O, Hastings A, Hanane T, Demirjian S, Torbic H, et al. Factors associated with acute kidney injury in acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care*. diciembre de 2019;9(1):74.
8. Sang L, Chen S, Zheng X, Guan W, Zhang Z, Liang W, et al. The incidence, risk factors and prognosis of acute kidney injury in severe and critically ill patients with COVID-19 in mainland China: a retrospective study. *BMC Pulm Med* [Internet]. diciembre de 2020 [citado 7 de mayo de 2021];20(1). Disponible en: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-020-01305-5>
9. Benites-Flores IR, Valdivia-Vega RP, Alcalde-Ruiz SF, Espinoza-Rojas HJ. Clinical characteristics of acute kidney injury in the first 13 critically ill patients infected with SARS-CoV-2 (COVID-19) at a Peruvian hospital; a preliminary report. *J Nephrothol*. 30 de octubre de 2020;10(2):e15-e15.

10. Pelayo J, Lo KB, Bhargav R, Gul F, Peterson E, DeJoy III R, et al. Clinical Characteristics and Outcomes of Community- and Hospital-Acquired Acute Kidney Injury with COVID-19 in a US Inner City Hospital System. *Cardiorenal Med.* 2020;10(4):223-31.
11. Yang Q, Yang X. Incidence and risk factors of kidney impairment on patients with COVID-19: A meta-analysis of 10180 patients. Lazzeri C, editor. *PLOS ONE.* 16 de noviembre de 2020;15(11):e0241953.
12. Hansrivijit P, Qian C, Boonpheng B, Thongprayoon C, Vallabhajosyula S, Cheungpasitporn W, et al. Incidence of acute kidney injury and its association with mortality in patients with COVID-19: a meta-analysis. *J Investig Med.* octubre de 2020;68(7):1261-70.
13. Kolhe NV, Fluck RJ, Selby NM, Taal MW. Acute kidney injury associated with COVID-19: A retrospective cohort study. Remuzzi G, editor. *PLOS Med.* 30 de octubre de 2020;17(10):e1003406.
14. Naser MN, Al-Ghatam R, Darwish AH, Alqahtani MM, Alahmadi HA, Mohamed KA, et al. Risk factors, predictions, and progression of acute kidney injury in hospitalized COVID-19 patients: An observational retrospective cohort study. Remuzzi G, editor. *PLOS ONE.* 29 de septiembre de 2021;16(9):e0257253.
15. Rahimzadeh H, Kazemian S, Rahbar M, Farrokhpour H, Montazeri M, Kafan S, et al. The Risk Factors and Clinical Outcomes Associated with Acute Kidney Injury in Patients with COVID-19: Data from a Large Cohort in Iran. *Kidney Blood Press Res.* 2021;46(5):620-8.
16. Fernández P, Saad EJ, Barrionuevo AD, Marucco FA, Heredia MC, Barra AT, et al. THE INCIDENCE, RISK FACTORS AND IMPACT OF ACUTE KIDNEY INJURY IN HOSPITALIZED PATIENTS DUE TO COVID-19. 2021;9.
17. Casas-Aparicio GA, León-Rodríguez I, Alvarado-de la Barrera C, González-Navarro M, Peralta-Prado AB, Luna-Villalobos Y, et al. Acute kidney injury in patients with severe COVID-19 in Mexico. Burdmann EA, editor. *PLOS ONE.* 8 de febrero de 2021;16(2):e0246595.
18. Díaz-Castrillón FJ, Toro-Montoya AI. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Med Lab.* 5 de mayo de 2020;24(3):183-205.
19. Hidalgo-Blanco MÁ, Andreu i Periz D, Moreno-Arroyo MC. COVID-19 en el enfermo renal. Revisión breve. *Enferm Nefrológica.* 30 de junio de 2020;122-31.
20. Actualización Epidemiológica: Enfermedad por Coronavirus (COVID-19) - 18 de Mayo, 2021 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud

[Internet]. [citado 31 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-18-mayo-2021>

21. Sarvepalli D. Coronavirus Disease 2019: A Comprehensive Review of Etiology, Pathogenesis, Diagnosis, and Ongoing Clinical Trials. *Cureus* [Internet]. 12 de mayo de 2020 [citado 1 de junio de 2021]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/30988-coronavirus-disease-2019-a-comprehensive-review-of-etiology-pathogenesis-diagnosis-and-ongoing-clinical-trials>

22. Oliva Marín JE. SARS-CoV-2: origen, estructura, replicación y patogénesis. *Alerta Rev Científica Inst Nac Salud* [Internet]. 30 de abril de 2020 [citado 1 de junio de 2021];3(2). Disponible en: <https://www.lamjol.info/index.php/alerta/article/view/9619>

23. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. febrero de 2020;395(10223):497-506.

24. Cheung KS, Hung IFN, Chan PPY, Lung KC, Tso E, Liu R, et al. Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 Infection and Virus Load in Fecal Samples From a Hong Kong Cohort: Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. julio de 2020;159(1):81-95.

25. Lechien JR, Chiesa-Estomba CM, De Siaty DR, Horoi M, Le Bon SD, Rodriguez A, et al. Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. agosto de 2020;277(8):2251-61.

26. Real-Time RT-PCR Panel for Detection 2019-nCoV | CDC [Internet]. 2020 [citado 1 de junio de 2021]. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20200130202031/https://www.cdc.gov/coronaviruses/2019-ncov/lab/rt-pcr-detection-instructions.html>

27. Goyal A, Daneshpajouhnejad P, Hashmi MF, Bashir K. Acute Kidney Injury. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 2 de junio de 2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441896/>

28. Gaínza FJ. Insuficiencia Renal Aguda. :24.

29. Insuficiencia renal aguda (IRA) clasificación, fisiopatología, histopatología, cuadro clínico diagnóstico y tratamiento una versión lógica. 2017;(4):8.

30. Thongprayoon C, Hansrivijit P, Kovvuru K, Kanduri SR, Torres-Ortiz A, Acharya P, et al. Diagnostics, Risk Factors, Treatment and Outcomes of Acute Kidney Injury in a New Paradigm. *J Clin Med*. 13 de abril de 2020;9(4):1104.
31. sintesis.med.uchile.cl - Insuficiencia Renal Aguda [Internet]. [citado 2 de junio de 2021]. Disponible en: <http://sintesis.med.uchile.cl/index.php/respecialidades/r-pediatria/102-revision/r-pediatria-y-cirugia-infantil/1714-insuficiencia-renal-aguda>
32. Hassanein M, Radhakrishnan Y, Sedor J, Vachharajani T, Vachharajani VT, Augustine J, et al. COVID-19 and the kidney. *Cleve Clin J Med*. octubre de 2020;87(10):619-31.
33. Vargas JG, Avila N, Hurtado D, Cárdenas-Roldán J, Peña D, Ortiz G. Lesión renal aguda en COVID-19: puesta al día y revisión de la literatura. *Acta Colomb Cuid Intensivo* [Internet]. noviembre de 2020 [citado 7 de mayo de 2021]; Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0122726220301014>
34. Gupta A, Madhavan MV, Sehgal K, Nair N, Mahajan S, Sehrawat TS, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat Med*. julio de 2020;26(7):1017-32.
35. Tsai PH, Lai WY, Lin YY, Luo YH, Lin YT, Chen HK, et al. Clinical manifestation and disease progression in COVID-19 infection. *J Chin Med Assoc*. enero de 2021;84(1):3-8.
36. Zahid U, Ramachandran P, Spitalewitz S, Alasadi L, Chakraborti A, Azhar M, et al. Acute Kidney Injury in COVID-19 Patients: An Inner City Hospital Experience and Policy Implications. *Am J Nephrol*. 2020;51(10):786-96.

ANEXOS

ANEXO 01

1. Matriz de Consistencia:

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	POBLACIÓN DE ESTUDIO Y PROCESAMIENTO	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
Factores asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto, Perú 2021	¿Cuáles fueron los factores asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto, Perú año 2021?	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar los factores asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional, Perú 2021</p> <p>Objetivo Específico:</p> <p>a) Identificar los factores epidemiológicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto, Perú 2021</p> <p>b) Identificar los factores clínicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Loreto, Perú 2021.</p>	<p>Variable Dependiente:</p> <p>Lesión renal aguda</p> <p>Variable Independiente:</p> <p>Factores epidemiológicos y clínicos</p>	El estudio es de tipo analítico de diseño Caso-Control retrospectivo	<p>Población de estudio:</p> <p>Estuvo conformado por todos los pacientes con diagnóstico de COVID-19 hospitalizados en el Hospital Regional de Loreto de Enero a Junio del año 2021.</p> <p>Muestra:</p> <p>Se trabajó con el total de la población en estudio.</p>	<p>Técnica:</p> <p>Recolección</p> <p>Instrumento:</p> <p>Ficha de recolección de datos</p>

ANEXO N° 02

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.

Datos generales							
N° Ficha		N° Historia clínica		Edad			
Lesión renal aguda					Si	No	
Factores epidemiológicos							
Edad	<60 años	Sexo	Masculino	Procedencia	Rural		
	>60 años		Femenino		Urbano		
Tiempo de hospitalización		>10 días	Ingreso a UCI			Si	
		<10 días				No	
Factores clínicos							
Comorbilidades	Hipertensión Arterial	Si	No	Tratamiento	Antibióticos	Si	No
	Diabetes mellitus	Si	No		Corticoides	Si	No
	Enfermedad cerebrovascular	Si	No		Aines	Si	No
	Insuficiencia cardiaca	Si	No		IECAS	Si	No
	Enfermedad vascular periférica	Si	No		ARAI	Si	No
	Obesidad	Si	No		Anticoagulantes	Si	No
	Enfermedad hepática crónica	Si	No		Diuréticos	Si	No
	Enfermedad pulmonar crónica	Si	No		Inotrópicos	Si	No
	Enfermedad renal crónica	Si	No		Ventilación mecánica	Si	No
	Neoplasia	Si	No		Antivirales	Si	No