



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON
COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGIÓN DE PUNO 2020-
2022**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. LUQUE LLUTARI, ANA SOLEDAD

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO - CIRUJANO

PUNO – PERÚ

2023



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON COV

AUTOR

ANA SOLEDAD LUQUE LLUTARI

RECuento de palabras

20460 Words

RECuento de caracteres

108699 Characters

RECuento de páginas

93 Pages

Tamaño del archivo

3.4MB

Fecha de entrega

Nov 19, 2023 9:36 PM GMT-5

Fecha del informe

Nov 19, 2023 9:37 PM GMT-5

● 11% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 9% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

Dr. ALFREDO TIMI FIGUEROA
MEDICO NEUROCIURJANO
CMP 54974 - RNE 35930
HOSPITAL III JULIACA
EsSalud

Resumen



DEDICATORIA

A Dios reconociendo que, sin su amor y dirección, nada sería posible

A la memoria de mi querido hermano Alexander, quien fue mi fuente constante de inspiración y apoyo a lo largo de mi vida, quien siempre creyó en mí y estuvo a mi lado, alentándome a superar los obstáculos y alcanzar mis metas. Aunque ya no esté presencialmente conmigo, sé que su espíritu sigue guiándome y animándome en cada paso que doy.

A mi madre, quien con su esfuerzo y amor fortaleció mis primeros pasos.

A mis hermanas(os), ejemplos de perseverancia y superación.

A mi compañero de vida, Fernando, por su paciencia y comprensión.

Ana Soledad Luque Llutari



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano y a la facultad de medicina humana por haberme brindado enseñanzas y formarme profesionalmente.

A mi asesor de tesis Dr. Alfredo Tumi Figueroa, por la predisposición incondicional a apoyarme en este proceso de investigación.

A mis jurados de tesis Dr. Juan Carlos Cruz, Dr. Enrique Carpio y Dra. Sonia Corrales por hacer un espacio a sus agendas para las correcciones valiosas de esta tesis.

A la Dra. Naira Calderón y al Dr. Vidmard Mengoa por sus recomendaciones y apoyo constante para la realización de este trabajo.

Ana Soledad Luque Llutari



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2. FORMULACIÓN DE LA INTERROGANTE DE INVESTIGACIÓN	15
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3.1. Hipótesis general.....	15
1.3.2. Hipótesis específicas.....	15
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	16
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.5.1. Objetivo general.....	17
1.5.2. Objetivos específicos	17
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. ANTECEDENTES	19
2.1.1. A nivel internacional.....	19



2.1.2. A nivel nacional	24
2.1.3. A nivel local.....	27
2.2. MARCO TEÓRICO	27
2.2.1. Definición de covid-19	27
2.2.2. Epidemiología.....	27
2.2.3. Fisiopatología.....	28
2.2.4. Características clínicas.....	29
2.2.5. Diagnóstico	30
2.2.6. Enfermedad renal crónica y hemodiálisis	33
2.2.7. ERC y covid-19	36
2.2.8. Mortalidad por covid-19 en pacientes con ERC	37
2.2.9. Factores asociados a mortalidad por covid-19.....	38
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. LUGAR DE INVESTIGACIÓN.....	45
3.2. PERIODO DE ESTUDIO	45
3.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	46
3.4.1. Población	46
3.4.2. Muestra	46
3.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN	48
3.6. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	49
3.6.1. Validación del instrumento.....	50
3.6.2. Procedimiento de recolección de datos.....	50
3.7. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	51



3.8. ASPECTOS ÉTICOS	51
3.9. VARIABLES	52
3.10. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	53

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	55
4.2. DISCUSIÓN	62
V. CONCLUSIONES.....	67
VI. RECOMENDACIONES	68
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS.....	82

ÁREA: Ciencias Biomédicas

LINEA DE INVESTIGACIÓN: Ciencias Médicas Clínicas

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 24 de noviembre del 2023



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución de pacientes con ERC en hemodiálisis que presentaron alguna hospitalización por covid-19 en ambos hospitales durante marzo 2020 a diciembre del 2022 según condición de egreso y año de hospitalización....	47
Tabla 2. Operacionalización de variables	53
Tabla 3. Factores epidemiológicos asociados a mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 en dos hospitales de la región de puno, 2020-2022.	55
Tabla 4. Factores clínicos asociados a mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 en dos hospitales de la región de puno, 2020-2022	58
Tabla 5. Valores laboratoriales asociados a mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 en dos hospitales de la región de puno	60



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Ficha de recolección de datos	82
ANEXO 2. Validación del instrumento por juicio de expertos	83
ANEXO 3. Carta de aceptación por el Hospital III EsSalud-Juliaca para la ejecución del proyecto de investigación	89
ANEXO 4. Carta de aceptación por el Hospital III EsSalud-Puno para la ejecución del proyecto de investigación.	90
ANEXO 5. Aprobación del comité de ética del Hospital III EsSalud-Juliaca.	91
ANEXO 6. Aprobación del comité de ética del Hospital III EsSalud-Puno.	92
ANEXO 7. Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional.	93
ANEXO 8. Declaración jurada de autenticidad de tesis.	94



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ERC:	Enfermedad Renal Crónica
COVID-19:	Coronavirus disease 19
SARS-CoV-2:	Síndrome respiratorio agudo severo
ECA2:	Enzima convertidora de angiotensina 2
IRA:	Insuficiencia renal aguda
TRR:	Terapia de reemplazo renal
UCI:	Unidad de cuidados intensivos
PCR:	Proteína C reactiva
DM:	Diabetes mellitus
HTA:	Hipertensión Arterial
EC:	Enfermedad cardiovascular.
PCR:	Proteína C reactiva
HB:	Hemoglobina
LDH:	Lactato deshidrogenasa.
OMS:	Organización mundial de la salud.



RESUMEN

Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) presentan un estado de inmunosupresión que los hacen susceptibles de padecer una infección por SARS-CoV-2 además de ensombrecer su pronóstico, por lo que conocer los factores asociados a la mortalidad en este grupo de pacientes se torna necesario para disminuir este resultado desfavorable. Objetivo: Establecer los factores asociados a la mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno 2020-2022. Materiales y métodos: Se realizó un estudio no experimental, de corte transversal, retrospectivo, analítico de casos y controles, evaluando a 38 pacientes con ERC en hemodiálisis y covid-19 que fallecieron (casos) comparándolos con 38 pacientes de características similares que sobrevivieron. Se aplicaron pruebas de chi cuadrado y Odds Ratio. Resultados: No se encontró asociación significativa entre los factores epidemiológicos. Sin embargo, en el análisis de los factores clínicos, se identificó que la saturación de oxígeno $\leq 75\%$ representa un factor de riesgo para la mortalidad (OR: 10.870, IC: 3.695-31.976, $p < 0.001$) al igual que presentar sobrepeso (OR: 3.879, IC: 1.312-11.467, $p: 0.011$) y el compromiso pulmonar $>50\%$ (OR: 14.571, IC: 3.059 y 69.404, $p < 0.001$). En los valores laboratoriales se encontró que los linfocitos $\leq 800/\text{ul}$ (OR: 2.900, IC: 1.086-7.744 y $p < 0.031$), ferritina $>1000 \text{ ng/ml}$ (OR: 3.297, IC: 1.288 - 8.440, $p < 0.012$), dimero D $>1.5 \text{ mg/L}$ (OR: 2.676, IC: 1.049 - 6.827, $p: 0.037$), proteína C reactiva $>10 \text{ mg/L}$ (OR: 4.167, IC: 1.599-10.856, $p < 0.003$) y fosfatasa alcalina $> 130 \text{ U/L}$ (OR: 6.197, IC: 2.270-16.915, $p < 0.001$) actúan como factores de riesgo para la mortalidad. Conclusiones: La saturación de oxígeno $\leq 75\%$, sobrepeso, el compromiso pulmonar $>50\%$, la linfopenia, valores elevados de ferritina, dimero D, proteína C reactiva, fosfatasa alcalina se asocian a la mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno.

Palabras Clave: Enfermedad renal crónica, COVID-19, Hemodiálisis, Mortalidad, Factores asociados.



ABSTRACT

Patients with chronic kidney disease (CKD) present a state of immunosuppression that makes them susceptible to infection by SARS-CoV-2 and also darkens their prognosis, so knowing the factors associated with mortality in this group of patients becomes necessary to reduce this unfavorable outcome. Objective: To establish the factors associated with mortality in CKD patients on hemodialysis with COVID-19 in two hospitals in the region of Puno 2020-2022. Materials and methods: A non-experimental, cross-sectional, retrospective, analytical case-control study was performed, evaluating 38 patients with CKD on hemodialysis and covid-19 who died (cases) compared with 38 patients with similar characteristics who survived. Chi-square and Odds Ratio tests were applied. Results: No significant association was found between epidemiological or therapeutic factors. However, in the analysis of clinical factors, oxygen saturation $\leq 75\%$ was identified as a risk factor for mortality (OR: 10.870, CI: 3.695-31.976, $p < 0.001$) as well as being overweight (OR: 3.879, CI: 1.312-11.467, $p: 0.011$). In the laboratorial values it was found that lymphocytes $\leq 800/\text{ul}$ (OR: 2.900, CI: 1.086-7.744 and $p < 0.031$), ferritin $> 1000 \text{ ng/ml}$ (OR: 3.297, CI: 1.288 - 8.440, $p < 0.012$), dimer D $> 1.5 \text{ mg/L}$ (OR: 2.676, CI: 1.049 - 6.827, $p: 0.037$). C-reactive protein $> 10 \text{ mg/L}$ (OR: 4.167, CI: 1.599-10.856, $p < 0.003$) and alkaline phosphatase $> 130 \text{ U/L}$ (OR: 6.197, CI: 2.270-16.915, $p < 0.001$) act as risk factors for mortality, as does lung involvement $> 50\%$ (OR: 14.571, CI: 3.059 and 69.404, $p < 0.001$). Conclusions: Oxygen saturation $\leq 75\%$, overweight, pulmonary involvement $> 50\%$, lymphopenia, elevated values of ferritin, dimer D, C-reactive protein, alkaline phosphatase and associated with mortality in patients with chronic kidney disease on hemodialysis with COVID-19 in two hospitals in the Puno region.

Keywords: Chronic kidney disease, COVID-19, Hemodialysis, Mortality, Associated factors.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pandemia por la COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) la cual fue declarada así desde marzo del 2020, ha tenido un impacto directo en la mortalidad del país, esto se explica porque durante ciertos periodos de tiempo de la pandemia, las muertes por covid-19 llegaron a superar la totalidad de muertes ocurridas en el Perú. Hasta abril del 2023, se ha generado 4 500 066 total de casos de los cuales 220 085 fallecieron (1). Además, esta crisis sanitaria afectó sustancialmente el manejo y control de enfermedades crónicas no transmisibles decantando en un efecto directo e indirecto en la mortalidad de estos pacientes (2).

El síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), causado por un coronavirus 2, genera una serie de lesiones orgánicas, entre los órganos afectados se encuentra el riñón, esto debido a que la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) se expresa altamente en los podocitos y en las células del túbulo contorneado proximal. Varios estudios demuestran dicha asociación, por ejemplo, un estudio observacional evaluó a 3345 adultos con covid-19 y 1265 sin covid-19 todos ellos fueron hospitalizados, encontrando una mayor incidencia y gravedad de insuficiencia renal aguda (IRA) entre los pacientes con la infección a comparación que aquellos sin covid-19, además este primer grupo tenían más probabilidades de necesitar terapia de reemplazo renal (TRR) de urgencia (3).

Por otro lado, la ERC es una condición de salud subyacente importante y frecuente que incrementa el riesgo de padecer una infección por COVID-19 además de presentar



una evolución desfavorable debido al estado de inmunosupresión y a las comorbilidades simultaneas que presentan estos pacientes (2) (4). Así lo demuestra un estudio donde se incluyó a 148 pacientes sometidos a hemodiálisis que dieron positivo para SARS-CoV-2 de los cuales 93 requirieron ingreso hospitalario y 10 ingresaron a unidad de cuidados intensivos (UCI), de todos ellos fallecieron 36 personas manifestando así una alta tasa de mortalidad (24.3%) (5). De forma similar, en otro estudio se demostró que poseer el antecedente de infección por Covid-19 en esta población tiene una probabilidad significativa mayor de mortalidad por todas las causas a un año en comparación con los pacientes sin TRR (6).

Así también, la ERC es un problema de salud pública mundial y durante la pandemia de la covid-19 estos pacientes han tenido un alto riesgo de infección por la SARS-CoV-2 debido a la exposición durante las horas en hemodiálisis o a la mayor probabilidad de hospitalización. Debido a la vulnerabilidad explicada anteriormente que sufren estos pacientes, se ha emprendido este estudio que establecerá aquellos factores que influyen en la mortalidad en los pacientes con ERC en hemodiálisis. Los resultados permitirán establecer estrategias de prevención y manejo más efectivos mejorando la calidad de atención médica de estos pacientes con un cuadro de COVID-19.

Es importante mencionar que en nuestra región no se ha realizado estudios sobre los factores asociados a mortalidad por COVID-19 en este grupo específico de pacientes, por lo que, el presente estudio brindará información que permita establecer pautas de manejo clínico sobre COVID-19 en este grupo de pacientes a nivel regional además de que servirá como base para futuros estudios relacionados al tema.



1.2. FORMULACIÓN DE LA INTERROGANTE DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores asociados a la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con covid-19 en dos hospitales de la región de puno, 2020-2022?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

Determinados factores epidemiológicos, clínicos y valores laboratoriales se asocian a la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con COVID-19.

1.3.2. Hipótesis específicas

- Los factores epidemiológicos como la edad >60 años, el sexo masculino, la nefropatía diabética como etiología de la ERC, la presencia de dos o más comorbilidades, un tiempo en terapia de hemodiálisis ≥ 5 años y una estancia hospitalaria >6 días, se asocian a la mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno.
- Los factores clínicos como tener una saturación de oxígeno $\leq 75\%$, la obesidad, el uso de dosis altas de corticoides y tener un compromiso pulmonar $>50\%$ identificado mediante tomografía se asocian a la mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno.
- Los valores laboratoriales como tener linfocitos $\leq 800/\text{ul}$, Proteína C reactiva (PCR) >10 mg/dl o dimero D $>1.5\text{ng/ml}$ se asocian a la mortalidad en



pacientes con ERC en hemodiálisis con COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Teórica: Durante la pandemia, los pacientes con ERC en hemodiálisis han enfrentado una serie de circunstancias que incrementan su vulnerabilidad a la infección por COVID-19 como la necesidad de acudir a los centros de hemodiálisis tres veces a la semana, el déficit de nefrólogos y centros de hemodiálisis en el Perú, la alta prevalencia de comorbilidades y el estado de inmunodepresión que sufren (7). Por lo tanto, realizar un estudio donde se busque determinar los factores asociados a la mortalidad en este grupo específico de pacientes es crucial para salvaguardar y mejorar su calidad de vida. Además, los estudios realizados hasta el momento muestran hallazgos diferentes, por ejemplo, en las investigaciones realizadas a inicios de la pandemia se describía que los pacientes con ERC en hemodiálisis con COVID-19 presentaban una neumonía no severa por la respuesta inmune reducida y por lo tanto por una disminución de la tormenta de citoquinas. Por el contrario, los últimos estudios a nivel internacional demuestran que estos pacientes presentan una enfermedad más severa que puede llevar a la muerte, en base a ese aspecto se realizó trabajos científicos buscando los posibles factores asociados a mortalidad, cuyos resultados en su mayoría se confirman con los hallados en esta investigación. Cabe destacar que este trabajo representa la primera investigación realizada en la región sobre esta temática, lo que agrega un valor significativo en términos de conocimiento y posibles implicaciones para la atención de la salud.

Practica: Este estudio se justifica en la práctica, porque los resultados obtenidos ayudarán a los médicos a identificar a pacientes con ERC en hemodiálisis con mayor riesgo de mortalidad por COVID-19, así se podrán establecer medidas de manejo y



vigilancia que mejorarán el pronóstico. Además, en base a los resultados obtenidos, se motivará el uso moderado de recursos en función a aquellas pruebas de laboratorio que muestran mayor asociación con la mortalidad, por ende, de mayor importancia. Por otro lado, los resultados encontrados en este estudio pueden ayudar a crear una escala de riesgo de mortalidad específico para pacientes con ERC en hemodiálisis con COVID-19 con esto se podría optimizar el uso de recursos y reducir los costos de la atención médica.

Metodológica: Si bien existen escasos estudios a nivel nacional enfocados en el análisis de pacientes con ERC y COVID-19, y los factores relacionados con su mortalidad, estos estudios han estado limitados a un solo centro hospitalario. Por lo tanto, al ser este un estudio multicéntrico, se amplía la aplicabilidad de los hallazgos a la región de Puno, permitiendo una visión más integral de la problemática en un contexto geográfico más amplio.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Determinar los factores asociados a la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno, 2020-2022.

1.5.2. Objetivos específicos

- Establecer los factores epidemiológicos asociadas a la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica y COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno, 2020-2022



- Establecer los factores clínicos asociadas a la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica y COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno, 2020-2022
- Establecer los valores laboratoriales asociadas a la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica y COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno, 2020-2022



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. A nivel internacional

Bautista Claire et al, (EE. UU 2023), realizaron un estudio de cohortes en un solo centro hospitalario cuyo objetivo fue examinar la prevalencia de COVID-19 y los factores predictivos de resultados adversos en pacientes con ERC y COVID-19. Se analizaron los datos de 2414 personas con diagnóstico de covid-19, de los cuales 98 eran pacientes en hemodiálisis. Durante la hospitalización estos últimos tenían mayor incidencia de sepsis, accidente cerebrovascular y neumonía que los pacientes sin TRR, además, se concluyó que los predictores de mayor importancia para mortalidad fueron la edad, la raza, el sexo, el estado del seguro y la diabetes mellitus (DM). En conclusión, a pesar de que estos pacientes tienen muchos factores de riesgo para malos resultados este estudio no encontró mayor probabilidad de muerte en pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 (8)

Lata de Özgür et al, Turquía (2022), realizaron un estudio con la finalidad de evaluar los factores de riesgo de infección y mortalidad por COVID-19 en pacientes con ERC en hemodiálisis, así como investigar la posible relación entre la vitamina D y la infección por COVID-19. Es un estudio retrospectivo donde se incluyó a 151 pacientes reclutados en cinco unidades de hemodiálisis cuyos resultados fueron: la causa más común de enfermedad renal fue la DM (39.6%) seguida de la hipertensión arterial (HTA), los síntomas más comunes de



hospitalización fueron la fatiga seguida de la disnea, fiebre y tos, además, revelaron que 35 pacientes infectados por covid-19 fueron significativamente mayores, presentaban mayor comorbilidad (nefropatía diabética, accidente cerebrovascular y enfermedad coronaria) y tenían una supervivencia estimada a 10 años más baja. Los pacientes que fallecieron fueron 11 con una estancia hospitalaria promedio de 11 días. Por otro lado, los pacientes que sobrevivieron tenían niveles séricos de parathormona y recuento de neutrófilos más altos sin embargo no hubo significancia estadística para el nivel de vitamina D. Las conclusiones del estudio indicaron que la edad avanzada, la mayor comorbilidad, las enfermedades pulmonares y los recuentos bajos de neutrófilos y linfocitos se asociaron con un pronóstico desfavorable. Sin embargo, no se encontró una asociación entre los niveles de vitamina D y la infección por COVID-19 en esta población (9).

Mentón HH et al, Malasia (2022), realizaron un estudio cuyo objetivo fue precisar los factores y resultados de supervivencia relacionados con la infección por COVID-19 en pacientes con ERC sometidos a hemodiálisis. Es un estudio retrospectivo en 80 pacientes con TRR dialítica que fueron diagnosticados con infección por covid-19; los resultados incluyeron: los niveles de albúmina y el recuento absoluto de linfocitos se asociaron inversamente con la mortalidad por COVID-19, mientras que la proteína C reactiva, el lactato deshidrogenasa, la ventilación mecánica y el uso de esteroides en dosis altas se asociaron directamente con la mortalidad por COVID-19 (10).

Reiterman M, et al. EEUU (2023) en su estudio buscó comprobar si la ERC es un factor de riesgo independiente de mortalidad en pacientes con covid-19, además de comparar la muerte hospitalaria y el tiempo de hospitalización en



pacientes con ERC y hemodiálisis con la de pacientes sin la terapia dialítica. Fue un estudio retrospectivo que incluyó a 5761 pacientes que fueron positivos para covid-19 y admitidos en hospitalización, de estos 425 tenían ERC. De toda la población 5260 (91.3%) llegaron al alta vivos y 501 (87%) fallecieron. Los resultados con previo ajuste por condiciones demográficas y comórbidas preexistentes fueron que los pacientes con ERC con covid-19 no tienen mayores probabilidades de muerte hospitalaria que los pacientes sin ERC lo mismo sucedía con los días de hospitalización (11).

Turgutalp K, et al. Turquía (2021) realizaron una investigación con el objetivo de describir las características clínicas, laboratoriales, radiológicas y determinantes de mortalidad en pacientes en hemodiálisis de mantenimiento hospitalizados por covid-19. Es un estudio observacional, retrospectivo y multicéntrico ya que recopiló datos de 47 centros de hemodiálisis, se incluyeron 567 pacientes en terapia hemodialítica, 93 (16.3%) de ellos fallecieron, 134 (23.6%) ingresaron a la UCI y 91 de estos últimos necesitaron ventilación mecánica. Llegaron a la conclusión que los pacientes en hemodiálisis con covid-19 tuvieron una alta tasa de mortalidad, además se mostró que la edad avanzada, la gravedad en el momento del diagnóstico, la presencia de insuficiencia cardiaca congestiva, los niveles altos de ferritina, AST >2 veces el límite superior a lo normal y la trombocitopenia fueron factores de riesgo de mortalidad(12) .

Rastad H, et al. Irán. (2021) Su estudio tuvo por objetivo identificar las características de los pacientes con ERC terminal con covid-19 que llegaron a fallecer. Es un estudio de cohortes retrospectivo donde se estudió a 74 pacientes con ERC y 446 sin ERC hospitalizados por covid-19 durante 3 meses. Se halló que los pacientes con ERC tuvieron una mortalidad hospitalaria del 37.8% a



comparación de aquellos sin ERC con un 11.9%. comparando solo a los pacientes en terapia dialítica los que no llegaron a sobrevivir eran de edad mayor y tenían más probabilidad de presentar alteración de conciencia o una saturación de O₂ por debajo de 93%, además que presentaban linfopenia y neutrófilos y AST más altos a comparación de los que llegaron a sobrevivir (13).

Ozturk S, et al. Turquía. (2020) realizaron un estudio observacional, retrospectivo y multicéntrico a nivel nacional en Turquía. Objetivo; describir la clínica y los resultados de pacientes con ERC en diferentes estadios de la enfermedad, pacientes que están en terapia de reemplazo renal y aquellos con trasplante renal. Se incluyeron a 1210 pacientes divididos en cuatro grupos: hemodiálisis (390), trasplante renal (81), ERC en diferentes estadios (289) y un grupo control (450). Los resultados se encontraron que el grupo de ERC en diferentes estadios tuvieron las tasas de ingreso a UCI y mortalidad hospitalaria más altas a comparación de los demás grupos de estudio representado por un 39.4%. En conclusión, los pacientes con ERC incluyendo a los sometidos a terapia dialítica y los que recibieron trasplante renal tienen una mortalidad significativamente mayor que el grupo control es decir aquellos sin enfermedad renal (14).

Aroca Martínez G et al, Colombia (2022) su estudio describe las diferencias entre la lesión renal aguda inducida por covid-19 (IRA-COVID19) en pacientes con función renal previa normal (IRA-FRN) y aquellos con ERC (IRA-ERC). En este estudio observacional prospectivo con un seguimiento de 3 meses se incluyó a 572 personas que dieron positividad de covid-19 mediante PCR para SARS-CoV-2, de estos 188 (incidencia del 33%) desarrollaron IRA-COVID19, de los cuales 149 (26%) tenían función renal normal previa, mientras que 39 (7%)



tenía previamente ERC. Los resultados incluyeron que este último grupo (IRA-ERC) la mayoría eran hombres, ≥ 60 años, frágiles, diabéticos, obesos y con EPOC, además, se presentó una tasa de mortalidad más alta en el grupo IRA-FRN (69%) a comparación del grupo IRA-ERC. Por otro lado, el requerimiento de ventilación mecánica fue mayor en los pacientes con IRA-FRN. En cuanto a los resultados de laboratorio no hubo diferencias a excepción de los niveles de urea y creatinina al momento del diagnóstico de IRA, se vio el nivel más alto en IRA-ERC (15).

Khatri M et al. EEUU. (2021) realizaron un estudio cuyo objetivo final fue examinar los resultados a nivel clínico, laboratorial de los pacientes con ERC hospitalizados con diagnóstico de covid-19. Es un estudio observacional retrospectivo donde se analizaron los datos de 3905 personas que dieron positivo para covid-19 ingresados en tres hospitales de este país, estos fueron divididos en pacientes sin ERC (3189), aquellos con ERC sin diálisis (588) y aquellos que recibían terapia dialítica (128). Los resultados fueron estos dos últimos grupos tuvieron niveles altos de dimero D e IL-6 al ingreso además de tener mayor comorbilidad como la diabetes seguida de la hipertensión arterial, hiperlipidemia y enfermedad cardíaca. Por otro lado, el grupo que recibía terapia dialítica tenía niveles más bajos de PCR al ingreso, menos obesidad y más hipotensión. Aunado a esto la mortalidad general fue del 25%, para los pacientes sin ERC fue del 24%, para el grupo con ERC sin diálisis fue del 34% y para el grupo en hemodiálisis fue del 27% (16).

Rao A et al, EEUU (2021) Realizaron un estudio retrospectivo multicéntrico en base al registro de la asociación estadounidense del corazón (AHA). Así pues, 88 hospitales de EE.UU. aportaron sus datos buscando



determinar asociación entre la enfermedad renal y la covid-19. La población estuvo conformada por 8574, de estos 841 tenían ERC sin diálisis, 335 tenían ERC en hemodiálisis y el resto no tenía ERC. En cuanto a los resultados los pacientes con ERC sin diálisis tendieron a ser ingresados a hospitalización después de una duración más corta de síntomas a comparación de aquellos sin ERC, otro hallazgo fue que el grupo de ERC tenían niveles más altos de PCR, IL-6, BNP y NT-proBNP más altos durante la hospitalización a excepción de la IL-6 la cual se mantuvo elevada en toda la población. En síntesis, este estudio demuestra que la IRA generada por la covid-19 presentada al ingreso o durante la hospitalización está fuertemente asociada con la mortalidad por todas las causas (17).

2.1.2. A nivel nacional

Venegas J, et al. (Lima-Perú, 2022) En el hospital nacional Arzobispo Loayza, realizó un estudio teniendo como objetivo evaluar los factores asociados a la mortalidad en pacientes con ERC que fueron hospitalizados por COVID-19. La metodología utilizada fue una serie de casos retrospectiva. Los resultados obtenidos mostraron que los pacientes con COVID-19 moderado a severo, sobrepeso y obesidad, leucocitosis, dímero D, ferritina, proteína C reactiva y lactato deshidrogenasa, así como niveles reducidos de linfocitos, bicarbonato y presión arterial de oxígeno/fracción de oxígeno inspirado, estaban relacionados con un mayor riesgo de mortalidad (18).

Quispe Huillca KM (Arequipa-Perú, 2021) en su tesis de grado “Factores asociados a mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis y covid-19 atendidos en el hospital nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo-EsSalud octubre 2020-mayo 2021”. Metodología; observacional, transversal y



retrospectivo con una población de 52 pacientes. Los resultados obtenidos fueron que dentro de los pacientes fallecidos el 42.9% tenían entre 60 a 70 años de edad y la comorbilidad más frecuente en este grupo era la hipertensión arterial seguida de diabetes mellitus II y los síntomas al ingreso más usuales fueron la disnea seguido de la astenia y tos, adicionalmente los resultados laboratoriales mostraron que los pacientes fallecidos tuvieron leucocitosis (21.4%), linfopenia (82.1%), trombocitopenia (28.6%), proteína C reactiva >15mg/dl (60.7%), ferritina > 500ng/ml (96.4%), dimero D > 1.5,g/dl (71.4%), fosfatasa alcalina elevada (85.7%), lactato deshidrogenasa > 450U/L (57.1%) y CK-MB con valor elevado (60.7%). De todos estos resultados las variables que mostraron asociación significativa fueron la edad mayor a 60 años, linfocitos <800/mm³, PCR >15mg/dl, fosfatasa alcalina elevada, dimero D>1.5ng/ml, Lactato deshidrogenasa >450U/I y CK-MB elevada. Conclusión del estudio: evaluar los factores hallados puede facilitar la estratificación del riesgo en esta población (19).

Nuñez D. V. Tacna (2022) realizó un estudio descriptivo y retrospectivo, que tuvo por objetivos describir la nocividad, las características de pacientes con ERC con covid-19 de un centro de hemodiálisis del hospital Daniel Alcides Carrión. Se analizó los datos de 46 pacientes. En cuanto a los resultados: de la población total 33 personas fallecieron y 13 sobrevivieron por consiguiente la tasa de letalidad fue del 72%, en esa misma línea la comorbilidad más frecuente fue la HTA (56.5%) y el síntoma preponderante fue la disnea (91.3%), todavía cabe señalar que se encontró con mayor frecuencia fue valores de PCR>0.6 mg/dl, LDH >414u/l, ferritina >400ng/ml, linfopenia, dimero D >300ng/ml y CPK-MB >25 UI. En virtud de los resultados los factores que manifestaron asociación con la



letalidad son niveles altos de ferritina, mayor edad, sobrepeso y/o obesidad, comorbilidad de diabetes mellitus y/o hipertensión arterial (20).

Meneses L.V et al (Lima-Perú, 2022) Durante la primera ola de la pandemia en el país (marzo-julio del 2020) en un hospital de tercer nivel en Lima, realizaron un estudio cuyo objetivo era determinar las características clínicas de los pacientes con COVID-19 e insuficiencia renal, además de evaluar el efecto del tipo de insuficiencia renal y si el recibir hemodiálisis conducía a desenlaces negativos. El estudio fue de cohorte descriptiva incluyéndose a 279 pacientes. Los resultados mostraron que el desarrollo de insuficiencia renal aguda se asoció a ventilación mecánica, al uso de inotrópicos y a la mortalidad en comparación con los que solo tenían enfermedad renal crónica, por otro lado, los que recibieron por primera vez una hemodiálisis tenían mayor probabilidad de fallecer. Concluyeron que los pacientes con COVID-19 e insuficiencia renal aguda tienen mayor probabilidad de un desenlace clínico negativo y los que reciben hemodiálisis de forma aguda mayor riesgo de muerte (21).

Durante marzo-junio del 2020, Herrera Añazco P. et al, en el Hospital Nacional Dos de Mayo de Lima, realizaron un estudio teniendo como objetivo establecer la prevalencia y las características del personal asistencial que adquirió COVID-19 en un centro de hemodiálisis. El estudio fue observacional y retrospectivo de cohorte. Los resultados de la investigación mostraron que el 33.3% de los pacientes dieron positivo para COVID-19 de estos el 18.7 % requirió hospitalización y ninguno llegó a fallecer. Conclusión del estudio, la prevalencia de la COVID-19 es alta en este centro de hemodiálisis (22).



2.1.3. A nivel local

No se encontró ningún estudio relacionado al tema en la región Puno.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Definición de COVID-19

La COVID-19 es la infección causada por un coronavirus conocido como SARS-CoV-2 (síndrome respiratorio agudo grave coronavirus 2), los coronavirus fueron identificados por primera vez en 1965 por Tyrell y Bynoe siendo causa de infecciones del tracto respiratorio superior. Así pues, se documentó la primera epidemia (2002 y 2003) por el SARS-CoV (síndrome respiratorio agudo severo por coronavirus) originándose en China y entendiéndose a 30 países en menos de un año. De igual modo, en Oriente Medio en el 2015 surge el MERS-CoV (síndrome respiratorio de Oriente Medio) afectando a más de 2.000 personas. Ahora, recientemente el SARS-CoV-2 fue el responsable de la pandemia originada en el 2020 (23).

2.2.2. Epidemiología

En diciembre del 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en China se detectó una serie de casos de neumonía, inicialmente estos se limitaron a la población que había visitado un mercado donde se vendía animales de caza vivos, de ahí se fue extendiendo hasta convertirse en una pandemia mundial. El 11 de febrero del 2020 la Organización mundial de la Salud (OMS) nombró COVID-19 a la neumonía debido a la CoV (24).

El 30 de enero del 2020, la OMS expresó que el brote de covid-19 era una “emergencia de salud pública de importancia internacional”. El primer caso en la



región de las Américas se confirmó en EEUU el 20 de enero del 2020 y el primero en América latina y el caribe en Brasil el 26 de febrero de ese mismo año. Hasta el momento (06 de septiembre del 2023) se ha notificado a la OMS 770.437.327 casos confirmados de covid-19 incluidas 6.956.900 muertes (25). Según el panel regional de las Américas sobre COVID-19 de la OPS, en el Perú se tienen 4.517.034 de casos acumulados y 221.364 de muertes totales (26).

Durante la última sesión de los miembros del “comité de emergencia del reglamento sanitario internacional (2005)” se destacó la tendencia decreciente de las muertes, hospitalizaciones e ingreso a UCI por la covid-19 y los altos niveles de inmunidad en la población mundial al SARS-CoV-2 se declaró el fin de la emergencia sanitaria mundial el 5 de mayo del 2023, es decir la covid-19 ya no constituye una emergencia de importancia internacional, no obstante es hora de que los países pasen al manejo y control de esta enfermedad como muchas otras (27).

2.2.3. Fisiopatología

“El SARS-CoV-2 es un virus ARN monocatenario positivo con envoltura perteneciente al reino Riboviria, Orthornavirae, Filo Pisuviricota, clase Pisoniviricetes, Orden Nidovirales, familia Coronaviridae, subfamilia Coronavirinae y Genero betacoronavirus (β -CoV) subgénero *Sarbecovirus* y especie de coronavirus” (28). Su envoltura contiene estructuras en forma de púas que le da el aspecto de corona. Las investigaciones han demostrado que el SARS-CoV-2 se une, mediante su proteína espiga o spike (S) a receptores celulares como el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2) y la proteasa de serina proteasa transmembrana 2 (TMPRSS2) logrando así ingresar a las células



posteriormente el ARN se libera en el citosol comenzando la replicación viral, finalmente genera una cascada de inflamación en el tracto respiratorio inferior. Debido a que la ECA-2 se encuentra además del tejido pulmonar (en los neumocitos tipo II) en el corazón, vasos sanguíneos, el tejido adiposo, el intestino, testículos y los riñones puede generar una infección multiorgánica al mismo tiempo variabilidad clínica (28) (29).

La respuesta inmune desencadenada por el SARS-CoV-2 son de dos tipos, durante el periodo de incubación se requiere una respuesta adaptativa para eliminar el virus, el fracaso de esta genera una respuesta inflamatoria y una tormenta de citoquinas, esta última conformado por interferones IFN- α , IFN- γ , IL-1, IL-6, IL-12, IL-18, IL-33, factor de necrosis tumoral (TNF- α) y quimiocinas CCL2, CCL3, CCL5, CXCL8, etc. Estas citocinas pueden generar lesiones en sitios distantes si tienen una diseminación hematológica (24).

2.2.4. Características clínicas

La COVID 19 presenta una tasa de mortalidad menor a la del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) y el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS) pero es altamente transmisible con rápida propagación a través de gotitas respiratorias y por contacto (30). La infección puede transmitirse indirectamente por medio de objetos contaminados pero el modo de transmisión más importante es de persona a persona, se cree que ocurre a través del contacto cercano, aproximadamente con una distancia menor o igual a 2 metros, por medio de gotitas flugge; una persona infectada libera el virus cuando esta estornuda, tose o habla sin embargo por contacto directo de una mano contaminada con membranas



mucosas como los que se encuentran en los ojos, nariz o la boca puede también transmitirse la infección (28).

Según estudios, el periodo de incubación oscila entre 2 y 14 días con un promedio de 5.2 días (24). Con respecto a la sintomatología, suele ser asintomática en la mayoría de los casos. Inicialmente los síntomas son inespecíficos estos pueden ser cambios en el gusto y olfato, fiebre, fatiga y malestar general; seguidas de síntomas respiratorios leves como congestión nasal, dolor de garganta, cefalea, tos entre otras. Aunado a esto, se ha reportado síntomas gastrointestinales, casos de conjuntivitis leve, manifestaciones dermatológicas como pápulas, ampollas. Sin embargo, otros pacientes pueden agravarse rápidamente con una neumonía, estos presentan disnea progresiva que requieren administración de oxígeno suplementario. Otro rasgo es que la variabilidad de síntomas y la gravedad en personas de determinadas características y/o condiciones preexistentes puede explicarse por la expresión de la ECA-2, por ejemplo, estadios finales de la ERC, el sexo masculino, varios tipos de cáncer, la obesidad y el tabaquismo se asocian con aumento de estos receptores (29,30).

2.2.5. Diagnóstico

El diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2 se realiza principalmente a través de pruebas de laboratorio. No obstante, también es posible utilizar pruebas de imagen.

- **Prueba de reacción en cadena de la polimerasa inversa (RT-PCR):** identifica el ARN viral del SARS-CoV-2 en muestras biológicas, generalmente obtenidas mediante hisopados nasofaríngeos u orofaríngeos. Esta prueba es considerada el gold estándar para el diagnóstico según la OMS



y el CDC. Estas pruebas se llevan a cabo en laboratorios centrales y requiere un proceso laborioso. Aunque la amplificación de la RT-PCR se completa en un tiempo relativamente corto, la toma de muestra y la gestión de datos pueden hacer que los resultados estén disponibles en un plazo de 24 a 48 horas (31).

- **Prueba de antígenos:** es una de las pruebas de diagnóstico más económicas disponibles, que utiliza la inmunocromatografía de difusión y puede proporcionar resultados en un periodo de 15 a 30 minutos en muestras orofaríngeas. Su sensibilidad es relativamente baja, alrededor del 50%, lo que puede generar resultados falsos negativos. Sin embargo, en pacientes sintomáticos, su sensibilidad aumenta significativamente al 98.2%. En cualquier caso, la especificidad es alta alcanzando el 99.5% (32).
- **Pruebas serológicas:** miden los anticuerpos contra el SARS-CoV-2 en personas activas y en casos convalecientes (33), estos anticuerpos pueden detectarse en sangre total, plasma o suero (31). Las pruebas que identifican IgA, IgM, IgG no son útiles para el diagnóstico en la etapa aguda, dado que la respuesta inmunológica tarda un par de semanas en manifestarse de forma confiable. Por lo tanto, los resultados negativos no excluyen la infección por SARS-CoV-2 especialmente en casos de exposición reciente (34).



Según los Institutos nacionales de salud (NIH) de los Estados Unidos, la enfermedad por COVID-19 se clasifica en:

- Caso asintomático: son aquellos individuos con positividad al SARS-CoV-2 por medio de una prueba virológica (RT-PCR o prueba de antígenos) pero con síntomas compatibles ausentes para COVID-19 (35).
- Caso presintomático: sujeto con positividad al SARS-CoV-2 por medio de una prueba virológica (RT-PCR o prueba de antígenos) sin síntomas compatibles para COVID-19 al momento pero que desarrollarán síntomas en el futuro (35).
- Caso leve: individuos que presentan alguno de los signos y síntomas de COVID-19 pero que no presentan disnea, dificultad para respirar o radiografía de tórax anormal (35).
- Caso moderado: sujetos que durante la evaluación clínica o en las imágenes radiológicas se evidencia enfermedad de las vías respiratorias inferiores y que muestran una saturación de oxígeno $\geq 94\%$ a nivel del mar (35).
- Caso severo: individuos que saturan $\leq 93\%$ a nivel del mar, con $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ mmHg, con una frecuencia respiratoria >30 rpm, compromiso pulmonar $>50\%$, $\text{SaO}_2/\text{FiO}_2 < 310-460$, trabajo respiratorio ≥ 2 o SDRA tipo L (35).
- Caso crítico: sujetos que presentan shock séptico, insuficiencia respiratoria, disfunción multiorgánica, sepsis, SDRA moderado que requieren necesidad de ventilación mecánica invasiva, que presenten falla a la cánula nasal de alto flujo presión positiva continua en la vía aérea y necesidad de terapia vasopresora (35).



Un examen importante en la evaluación de la neumonía por la COVID 19 son las imágenes tomográficas de tórax ya que esta ha jugado un papel importante en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con COVID-19. Esta es considerada una técnica exploratoria de rutina para el diagnóstico de neumonía y el seguimiento de la extensión de las lesiones además de rastrear cualquier cambio en pacientes cuya prueba de RT-PCR e imágenes radiográficas simples fueron negativos (30). Presenta una alta sensibilidad (67-100%) y una especificidad relativamente baja (25-80%) (36). Este método imagenológico tiene mejor sensibilidad para la detección de compromiso pulmonar temprano o leve por la COVID 19. Las opacidades periféricas en vidrio esmerilado es la característica más común y temprana (91%) seguida de la consolidación (63%), engrosamiento del tabique interlobulillar (59%); sin embargo, la mayoría de pacientes muestran lesiones múltiples con una media de 12 ± 6 segmentos pulmonares afectados (30,36,37). La extensión del compromiso pulmonar se estima mediante la visualización espacial convencional de las tomografías de torax sin contraste en función del porcentaje del compromiso pulmonar (38).

2.2.6. Enfermedad renal crónica y hemodiálisis

Según la Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO), la enfermedad renal crónica se define como aquella alteración funcional renal expresada por una tasa de filtrado glomerular (TFG) $< 60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ o la presencia de alteración estructural con marcadores de daño renal por ≥ 3 meses (39,40). Los marcadores de daño o lesión renal son la presencia de albuminuria o proteinuria, trastorno hidroelectrolítico y acido base, anomalías del sedimento urinario, anomalías imagenológicas, anomalías patológicas y antecedente de trasplante renal (39). Además, la KDIGO recomienda clasificar a los pacientes



con ERC en 6 categorías de TFG y 3 categorías de albuminuria; esta clasificación permite evaluar con mayor precisión a un paciente si tiene bajo riesgo (coloración verde), riesgo moderadamente mayor (amarillo), alto riesgo (naranja) o muy alto riesgo (rojo) de progresión de la enfermedad (40).

La edad promedio de diagnóstico suele oscilar entre los 42.6 años a 67.5 años (40). Las principales causas son la diabetes mellitus, la HTA, la glomerulonefritis crónica, la pielonefritis crónica, las enfermedades autoinmunes, la poliquistosis renal, la enfermedad de Alport, las malformaciones congénitas y la enfermedad renal aguda prolongada (41).

El tratamiento de la enfermedad renal crónica suele estar dirigida a ralentizar la progresión; tratar las complicaciones asociadas como la anemia, los trastornos minerales óseos, los trastornos hidroelectrolíticos, la acidosis metabólica y las enfermedades cardiovasculares; preparación para la terapia de reemplazo renal (41).

a. Estado inmunitario en la enfermedad renal crónica

Los pacientes con ERC sufren un deterioro de la respuesta inmune, esta alteración es un estado de inmunodeficiencia paradójico donde las células inmunocompetentes están activadas, pero a la vez presentan una baja respuesta funcional esta disfunción se debe a la retención de sustancias o toxinas nitrogenadas (uremia) y al tratamiento con hemodiálisis (42). Además, de la desnutrición, la inflamación crónica, la alteración del eje vitamina D-hormona paratiroidea (43). La alteración del sistema inmunitario en la ERC en hemodiálisis incrementa la morbimortalidad de estos pacientes ya que la tasa de infecciones y el riesgo de sepsis se incrementa (43,44).



En un medio urémico, se observa una reducción de la capacidad bactericida de los neutrófilos, disminución de la producción de linfocitos T tímicos, activación alterada de los linfocitos T, disminución de los linfocitos B. Además, el complemento se encuentra activada y se observa un aumento del estrés oxidativo (43). En pacientes urémicos, la disfunción inmunitaria y la inflamación de bajo grado conduce a una mayor susceptibilidad a enfermedad cardiovasculares e infecciosas paralelas o similares con el proceso de envejecimiento general en individuos sanos (44,45). Dicha senescencia inmunológica asociada a la uremia no se revierte con la terapia de reemplazo renal incluida el trasplante de riñón (46). Adicionalmente, en condiciones de uremia se observa una coexistencia de activación inmune crónica y a la vez, la supresión inmune crónica resultando en una respuesta deficiente a la vacunación con altas tasas de infección y malignidad (43).

El estado proinflamatorio en la ERC se debe a la activación de las células inmunitarias proinflamatorias secundaria al estado urémico y se refleja en los niveles elevado de proteína C reactiva, citocinas, adipocinas proinflamatorias como la leptina, adiponectinas (43). Además, el envejecimiento prematuro del sistema inmunológico en los pacientes con enfermedad renal terminal se caracteriza por la pérdida de las células del linaje linfoide y expansión de células inmunes proinflamatorias de la línea mieloide con la subsecuente producción de dichas citoquinas inflamatorias y especies reactivas de oxígeno (45).

La disfunción renal metabólica también está implicada en el compromiso del sistema inmunológico. La inflamación crónica genera resistencia al tratamiento con EPO humana recombinante que afecta a la eritropoyesis con deficiencia absoluta y funcional del hierro haciendo necesaria la terapia con



hierro; y esta última, a la vez afecta la función de los leucocitos y la producción de citocinas, promueve el estrés oxidativo y favorece el crecimiento bacteriano. La vitamina D presenta efectos pleiotrópicos que incluyen la modulación del sistema inmunológico y la regulación de las respuestas inflamatorias; pero estos efectos se encuentran alteradas en los pacientes con ERC por deficiencia de dicha vitamina. El aumento de la concentración de calcio implica una mayor actividad apoptótica ya que este catión es un segundo mensajero importante la actividad de los polimorfonucleares (PMN). El exceso crónico de la hormona paratiroidea en pacientes urémicos afecta la función de los PMN y de las células B (43,47).

2.2.7. ERC y COVID-19

El sistema renina angiotensina aldosterona posee un papel importante en las enfermedades cardiovasculares y la progresión de la ERC; la ECA-2 se expresa en mayor proporción en el túbulo proximal y en los glomérulos. En un estudio se determinó que en etapas tardías de la ERC los niveles de ECA-2 aumentan mientras que disminuyen en las primeras etapas de la enfermedad, esta enzima disminuye la vasoconstricción, la retención de agua, la proliferación celular, el estrés oxidativo y mediante la producción de angiotensina 1-7 posee un efecto nefroprotector (48). Además, según últimas investigaciones se determinó que existe una alteración del equilibrio ECA/ECA-2 en enfermedades cardiovasculares y en la nefropatía diabética; en esta última se ha identificado niveles elevados de esta relación tal como, en Suecia, Arefin S. et al, en su estudio “ECA-2 y proteasa transmembrana serina 2 en pacientes masculinos y femeninos con enfermedad renal terminal” evaluaron la expresión de ECA-2 en sangre y en tejido mediante ELISA e inmunofluorescencia respectivamente, se tuvo 210 participantes en total; 80 con ERC en etapa terminal, 73 sin ERC, a estos dos



grupos se les tomo la ECA-2 en sangre, simultáneamente, 31 con ERC y 26 control a estos en tejido adiposo y vasos sanguíneos, finalmente se encontró que los niveles tanto solubles como tisulares de ECA-2 eran más altos en pacientes con ERC que los grupos control (49).

La covid-19 produce IRA, se presenta en pacientes graves hospitalizados especialmente en los que requieren una cama UCI, esta afectación renal puede ser producida por diferentes causas por ejemplo el virus puede actuar directamente sobre los receptores tubulares ACE2, las alteraciones inmunológicas y la respuesta inflamatoria mediada por citoquinas pueden inducir directa o indirectamente hipoxia, microtrombos y rabdomiólisis, la hipovolemia, sepsis, las interacciones entre corazón pulmón y riñones serian otras posibles causas de IRA inducida por Covid-19 (50).

Cuantificaron el número de linfocitos T, B y NK y la cantidad de citocinas en 19 pacientes en hemodiálisis en presencia o ausencia de infección por covid-19, hallaron que el recuento de estas células en los pacientes en hemodiálisis era muy bajas

El número de linfocitos y los niveles séricos de IL-4, IL-6 y TNF-alfa en pacientes sin hemodiálisis con covid-19 eran significativamente superiores al nivel normal, mientras que los niveles de citocinas en hemodiálisis son más bajos que los sin hemodiálisis a comparación de los sanos.

2.2.8. Mortalidad por COVID-19 en pacientes con ERC

Hasta la actualidad, hay una variabilidad de resultados con respecto al tema; si bien existen estudios que encuentran a la ERC como una comorbilidad más en pacientes que desarrollan la infección por covid-19, otras la asocian a una



tasa mayor de mortalidad hospitalaria. Se ha visto mayor desarrollo de insuficiencia renal aguda, así lo demuestra la investigación de Fisher. M, et al donde evaluaron la incidencia de IRA en 3345 adultos con covid-19 y 1265 sin la infección hospitalizados en Nueva York los resultados obtenidos fueron comparados con una cohorte de 9859 pacientes ingresados en el mismo hospital un año anterior, se concluyó que los pacientes con covid-19 tuvieron una mayor incidencia de IRA grave a comparación de los grupos controles (3).

2.2.9. Factores asociados a mortalidad por COVID-19

Con las investigaciones que se hicieron hasta el momento se ha identificado una serie de factores de riesgo que aumentan la susceptibilidad y mortalidad en pacientes con la COVID 19, algunas de ellas son:

- **Edad avanzada:** Dentro de este grupo etario se incluyen a las edades comprendidas entre 50 y 70 años. Este se considera un indicador de fragilidad y, por lo tanto, de mayor riesgo de contraer covid-19 grave e incluso aumentar la mortalidad (2). Estos pacientes presentan una disminución de la eficacia del sistema inmunológico y niveles más altos de citoquinas proinflamatorias lo que contribuye al desarrollo de enfermedades infecciosas (51). En un metaanálisis de 59 estudios mostró que los pacientes >70 años tienen 65% mayor riesgo de infección por Covid-19 y cuando estos están infectados, presentan mayor riesgo de enfermedad grave, necesidad de cuidados intensivos y muerte (52). De manera similar, en una revisión sistemática y metaanálisis de 25 estudios con 34628 pacientes encontró que los pacientes que fallecieron eran probablemente de mayor edad, sexo masculino y con mayores comorbilidades, no hubo un mayor riesgo de mortalidad en los



pacientes con fragilidad que aquellos no frágiles, los pacientes no frágiles fueron ingresados en la UCI con mayor frecuencia una vez allí presentaron mayor riesgo de mortalidad a corto plazo (53).

- **Sexo masculino:** las investigaciones demuestran que los hombres están predispuestos a contraer la enfermedad por el covid-19, de hecho, un metaanálisis de 59 estudios donde se incluye a 36470 pacientes mostró que los varones tenían mayor riesgo de gravedad de la enfermedad e ingreso a UCI y mortalidad en comparación que las mujeres (52). Este riesgo puede deberse a un mecanismo biológico subyacente. Fisiopatológicamente, se ha explicado que en esta enfermedad el papel protector del cromosoma X podría predisponer a las mujeres a ser menos susceptibles a padecerla. Además, los varones tienden a poseer estilos de vida poco saludables como el fumar y el tabaquismo prolongado puede generar EPOC y, este último, es un factor de riesgo para desarrollar gravedad y muerte por covid-19 (51).
- **Comorbilidades:** Se conoce que una mayor carga de comorbilidad es un factor de riesgo para covid-19 grave. Un estudio observacional retrospectivo en 128 pacientes hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 donde se observó que 53 de ellos ingresaron a la UCI, de estos últimos se estimó que el diagnóstico de hipertensión arterial predijo significativamente la mortalidad ($p=0,04$; $OR=3,02$) (54). Además, la obesidad, la disfunción cardiometabólica y la diabetes mellitus tipo 2 son factores de riesgo importantes para malos resultados como, por ejemplo: mayor estancia hospitalaria, ventilación mecánica y mortalidad; también se ha puesto énfasis en la evaluación por medio del IMC también el fenotipo metabólicamente no saludable parece contribuir a estos malos resultados en la covid-19(55) .



- **Duración de la estancia hospitalaria:** la estancia hospitalaria por COVID-19 oscila entre 5 y 29 días (56). En un estudio realizado en 164 pacientes con COVID-19 se observó que la duración de la hospitalización (OR=0.804, IC 0.708-0.913, $p=0.001$) y la duración de la estancia en la UCI (OR=1.416, IC 1.186-1.690, $p<0.001$) eran importantes predictores de mortalidad (57). La duración de la estancia hospitalaria tiene un impacto enorme en los sistemas de salud en términos de recursos de salud sobrecargados, demanda sin precedentes de profesionales de salud, el agotamiento laboral y sobre el gasto financiero sin mencionar el impacto adicional sobre estos por las secuelas a largo plazo como por el COVID prolongado (58). Por tal motivo, la duración de la estancia hospitalaria es un indicador clave de eficacia de gestión en centros hospitalarios y de la calidad de atención de salud brindada (59).
- **Saturación de oxígeno:** La hipoxemia definida como una $StO_2 < 90\%$, aunque según el nivel de altitud en nuestra región se considera $\leq 84\%$ (35) es un presagio de inestabilidad clínica y cuando esta es progresiva se asocia a malos resultados. La saturación arterial de oxígeno se utiliza para evaluar la gravedad de la covid-19. Preciado P, et al en su estudio, determinó que la hipoxemia precede a la aparición de los síntomas como al diagnóstico de covid-19 en pacientes con ERC, además, encontraron que los que fallecieron presentaron una disminución más pronunciada de la saturación a comparación de los sobrevivientes (60). Anyaypoma-Ocón et al hallaron que la saturación de oxígeno $< 80\%$ en pacientes con covid-19 es un factor asociado a letalidad (61).
- **Obesidad:** Se conoce que la obesidad grave (IMC ≥ 40 kg/m²) es un factor de riesgo clínico frecuente para un peor pronóstico y mayor mortalidad en



pacientes con COVID-19; Además, cualquier grado de obesidad ($IMC \geq 30$ kg/m^2) se asocia a mal pronóstico en pacientes con COVID-19 (62). Esta enfermedad crónica está presente en el 70-90% de pacientes con SARS-CoV2 que padecen insuficiencia respiratoria y que ingresan a UCI. Esto apoya firmemente la fuerte correlación entre el ingreso a UCI y el IMC independiente de la presencia de otros factores de riesgo (63). La obesidad y el sobrepeso deteriora la función pulmonar reduciendo el volumen de reserva espiratoria, la capacidad funcional y la distensibilidad del sistema respiratorio. En estos pacientes, el sistema inmunológico innato y adaptativo se encuentra alterada ya que la función de los linfocitos T CD4 y CD8 están disminuidas exacerbando los trastornos inmunológicos de la infección por COVID-19 (63). Adicionalmente, el tejido adiposo representa un reservorio del virus e induce un estado basal inflamatorio crónico (64,65).

- **Anemia:** La inflamación producida en la infección por SARS-CoV-2 afecta la eritropoyesis mediante diferentes mecanismos, por ejemplo, la producción de citocinas proinflamatorias como interferón- γ , IL-1, IL-33 y el TNF- α ejercen un efecto inhibitorio sobre las células progenitoras y precursoras eritroides lo que genera la reducción de la vida útil de los eritrocitos provocando anemia por inflamación (66).
- **Trombocitopenia:** existe muchas publicaciones contradictorias acerca de los trastornos hematológicos en pacientes con covid-19 que pueden llevar a la gravedad y/o mortalidad. En un metaanálisis se evaluó a 1779 pacientes con infección por SARS-CoV-2, hallaron que los niveles de plaquetas fueron significativamente menores en aquellos con covid-19 más grave y esta era aún más bajo en los pacientes fallecidos (67). En otro metaanálisis de 23



estudios, con 8963 pacientes, se determinó que la trombocitopenia se asoció un mal pronóstico, mayor gravedad y una alta tasa de mortalidad (68). Por el contrario, Fan B et al, no encontró asociación entre los niveles bajos de plaquetas con el ingreso a UCI en 69 pacientes en un centro nacional de enfermedades infecciosas de Singapur (69).

- **Linfopenia, neutrofilia:** Según los estudios mencionados en el capítulo de antecedentes y otros han señalado que la linfopenia es uno de los trastornos más comunes en la covid-19 sobre todo en los pacientes críticos además se asume que puede ser un indicador de pronóstico temprano, tal como lo obtenido por Nie L et al en su estudio “la detección de linfocitos al ingreso es esencial para predecir el resultado clínico hospitalario en pacientes con covid-19: un estudio de cohorte retrospectivo”, se evaluó los datos de 224 pacientes con positividad para covid-19, se encontró que el grupo con linfopenia tenía una mayor mortalidad por todas las causas (14.5% frente a 0.0% $p < 0,001$) y una estancia hospitalaria más prologada, además, cabe mencionar que se encontró una correlación negativa con los niveles de neutrófilos ($R = -0,2886$ $p < 0,001$) finalmente se sugirió que se debe evaluar los niveles de linfocitos al ingreso ya que, según este estudio, es un predictor crítico para evaluar la gravedad de la enfermedad (70).
- **Marcadores inflamatorios: Ferritina, Dímero D, proteína C reactiva:** Son biomarcadores inflamatorios valiosos en el COVID-19 ya que sus niveles séricos se asocian a la gravedad y la mortalidad de los pacientes con diagnóstico de COVID-19 (71). En una serie de 191 pacientes con COVID-19 se observó que los no sobrevivientes presentaron con mayor frecuencia un aumento de los niveles de ferritina sérica ($p < 0.001$); además, los niveles



elevados de este se asocian al desarrollo de síndrome de distrés respiratorio agudo (HR=3.53, IC 1.52-8.16, $p=0.003$) (72). Por otro lado, una de las complicaciones de la covid-19 es la trombosis observándose niveles más altos de dimero D en aquellos que requirieron una cama en la UCI (73). En un estudio retrospectivo donde se incluyó a 318 pacientes hospitalizados en la UCI de un centro hospitalario de Serbia se buscó obtener un punto de corte óptimo de dimero D, PCR, IL-6 y Procalcitonina que predecirá la mortalidad hospitalaria, encontrándose que $IL-6 \geq 74.98$ pg/ml, $PCR \geq 81$ mg/L, procalcitonina ≥ 0.56 ng/ml y Dimero D ≥ 760 ng/ml podían predecir eficazmente la mortalidad en pacientes con covid-19 (74).

- **Tratamiento con corticoides:** los esteroides sistémicos, luego de varios ensayos clínicos, pueden mejorar la supervivencia en casos graves de COVID-19 ya que reducen la mortalidad (OR=0.66, IC 0.53-0.82) (75,76). La dexametasona disminuye la tasa de mortalidad en casos que dependen de ventilación mecánica invasiva y oxígeno, pero el tratamiento a largo plazo con 12 mg durante 10 días, a comparación de 6 mg/día, en pacientes con hipoxemia grave no muestran mejoría en la mortalidad ni en la calidad de vida. La hidrocortisona y la metilprednisolona muestran efectos positivos en pacientes con síntomas graves (77). Durante la pandemia se ha modificado el manejo farmacológico contra la COVID-19, al inicio predominaba un manejo empírico que con el paso del tiempo se fue dando un tratamiento basado en evidencias. Es así que durante la primera ola (abril del 2020) los lineamientos del MINSA dieron potestad a los médicos de usar corticoides junto a otros medicamentos, en la última guía se agregó la anticoagulación profiláctica y



se mantuvo la corticoterapia en aquellos pacientes que requerían hospitalización (78).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE INVESTIGACIÓN

Este es un estudio multicéntrico realizada en dos centros hospitalarios del seguro social del Perú de la región de Puno: Hospital base III EsSalud Juliaca localizado en la provincia de San Román, distrito de Juliaca a 3824 msnm y en el Hospital III EsSalud Puno ubicado en la provincia de Puno, distrito de Puno a 3827 msnm.

3.2. PERIODO DE ESTUDIO

El estudio abarca de marzo del 2020 a diciembre del 2022

3.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- Tipo de estudio:
 - Observacional, porque se limitó a observar los fenómenos sin intervención en el curso natural de estos (79).
 - Retrospectivo, porque el fenómeno de interés de estudio aconteció en una población con anterioridad al inicio del estudio (80).
 - Analítico, porque es este estudio se busca determinar el grado de relación entre 2 o más variables (81).
 - Transversal, porque se realizaron todas las mediciones en un solo momento por lo que no existe un periodo de seguimiento (82).
- Diseño de investigación: El diseño es no experimental de casos y controles, porque este estudio realiza un análisis comparativo de un grupo de sujetos que desarrollan el



evento de estudio (denominados los casos) con un grupo de individuos que no lo desarrollan (denominados los controles) (82). Por lo que se identifica dos grupos:

- CASOS: Pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 que fallecieron.
- CONTROLES: Pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 que sobrevivieron.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.4.1. Población

El universo de este estudio está conformado por 130 pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis que fueron hospitalizados debido a una infección por COVID-19 durante el periodo de estudio comprendido entre marzo del 2020 a diciembre del 2022.

3.4.2. Muestra

La muestra está constituida por la cantidad total de la población. Sin embargo, de los 130 pacientes, sólo 111 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Tabla 1.

Distribución de pacientes con ERC en hemodiálisis que presentaron alguna hospitalización por covid-19 en ambos hospitales durante marzo 2020 a diciembre del 2022 según condición de egreso y año de hospitalización.

AÑO DE HOSPITALIZACIÓN	CONDICIÓN DE EGRESO		
	Fallecido	Vivo	Total
	Recuento	Recuento	Recuento
2020	10	25	35
2021	18	25	43
2022	10	23	33
Total	38	73	111

Fuente: Elaboración propia

Entonces, 38 pacientes fallecieron y 73 pacientes fueron dados de alta con vida. Finalmente, para el presente estudio se consideró sólo 76 pacientes que fueron distribuidos de la siguiente manera:

- Número de casos: incluye a todos los pacientes fallecidos que en total fueron 38 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.
- Número de controles: incluye a 38 pacientes elegidos mediante aleatorización a partir del número total de pacientes que fueron dados de alta con vida que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Técnica de muestreo: Para determinar el grupo de casos se consideró a todos los sujetos que fallecieron por lo que no requirió técnica de muestreo alguno. Además, el grupo control fue determinado mediante un muestreo probabilístico de tipo aleatorización simple con el fin de mantener una relación de 1:1 entre el número de casos y el de controles.

- Unidad de muestreo: Hospital III EsSalud Juliaca y Hospital III EsSalud Puno



- Unidad de selección: pacientes con ERC en hemodiálisis hospitalizados por covid-19 que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión para los casos y controles.
- Unidad de información: Historias clínicas.
- Unidad de análisis: 76 pacientes con ERC en hemodiálisis hospitalizados por covid-19 (38 casos y 38 controles)

3.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión para los casos:

- Pacientes con ERC en hemodiálisis con diagnóstico de COVID-19 con registro de fallecido en la historia clínica entre marzo del 2020 a diciembre del 2022
- Pacientes con ERC estadio 5 en programa de hemodiálisis por más de 1 mes.
- Pacientes con diagnóstico confirmado de covid-19 mediante prueba antigénica o prueba molecular.
- Pacientes \geq a 18 años de edad
- Pacientes que cuenten con historia clínica con los datos necesarios para el estudio en cuestión.

Criterios de exclusión para los casos:

- Pacientes con ERC en hemodiálisis con diagnóstico de COVID-19 con registro de alta médica por el área COVID durante el periodo marzo 2020-diciembre 2022.
- Pacientes con ERC estadio 5 en programa de hemodiálisis por menos o igual a 1 mes.
- Pacientes que solicitaron su retiro voluntario durante la hospitalización, posteriormente fallecieron fuera de las instalaciones hospitalarias y fueron trasladados directamente a la morgue.



- Pacientes menores de 18 años.
- Historia clínica de pacientes que se encuentra en custodia por alguna situación médico legal.

Criterios de inclusión para los controles:

- Pacientes con ERC en hemodiálisis con diagnóstico de COVID-19 con registro de alta médica por el área COVID durante el periodo marzo2020 – diciembre 2022.
- Pacientes con ERC estadio 5 en terapia hemodialítica por más de 1 mes.
- Pacientes con diagnostico confirmado de COVID-19 mediante prueba antigénica o prueba molecular.
- Pacientes \geq a 18 años de edad
- Pacientes que cuenten con historia clínica con datos necesarios para el estudio en cuestión.

Criterios de exclusión para los controles:

- Pacientes con ERC en hemodiálisis con diagnóstico de COVID-19 con registro de fallecido en la historia clínica entre marzo del 2020 a diciembre del 2022
- Pacientes con ERC estadio 5 en programa de hemodiálisis por menos o igual a 1 mes.
- Pacientes que solicitaron su retiro voluntario durante la hospitalización.
- Historia clínica de pacientes que se encuentra en custodia por alguna situación médico legal.

3.6. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica: Para la obtención de datos se llevó a cabo mediante la revisión de historias clínicas de pacientes con ERC en hemodiálisis con diagnostico positivo para covid-19 hospitalizados en ambos hospitales.



Instrumento: Se utilizó una ficha de recolección de datos que fue preelaborado (ANEXO 1).

3.6.1. Validación del instrumento

Para la validación de este instrumento (ficha de recolección de datos) fue sometido a juicio de expertos constituido por 3 médicos especialistas en Nefrología. (ANEXO 2)

3.6.2. Procedimiento de recolección de datos

PASO 1. El proyecto de investigación de tesis se envió a la Plataforma de Investigación Integrada a la Labor Académica con Responsabilidad (PILAR) de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno para su respectiva revisión y aprobación. Dicha institución emitió el acta de aprobación de proyecto de tesis N° 2023-1273.

PASO 2. Se pidió autorización de los jefes del servicio de nefrología de ambos hospitales, los cuales emitieron una carta de aceptación para la ejecución del proyecto mediante los jefes de departamento de medicina de ambos hospitales (ANEXO 3 y 4). Aunado a esto se presentó la documentación necesaria para la evaluación del proyecto por parte de los comités de ética de ambos hospitales, quienes dictaminaron como aprobado.

PASO 3. Se solicitó a los servicios de nefrología el acceso a la lista de pacientes en hemodiálisis desde marzo del 2020 hasta diciembre del 2022.

PASO 4. Mediante la clave de acceso de uno de los jefes de servicio de esta área, se hizo la revisión de las historias clínicas del sistema de historias clínicas virtuales del Seguro Social del Perú. Se recabaron los datos



epidemiológicos, clínicos y laboratoriales de dichos pacientes en la ficha de recolección de datos.

PASO 5. Los datos obtenidos en las fichas de recolección de datos fueron introducidos a una hoja de cálculo Excel 2019.

PASO 6. Se codificaron los datos de Excel al programa SPSSv27 para aplicar el análisis estadístico correspondiente.

3.7. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el presente estudio se elaboró una matriz de datos en el programa Excel 2019, al recolectar, dichos datos posteriormente fueron importados al programa SPSS v27. Luego se realizó el control de calidad y la codificación de los datos para el respectivo análisis estadístico.

Se realizó un análisis estadístico de asociación por medio la prueba de Chi cuadrado de Pearson y de la prueba exacta de Fisher. Posteriormente se realizó la prueba de Odds Ratio (OR) en la que previamente se conformó un grupo de casos (pacientes que fallecieron) y el otro de controles (pacientes vivos al egreso). Los valores de OR se acompañaron de su respectivo intervalo de confianza (IC).

Este análisis estadístico se realizó con un nivel de confianza del 95% con un margen de error máximo del 5% ($p=0.005$).

3.8. ASPECTOS ÉTICOS

Esta investigación, se ejecutó respetando los principios éticos que rigen la investigación médica. Dado que esta investigación se basa en la revisión de historias clínicas, no fue necesario la obtención de consentimiento informado; Además, los datos



fueron manejados de forma confidencial por la investigadora principal asignando una identificación numérica a las historias clínicas de los pacientes. Este estudio fue aprobado por el comité de Ética del Hospital III EsSalud Juliaca (ANEXO 5) y por el comité de Ética del Hospital III EsSalud Puno (ANEXO 6)

3.9. VARIABLES

Independiente: Factores epidemiológicos, clínicos y valores laboratoriales.

Dependiente: Mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis hospitalizados por covid-19

3.10. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2.

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	ESCALA DE MEDICIÓN				
Factores epidemiológicos	Edad	Número de años desde el nacimiento, se determinará la edad registrada al momento de la hospitalización.	18-39 años 40-60 años >60 años	Ordinal			
		Sexo	Genero del paciente		Masculino Femenino	Nominal	
					Etiología de la ERC		Es la causa o factor subyacente que desencadena el desarrollo de la ERC, se determinará mediante una revisión exhaustiva de la historia clínica de los pacientes
	Tiempo en terapia de hemodiálisis	Es el período de tiempo, expresado en años, transcurrido desde el inicio del tratamiento de hemodiálisis hasta la fecha de hospitalización	≥5 años < 5 años	Nominal			
			Comorbilidades			Coexistencia de 2 o más patologías en un mismo individuo, generalmente relacionadas, las incluidas en este estudio son: HTA, DM2, enfermedad autoinmune, EPID, ninguno y otros.	
	Estancia hospitalaria	Tiempo representado en días desde el ingreso a hospitalización hasta el egreso		≥6 días <6 días			
			Factores clínicos	Saturación de oxígeno (%)	Cantidad de oxígeno en sangre medido en porcentaje	≥ 85% 80-84% 76-79% ≤75%	Ordinal
Estado nutricional (IMC)	El estado nutricional de los participantes se determinará mediante la medición del	Bajo peso (<18.5) Normal (18.5 – 24.9) Sobrepeso (≥25-29.9)				Ordinal	



		IMC, medida que relaciona la masa (peso) y la talla.	Obesidad (≥ 30)	
	Uso de corticoides	Se registrará si el paciente ha recibido corticoides durante el período de hospitalización, se considerará: uso de corticoides a dosis altas si recibe dexametasona ≥ 12 mg/día, uso de corticoides a dosis bajas si recibió dexametasona < 12 mg/día y no recibió si el paciente no se le administró ninguna dosis de corticoide.	Recibió corticoides a dosis altas Recibió corticoides a dosis bajas No recibió corticoides	Nominal
	Porcentaje de compromiso pulmonar por TEM	Se refiere al grado de afectación pulmonar detectada mediante la tomografía de tórax. Se revisarán los informes de tomografía que se encuentran registradas en las historias clínicas.	$< 25\%$ $25-50\%$ $> 50\%$	Nominal
Valores laboratoriales	Leucocitos	Nivel de leucocitos en la sangre periférica se medirá en unidades por microlitro	Bajo < 4000 /ul Normal $4000-11000$ /ul Alto > 11000 /ul	Ordinal
	Linfocitos	Nivel de linfocitos en sangre medido en células/ul	≤ 800 xul > 800 x ul	Nominal
	Hemoglobina	Nivel de hemoglobina en sangre medida en g/dl	Anemia ≤ 12 g/dl Normal > 12 g/dl	Nominal
	Ferritina	Nivel de ferritina en sangre medida en ng/ml	≤ 1000 ng/ml > 1000 ng/ml	Nominal
	Plaquetas	Nivel de plaquetas por ul en sangre	< 150000 x ul ≥ 150000 xul	Nominal
	Dimero D	Nivel de dimero D en sangre medido en mg/l	≤ 1.5 mg/l > 1.5 mg/l	Nominal
	PCR	Nivel de proteína C reactiva en sangre dado en mg/l	≤ 10 mg/l > 10 mg/l	Nominal
	LDH	Nivel de lactato deshidrogenasa en sangre medido en U/L	≤ 400 U/l > 400 U/l	Nominal
	FA	Nivel de fosfatasa alcalina en sangre medido en U/L	≤ 130 U/l > 130 U/l	Nominal
	Mortalidad	Condición de fallecido al egreso	Es la condición de fallecido registrado en la historia clínica al egreso de hospitalización	Si No

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Tabla 3.

Factores epidemiológicos asociados a mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 en dos hospitales de la región de puno, 2020-2022.

	CONDICIÓN DE EGRESO						
	CASOS	CONTROLES	Total	OR	IC 95%	p	
	n=38	n=38	n (%)				
Edad	18-39 años	1 (2.6%)	4 (10.5%)	5 (6.6%)	0.230	0.024-2.158	0.358
	40-60 años	13 (34.2%)	13 (34.2%)	26 (34.2%)	1.000	0.388-2.580	1.000
	>60 años	24 (63.2%)	21 (55.3%)	45 (59.2%)	1.388	0.554-3.476	0.484
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
Sexo	Masculino	26 (68.4%)	26 (68.4%)	52 (68.4%)	1.000	0.380-2.631	1.000
	Femenino	12 (31.6%)	12 (31.6%)	24 (31.6%)	1.00	0.380-2.631	1.000
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
Etiología de la ERC	Nefropatía hipertensiva	12 (31.6%)	16 (42.1%)	28 (36.8%)	0.635	0.248-1.624	0.342
	Nefropatía diabética	15 (39.5%)	11 (28.8%)	26 (34.2%)	1.601	0.615-4.166	0.333
	No filiado	7 (18.4%)	6 (15.8%)	13 (17.1%)	1.204	0.364-3.987	0.761
	Riñón poliquístico	1 (2.6%)	1 (2.6%)	2 (2.6%)	1.000	0.060-16.594	1.000
	LES	2 (5.3%)	2 (5.3%)	4 (5.3%)	1.000	0.133-7.491	1.000
	Vasculitis	1 (2.6%)	2 (5.3%)	3 (3.9%)	0.486	0.042-5.603	1.000
	Uropatía obstructiva	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-	-	-

	Total, n (%)	38 (10.0%)	38 (100%)	76 (100%)			
	≥2 comorbilidades	12 (31.6%)	13 (34.2%)	25 (32.9%)	0.888	0.341-2.313	0.807
Comorbilidad	Uno o ninguna comorbilidad	26 (68.4%)	25 (65.8%)	51 (67.1%)	1.127	0.432-2.935	0.807
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	(100%)			
	≥5 años	17 (44.7%)	16 (42.1%)	33 (43.4%)	1.113	0.449-2.758	0.817
Tiempo en terapia de hemodiálisis	<5 años	21 (55.3%)	22 (57.9%)	43 (56.6%)	0.898	0.363-2.226	0.817
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
	≥6 días	27 (71.1%)	22 (57.9%)	49 (64.5%)	1.785	0.689-4.625	0.231
Estancia hospitalaria	<6 días	11 (28.9%)	16 (42.1%)	27 (35.5%)	0.560	0.216-1.451	0.231
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			

ERC=enfermedad renal crónica, LES=lupus eritematoso sistémico; OR=Odds Ratio, IC=intervalo de confianza

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del total de casos estudiados, el 63.2% corresponde a individuos mayores de 60 años seguido de aquel comprendido entre los 40 y 60 años con el 34.2% y el 2.6% restante pertenecen al grupo de edad entre 18 y 39 años. Con respecto a la evaluación de la asociación entre el grupo etario y la mortalidad, los resultados indican que no se encontró una asociación significativa ($p = 0.358$, $p = 1.000$, $p = 0,484$, respectivamente).

Para la variable sexo, el 68.4% era masculino y el 31.6% femenino del total de casos, asimismo no existe asociación estadísticamente significativa ($p:1.000$).

En relación a la etiología de la ERC, se observó que el 39.5% de los casos tenían como causa a la nefropatía diabética seguida de la nefropatía hipertensiva con un 31.6%. Además, un 18.4% de los casos no tenían una causa identificable mientras que el 5.3% se atribuyó al Lupus Eritematoso Sistémico (LES). La vasculitis y el riñón poliquístico



representaron un 2.6% cada uno. No se encontró asociación significativa entre alguna de las etiologías de la ERC y la mortalidad (p: 0.342, p: 0.333, p: 0.761, p:1.00, p:1.00, p:1.00).

En cuanto a las comorbilidades, el 31.6% de los casos tienen 2 o más comorbilidades mientras que el 68.4% poseen una o ninguna comorbilidad. No se encontró una asociación significativa con la mortalidad (p: 0.807 para ambos casos). Es importante destacar que la HTA con un 47.4% seguida de la DM2 con 15.8% fueron las comorbilidades más prevalentes.

Con respecto al tiempo en terapia de hemodiálisis, se observó que el 44.7% de los casos fueron usuarios de la terapia de hemodiálisis por 5 años o más; en cambio, el 55.3% restante de los casos fueron usuarios de dicha terapia por un tiempo menor a 5 años. No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la duración del tratamiento en hemodiálisis y la mortalidad (p = 0,817).

Finalmente, se observó que el 71.1% de los casos tuvo una estancia hospitalaria de 6 días a más mientras que el 28.9% tuvo una estancia menor a 6 días. En cuanto a la evaluación de la asociación, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la duración de la estancia hospitalaria y la variable de interés (p: 0.231).

Tabla 4.

Factores clínicos asociados a mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 en dos hospitales de la región de puno, 2020-2022.

		CONDICIÓN DE EGRESO			Total n (%)	OR	IC95%	p
		CASOS n=38	CONTROLES n=38					
Saturación de Oxígeno	≥85%	2 (5.3%)	15 (39.5%)	17 (22.4%)	0.085	0.018-0.408	<0.001	
	80-84%	1 (2.6%)	6 (15.8%)	7 (9.2%)	0.144	0.016-1.261	0.108	
	76-79%	4 (10.5%)	6 (15.8%)	10 (13.2%)	0.627	0.162-2.430	0.497	
	≤ 75%	31 (81.6%)	11 (28.9%)	42 (55.3%)	10.870	3.695-31.976	<0.001	
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)				
Estado Nutricional (IMC)	Bajo peso (IMC <18.5)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-	-	-	
	Normal (IMC 18.5-24.9)	21 (55.3%)	26 (68.4%)	47 (61.8%)	0.570	0.224-1.454	0.238	
	Sobrepeso (IMC 25-29.9)	16 (42.1%)	6 (15.8%)	22 (28.9%)	3.879	1.312-11.467	0.011	
	Obesidad (IMC ≥30)	1 (2.6%)	6 (15.8%)	7 (9.2%)	0.144	0.016-1.261	0.108	
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)				
Uso de corticoides	Recibió corticoides a dosis altas (≥12 mg/24h)	2 (5.3%)	1 (2.7%)	3 (4.0%)	2.056	0.178-23.676	1.000	
	Recibió corticoides a dosis bajas (<12 mg/24h)	23 (60.5%)	15 (40.5%)	38 (50.7%)	2.351	0.937-5.899	0.066	
	No recibió	13 (34.2%)	21 (56.8%)	34 (45.3%)	0.421	0.167-1.063	0.065	
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)				
	Compromiso pulmonar (%)	<25%	4 (10.5%)	21 (55.3%)	25 (32.9%)	0.095	0.028-0.322	<0.001
25-50%		17 (44.7%)	15 (39.5%)	32 (42.1%)	1.241	1.241-0.499	0.642	
>50%		17 (44.7%)	2 (5.3%)	19 (25.0%)	14.571	3.059-69.404	<0.001	
Total, n (%)		38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)				

IMC=índice de masa corporal; OR=Odds Ratio, IC=intervalo de confianza

Fuente: Elaboración propia



Interpretación:

Como se muestra en la tabla 4, el 81.6% de los casos ingresaron con una saturación de oxígeno $\leq 75\%$ mientras que el 10.5% tenía valores entre 76 - 79%, el 5.3% presentaba una saturación igual o superior al 85% y el 2.6 % se encontró en el rango 80-84. En el análisis estadístico, se identificó que una saturación de oxígeno menor o igual a 75% actúa como factor de riesgo para mortalidad siendo esta estadísticamente significativo (OR:10.870, IC: 3.695-31.976, $p < 0.001$).

En cuanto al estado nutricional, el 55.3% de los casos presentó un IMC normal, mientras que el 42.1% presentó sobrepeso y el 2.6% obesidad. Es importante destacar que ningún paciente mostró bajo peso. En el análisis estadístico se encontró que presentar un IMC entre 25 a 29.9 actúa como factor de riesgo para mortalidad (OR: 3.879, IC: 1.312-11.467, $p: 0.011$).

Del 100% de casos, el 60.5% recibieron durante su hospitalización dosis bajas de dexametasona, en cambio solo el 5.3% recibió dosis altas y el 34.2% no recibió alguna dosis de dexametasona. En el análisis estadístico, no se encontró asociación alguna entre esta variable y la mortalidad. ($p: 0.066, 1.000, 0.065$).

De la totalidad de los casos, el 44.7% presentaba un compromiso pulmonar de más del 50%, un porcentaje igual al que mostraba entre un 25 y 50% de compromiso pulmonar, mientras que el 10.5% tenía menos del 25% de compromiso. Por otro lado, en el grupo control, los porcentajes correspondientes fueron 5.3%, 39.5% y 55.3% respectivamente. Asimismo, en la prueba estadística reveló que el tener un compromiso pulmonar de más del 50%, identificado a través de la tomografía actúa como un factor de riesgo significativo para la mortalidad con un OR: 14.571, IC del 95% que varía entre 3.059 y 69.404 y un valor $p < 0.001$.

Tabla 5.

Valores laboratoriales asociados a mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 en dos hospitales de la región de puno

		CONDICIÓN DE EGRESO			OR	IC95%	P
		CASOS	CONTROLES	Total			
		n=38	n=38	n (%)			
Leucocitos	<4 000/ μ l	7 (18.4%)	6 (15.8%)	13 (17.1%)	1.204	0.364-3.987	0.761
	4 000–11 000/ μ l	26 (68.4%)	32 (84.2%)	58 (76.3%)	0.406	0.134-1.231	0.105
	>11 000/ μ l	5 (13.2%)	0 (0.0%)	5 (6.6%)	12.642	0.673-237.21	0.089
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
Linfocitos	\leq 800/ μ l	29 (76.3%)	20 (52.6%)	49 (64.5%)	2.900	1.086-7.744	0.031
	>800/ μ l	9 (23.7%)	18 (47.4%)	27 (35.5%)	0.345	0.129-0.921	0.031
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
Hemoglobina	\leq 12 g/dl	24 (63.2%)	22 (57.9%)	46 (60.5%)	1.247	0.496-3.133	0.639
	>12 g/dl	14 (36.8%)	16 (42.1%)	30 (39.5%)	0.802	0.319-2.016	0.639
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
Plaquetas	<150 000/ μ l	13 (34.2%)	8 (21.1%)	21 (27.6%)	1.950	0.697-5.453	0.200
	\geq 150 000/ μ l	25 (65.8%)	30 (78.9%)	55 (72.4%)	0.513	0.183-1.434	0.200
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
Ferritina	\leq 1 000 ng/ml	13 (34.2%)	24 (63.2%)	37 (48.7%)	0.303	0.118-0.777	0.012
	>1 000 ng/ml	25 (65.8%)	14 (36.8%)	39 (51.3%)	3.297	1.288-8.440	0.012
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
Dimero D	\leq 1.5 mg/l	12 (31.6%)	21 (55.3%)	33 (43.4%)	0.374	0.146-0.953	0.037
	>1.5 mg/l	26 (68.4%)	17 (44.7%)	43 (56.6%)	2.676	1.049-6.827	0.037
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
PCR	\leq 10 mg/l	12 (31.6%)	25 (65.8%)	37 (48.7%)	0.240	0.092-0.625	0.003
	>10 mg/l	26 (68.4%)	13 (34.2%)	39 (51.3%)	4.167	1.599-10.856	0.003
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
LDH	\leq 400 U/l	20 (52.6%)	28 (73.7%)	48 (63.2%)	0.397	0.152-1.039	0.057
	>400 U/l	18 (47.4%)	10 (26.3%)	28 (36.8%)	2.520	0.962-6.599	0.057
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			
Fosfatasa alcalina	\leq 130 U/l	9 (23.7%)	25 (65.8%)	34 (44.7%)	0.161	0.059-0.441	<0.001
	>130 U/l	29 (76.3%)	13 (34.2%)	42 (55.3%)	6.197	2.270-16.915	<0.001
	Total, n (%)	38 (100%)	38 (100%)	76 (100%)			

PCR=proteína C reactiva; LDH=lactato deshidrogenasa; OR=Odds Ratio, IC=intervalo de confianza

Fuente: Elaboración propia



Interpretación:

Del 100% de los casos, el 68.4% presentó un nivel de leucocitos entre 4000 a 11000 /ul, mientras que el 18.4% presentó menos de 4000 leu/ul y el 13.2% más de 11000 /ul. No se encontró asociación entre estas variables y la mortalidad (p: 0.761, p:0.105, p:0.089).

Respecto a los linfocitos, el 76.3% de los casos presentó un recuento igual o menor a 800 /ul y el 23.7% más de 800/ul. Se encontró que tener un recuento de linfocitos menor o igual a 800/ul constituye un factor de riesgo para la mortalidad con resultados estadísticamente significativos (OR:2.900, IC: 1.086-7.744 y $p < 0.031$).

En cuanto al nivel de hemoglobina, del total de casos el 63.2% tenía diagnóstico de anemia mientras que el 36.8% presentaba niveles normales de hemoglobina. No se encontró evidencia de una asociación significativa entre el nivel de hemoglobina y la mortalidad (p=0.639).

En lo que respecta al nivel de plaquetas, el 34.2% de los casos tenían plaquetopenia mientras que el 65.8% tenía niveles normales de plaquetas. No se identificó asociación alguna entre esta variable y el resultado de mortalidad (p=0.200).

Por otro lado, el 65.8% de los pacientes que fallecieron tenían niveles de ferritina >1000 ng/ml y el 34.2% tenía niveles iguales o inferiores a 1000 ng/ml. El análisis reveló una asociación estadísticamente significativa entre niveles de ferritina mayores a 1000 ng/ml y la mortalidad, la estimación del OR fue de 3.297 con un IC del 95% que varía entre 1.288 y 8.440 y el valor p obtenido fue de 0.012.

En contraste, del total de casos, el 68.4% tenía un valor de dimero D >1.5 mg/l mientras que el 31.6% tenía igual o menor a 1.5mg/l. El análisis revela una asociación



significativa entre el valor de dímero D > 1.5 mg/l y la mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis y COVID-19 (OR: 2.676, IC: 1.049 - 6.827, $p:0.037$).

Además, en esta misma tabla, se muestra que en el grupo de los casos el 68.4% tenía valores de proteína C reactiva >10 mg/l y el 31.6% igual o menor a 10mg/l. En la prueba estadística se encontró que un PCR mayor a 10mg/l está asociada a la mortalidad de forma significativa (OR:4.167, IC: 1.599-10.856, $p<0.003$).

En los valores de lactato deshidrogenasa, de todos los casos, el 52.6% poseía valores iguales o menores a 400 U/L mientras que el 47.4% tenían valores de LDH mayores de 400U/L. no se encontró asociación entre esta variable y la mortalidad ($p = 0.057$).

Finalmente, el 76.3% de los casos tenían valores de fosfatasa alcalina mayores a 130U/l mientras que el 23.7% tenían niveles de FA iguales o menores a 130U/l. En la prueba estadística se encontró una asociación significativa entre esta variable y la mortalidad (OR:6.197, IC: 2.270-16.915, $p<0.001$)

4.2. DISCUSIÓN

En este estudio multicéntrico de casos y controles, cuyo objetivo fue determinar los factores asociados a la mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno, se identificaron inicialmente 130 pacientes con ERC en hemodiálisis que fueron hospitalizados por covid-19 entre marzo de 2020 y diciembre de 2022, se excluyeron 19 historias clínicas debido a la falta de datos necesarios para el estudio, lo que resultó en un total de 111 pacientes disponibles para el análisis. De estos, 38 pacientes fallecieron a los cuales se designó como casos. Para el grupo control se llevó a cabo una selección aleatoria de otros 38 pacientes, manteniendo una relación 1:1 con los casos. Los factores que presentaron asociación con la mortalidad fueron la



saturación de oxígeno, el sobrepeso, linfocitos menores a 800/l, ferritina mayor a 1000 ng/ml, dímero D >1.5mg/l, PCR >10mg/l, FA>130U/L y el compromiso pulmonar de más del 50%.

Dentro de los factores epidemiológicos, se destacó la edad avanzada como un posible indicador de mayor riesgo en la evolución hacia formas graves covid-19 y un aumento en la mortalidad. Esto se ha respaldado a nivel internacional, tal como se evidencia en estudios como el realizado por Turgutalp K en Turquía, que encontró que la edad >60 años se asocia significativamente a la mortalidad (OR: 1.022, IC: 1.003-1.041, $P<0.025$ (12). Asimismo, el estudio de Jia et al en New York encontró que la edad entre 60 y 69 años es factor de riesgo (OR: 1.03 IC: 1.01-1.04, $p=0.001$) (83). Hallazgos similares se observan en estudios nacionales, como el de Quispe H, en el hospital nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo (OR: 4.2 $p = 0.015$), el de Nuñez et al en el hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna (OR:11.6 $p=0.049$ (19)(20). En contraste con estos resultados, en esta investigación no se encontró asociación entre la edad >60 años y la mortalidad, lo cual coincide con el estudio español de Goicoechea et al (84). En cuanto al sexo, en este estudio no se encontró asociación con la mortalidad a diferencia de Nuñez que halló que los varones tienen una probabilidad 1.34 veces más alta de morir que las mujeres (20). Respecto a la etiología de la ERC se encontró que la primera causa en ambos grupos de estudio fue la hipertensión arterial con un 36.8% seguida de la nefropatía diabética pero no hubo asociación (OR: 0.635, IC: 0.248-1.624, $p=0.342$); a contrario de los resultados de Lata Özgür et al que determinó que la nefropatía diabética está asociada a la mortalidad con un valor $p=0.01$ (9). En relación al tiempo transcurrido en hemodiálisis no se observó asociación en pacientes con un periodo de terapia hemodialitica mayor de 5 años y viceversa; sin embargo, Goicoechea M et al encontraron que los no supervivientes tuvieron un periodo de diálisis significativamente mas prolongado que los



sobrevivientes (OR: 1.008, IC: 1.001-1.015, $p=0.019$) (84). En lo que toca a las comorbilidades, se incluyó en el estudio a HTA, DM, enfermedad autoinmune, hiperplasia benigna de próstata, insuficiencia cardiaca y a la enfermedad pulmonar intersticial difusa, pero para el análisis se optó por realizarla con la presencia de mayor o igual y menor a 2 comorbilidades encontrándose ausencia de asociación con la mortalidad; en cambio, Bautista Claire et al dieron con que la diabetes mellitus aumentó las probabilidades de muerte en un 62% en una población de 98 pacientes (OR: 1.62, IC:1.12-2.35, $p=0.01$) (8), del mismo modo Nuñez solo encontró asociación con la diabetes mellitus $p=0.041$ (20). Sobre la estancia hospitalaria en este estudio la mediana del tiempo hospitalario en los casos fue de 10.5 ± 14 días a comparación de 7.0 ± 8 días en los controles; adicionalmente, una estancia hospitalaria mayor a 6 días no se asoció con la mortalidad: al igual que otros estudios como el de Bautista et al y Lata de Özgür et al, que describieron una estancia hospitalaria de 6.5 y 12.03 ± 10.16 días respectivamente no encontraron asociación con la mortalidad (8) (9).

Por lo que se refiere a los factores clínicos, en el presente estudio se determinó que una saturación de oxígeno menor o igual al 75% actúa como factor de riesgo para la mortalidad, estos resultados concuerdan con los obtenidos por Rastad, et que determinan un valor menor al 93% de saturación de oxígeno como factor asociado $p=0.001$ (13), al igual que Goicoechea en España (84). Acerca del estado nutricional en este estudio se encontró que el sobrepeso (IMC entre 25-29.9) fue un factor de riesgo al igual que el estudio de Nuñez que encontró que además del sobrepeso, la obesidad tenía una probabilidad de 7.89 veces más de fallecer (OR:7.89, $p=0.047$) (20). Respecto al uso de corticoides, no se encontró asociación entre esta y la probabilidad de fallecer, contrario a estos resultados Menton HH et al en Malasia hallaron que recibir dosis altas de esteroides presentaba una asociación significativa a la mortalidad (OR=15.71; IC 95%: 1.80-137.42;



$p=0.050$) (10). En cuanto al porcentaje de compromiso pulmonar identificada mediante TEM tórax, en este estudio se encontró que un compromiso mayor al 50% actúa como un factor de riesgo para mortalidad; sin embargo, en el estudio de Turgutalp K, et al no lo encontraron asociado, pero si observó que el 89.6% de los pacientes con ERC en hemodiálisis con covid-19 presentaron manifestaciones radiológicas compatibles con la afectación pulmonar por covid-19 (12).

En cuanto a los valores laboratoriales, en este estudio los linfocitos menor o igual a 800/ul, ferritina mayor a 1000 ng/ml, dímero D mayor a 1.5mg/l, PCR mayor a 10mg/l y fosfatasa alcalina mayor a 130U/l se asociaron con la mortalidad por covid-19, resultados similares a los encontrados por Lata de Özgür et al, quienes señalan que un nivel elevado de PCR y un recuento bajo de linfocitos se encuentran asociados a la mortalidad ($p=0.04$) (9). Mentón HH et al en Malasia encontraron que la mortalidad por covid-19 se asocia directamente con la PCR (OR:1.02, IC: 1.01-2.03, $p=0.031$) e inversamente con el nivel de linfocitos (OR: 1.06, IC: 1.82-1.76, $p=0.042$) (10). Turgutalp K, et al encontró que los niveles de ferritina elevados actúan como factor de riesgo (OR: 1.057, IC: 1.006-1.111, $p=0.028$) (12). Rastad H, et al hallaron una asociación significativa entre los niveles bajos de linfocitos ($p=0.049$) pero con un mayor recuento de neutrófilos ($p=0.015$) (13). Venegas et al en Perú encontró una asociación significativa entre niveles de linfocitos inferiores a 1000 (OR: 5.21, IC: 1.21-22.45, $p=0.027$), dímero D >1.5 (OR: 2.87, IC: 1.11-7.42, $p=0.029$), ferritina >1000 (OR: 3.05, IC: 1.22-7.06, $p=0.001$), PCR >10 (OR: 27.73, IC: 3.71-30.83, $p=0.001$) y la mortalidad (18). Quispe H encontró que los linfocitos $<800/mm^3$ ($p=0.029$, OR=3.8), PCR >15 mg/dl ($p=0.023$, OR=3.7), dímero D $>1.5ng/ml$ ($p=0.001$, OR=12.5), fosfatasa alcalina elevada (0,005, OR=6.0) se encontraban asociados a la mortalidad (19). Jia H encontró que la linfopenia (OR: 0.61 IC:0.39-0.94 $p:0.03$), los niveles altos de ferritina sérica y PCR se asociaron



con la mortalidad (OR: 1.69 IC:1.31-2.19 $p<0.001$ y OR:1.04 IC:1.02-1.06 $p<0.001$ respectivamente) (83). Por el contrario, en este estudio no se encontró asociación significativa entre los niveles de leucocitos, hemoglobina, plaquetas y LDH con la mortalidad; sin embargo, los estudios de Menton HH et al, Venegas et al y Quispe H encontraron que niveles elevados de LDH se encontraban relacionados con la mortalidad (OR: 1.01, IC: 1.01-1.08, $p=0.031$) (OR: 23,32, IC: 3,12-174,07, $p=0,002$) y ($p=0,003$, OR=6.6) respectivamente (10) (18) (19). Además, Venegas encontró como factor asociado a la leucocitosis >11000 (HR: 3,8, IC: 1.2- 15.12, $p=0,012$) (18). Turgutalp K, et encontró a la trombocitopenia ($< 150\ 000$) como factor de riesgo a la mortalidad (OR: 1.864, IC: 1.025–3.390, $p = 0.041$) (12).



V. CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación se encontró que la saturación de oxígeno igual o menor al 75%, el sobrepeso, el compromiso pulmonar mayor al 50%, el nivel de linfocitos menor o igual a 800/ul, la ferritina mayor a 1000 ng/ml, el dimero D mayor a 1.5 mg/l, la proteína C reactiva mayor a 10mg/l y la fosfatasa alcalina mayor a 130 U/L están asociados a la mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis con COVID-19 en dos hospitales de la región de Puno 2020-2022.

- Entre los factores epidemiológicos como la edad, el sexo, la etiología de la ERC, la presencia de comorbilidades, el tiempo en hemodiálisis y la estancia hospitalaria no se asociaron con la mortalidad en pacientes con ERC con covid-19.
- Respecto a los factores clínicos, se ha identificado que la saturación de oxígeno igual o menor al 75% al ingreso hospitalario, el índice de masa corporal en el rango de 25 a 29.9 (sobrepeso) y el compromiso pulmonar superior al 50% identificado a través de la tomografía son factores de riesgo para la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica con infección por SARS-CoV-2.
- Finalmente, los valores laboratoriales asociados significativamente a la mortalidad en pacientes con ERC y covid-19 son el nivel de linfocitos menor o igual a 800/ul, la ferritina mayor a 1000 ng/ml, el dimero D mayor a 1.5mg/l, la proteína C reactiva mayor a 10mg/l y la fosfatasa alcalina mayor a 130U/L.



VI. RECOMENDACIONES

- Al ministerio de salud y a la dirección regional de salud Puno: considerando a los pacientes con enfermedad renal crónica como una población vulnerable de contraer infecciones como la COVID-19, se recomienda realizar protocolos y guías de atención específicos para estos pacientes que deberán ser aplicados tanto en el medio hospitalario como en los centros de hemodiálisis. Estos protocolos deben incluir el monitoreo constante y la identificación temprana de factores de riesgo, como los obtenidos en este estudio. Además, se debe garantizar la existencia suficiente de equipos de protección personal, pruebas de laboratorio considerando las proyecciones epidemiológicas.
- Al primer nivel de atención de salud: Realizar educación sanitaria dirigida a la comunidad con énfasis en la niñez sobre medidas de prevención para las enfermedades causantes de la ERC como la HTA y la diabetes mellitus además de la prevención de la infección por la COVID-19. Las herramientas que se pueden emplear para cumplir dichos objetivos pueden ser las charlas, clases, medios visuales (carteles, folletos, posters), medios audiovisuales (videos, televisión) y medios sonoros (radio, grabación). Estas actividades se realizarían en plazas, mercados, escuelas y colegios. Los encargados de realizar estas actividades son el personal de salud del primer nivel de atención como los médicos generales, enfermeras, nutricionistas, etc. Además, la misma población puede tener un rol importante en la prevención de estas enfermedades por medio de los agentes comunitarios de salud.
- A los profesionales de salud: Se recomienda prestar especial atención a los pacientes con ERC que reciben terapia de reemplazo renal, evaluando cuidadosamente síntomas respiratorios, exámenes de laboratorio para identificar de forma temprana



infecciones como la COVID-19. Por otro lado, asegurarse que los pacientes en hemodiálisis y el personal de salud estén al día con sus vacunas, que se reciba educación sobre estilos de vida saludable, evitar el sobrepeso, control sobre las comorbilidades y inculcar la importancia del cumplimiento de las terapias.

- Al estudiante de medicina e investigadores: Realizar estudios de carácter similar en los pacientes con ERC, que incluya a las tres formas de terapia de reemplazo renal, a los hospitalizados como ambulatorios. Además, estudiar el efecto de las vacunas contra covid-19, las dosis recibidas en estos pacientes, ya que se conoce el estado inmunitario deficiente que presentan los enfermos renales. Los resultados de estas investigaciones deben permitir crear nuevas formas de afrontar situaciones de pandemias futuras.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud: Covid 19 en el Perú [Internet]. Lima: Gobierno del Perú; c2023 [citado 13 de junio de 2023]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
2. Clark A, Jit M, Warren-Gash C, Guthrie B, Wang HHX, Mercer SW, et al. Global, regional, and national estimates of the population at increased risk of severe COVID-19 due to underlying health conditions in 2020: a modelling study. *Lancet Glob Health*. 1 de agosto de 2020;8(8):e1003-17.
3. Neugarten J, Bellin E, Yunes M, Stahl L, Johns TS, Abramowitz MK, et al. AKI in Hospitalized Patients with and without COVID-19: A Comparison Study. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 1 de septiembre de 2020 [citado 7 de septiembre de 2023];31(9):2145-57. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32669322/>
4. Treviño-Becerra A, DGGG médica. COVID 19 y enfermedad renal crónica. *scielo.org.mx* 2022 [citado 24 de mayo de 2023]; Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132022000400187
5. Hendra H, Vajgel G, Antonelou M, Neradova A, Manson B, Clark SG, et al. Identifying prognostic risk factors for poor outcome following COVID-19 disease among in-centre haemodialysis patients: role of inflammation and frailty. *J Nephrol*. 1 de abril de 2021; 34(2):315-23.
6. Mendoza J, Aponte-Becerra L. Mortalidad por todas las causas a un año en pacientes hospitalizados con COVID-19 y enfermedad renal terminal sometidos a hemodiálisis. *Clínica*. 2023 [citado 8 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36519940/>
7. Añazco P, LSPR de nefrología, 2021. Prevalencia, características clínicas y evolución de la infección por COVID-19 entre pacientes y personal asistencial de un centro de hemodiálisis de referencia. *SciELO Argentina* PH Añazco, L Sánchez-Pérez, L Córdova-Cueva *Revista de nefrología, diálisis y trasplante*, 2021 • *SciELO Argentina*. 2021;41(1):42-9.



8. Baptiste CS, Adegbulugbe E, Shankaranarayanan D, Izzi Z, Patel S, Nakity R, et al. Prevalence and predictors of outcomes among ESRD patients with COVID-19. *BMC Nephrol*. 1 de diciembre de 2023;24(1):67.
9. Can Ö, Bilek G, Sahan S. Risk factors for infection and mortality among hemodialysis patients during COVID-19 pandemic. *Int Urol Nephrol*. 1 de marzo de 2022;54(3):661-9.
10. Hin Chin H, Hin Chin Y, Lek Yap Y, Sun Tan P, Ting Tiong X, Hidayah Binti Yahya N, et al. A retrospective cross-sectional study on the risk factors and survival outcome of End Stage Kidney Disease patients receiving regular maintenance. *e-mjm.org*. [citado 24 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://www.e-mjm.org/2021/v76n6/kidney-disease-and-COVID-19.pdf>
11. Reiterman M, Atwill R, Bang H, Chin AIW. Risks of in-hospital death and hospital length of stay of 7 days or longer among end-stage renal disease patients hospitalized with COVID-19: a retrospective cohort study in five California medical centers. *J Nephrol*. 1 de abril de 2023;36(3):601-3.
12. Turgutalp K, Ozturk S, Arici M, Eren N, Gorgulu N, Islam M, et al. Determinants of mortality in a large group of hemodialysis patients hospitalized for COVID-19. *BMC Nephrol*. 1 de diciembre de 2021;22(1).
13. Rastad H, Ejtahed HS, Shafiee G, Safari A, Shahrestanaki E, Khodaparast Z, et al. The risk factors associated with COVID-19-Related death among patients with end-stage renal disease. *BMC Nephrol*. 1 de diciembre de 2021;22(1).
14. Ozturk S, Turgutalp K, Arici M, Odabas AR, Altiparmak MR, Aydin Z, et al. Mortality analysis of COVID-19 infection in chronic kidney disease, haemodialysis and renal transplant patients compared with patients without kidney disease: a nationwide analysis from Turkey. *Nephrol Dial Transplant*. 2020;35(12):2083-95.
15. Aroca-Martínez G, Musso CG, Avendaño-Echavez L, Vélez-Verbel M, Chartouni-Narvaez S, Hernandez S, et al. Differences between COVID-19-induced acute kidney injury and chronic kidney disease patients. *J Bras Nefrol*. 1 de abril de 2022;44(2):155-63.



16. Khatri M, Charytan DM, Parnia S, Petrilli CM, Michael J, Liu D, et al. Outcomes among Hospitalized Chronic Kidney Disease Patients with COVID-19. *Kidney360*. julio de 2021;2(7):1107-14.
17. Rao A, Ranka S, Ayers C, Hendren N, Rosenblatt A, Alger HM, et al. Association of Kidney Disease With Outcomes in COVID-19: Results From the American Heart Association COVID-19 Cardiovascular Disease Registry. *J Am Heart Assoc* 2021;10(12).
18. Venegas Justiniano Y, Loza Munarriz C, Hurtado Aréstegui A. Factors related to mortality in patients with stage 5 chronic kidney disease on dialysis with COVID-19: An exploratory case series analysis. *Medwave*. 29 de diciembre de 2022; 22(11):e2562.
19. Quispe Huillca KM. Factores asociados a mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis y COVID-19 atendidos en el hospital nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo – Essalud octubre 2020 - mayo 2021. 2021 [citado 25 de mayo de 2023]; Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_35f3f6132195baa47c720dc6d17c98cd
20. De F, De C, Salud LA. Factores asociados a mortalidad de los pacientes infectados con COVID-19 atendidos en la unidad de hemodiálisis del Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna. 2022 [citado 11 de septiembre de 2023]; Disponible en: <http://161.132.207.135/handle/20.500.12969/2591>
21. Meneses-Liendo V, Medina Chávez M, Gómez Lujan M, Cruzalegui Gómez C, Alarcón-Ruiz CA, Meneses-Liendo V, et al. Insuficiencia renal y hemodiálisis en pacientes hospitalizados con COVID-19 durante la primera ola en Lima, Perú. *Acta Médica Peruana* [Internet]. 4 de febrero de 2021 [citado 19 de junio de 2023];38(4):249-56. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172021000400249&lng=es&nrm=iso&tlng=es
22. Añazco P, ... LSPR de nefrología, 2021 undefined. Prevalencia, características clínicas y evolución de la infección por COVID-19 entre pacientes y personal asistencial de un centro de hemodiálisis de. *SciELO Argentina* [Internet]. [citado



- 19 de junio de 2023]; Disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2346-85482021000100041
23. Pustake M, Giri P, Ganiyani MA, Mumtaz K, Deshmukh K, Saju M, et al. Drawing Parallels between SARS, MERS, and COVID.19: A Comparative Overview of Epidemiology, Pathogenesis, and Pathological Features. Indian Journal of Community Medicine [Internet]. 2023 [citado 12 de septiembre de 2023];48(4):518-24. Disponible en:
https://journals.lww.com/ijcm/fulltext/2023/48040/drawing_parallels_between_sars_mers_and.4.aspx
24. Deep A, Yadav A, Sharma M, Mittal K, Mittal A. COVID-19: Epidemiology and virology. Journal of Pediatric Critical Care [Internet]. 2020 [citado 12 de septiembre de 2023];7(7):3. Disponible en:
https://journals.lww.com/jpcr/fulltext/2020/07001/covid_19_epidemiology_and_virology.2.aspx
25. Panel de control del coronavirus (COVID-19) de la OMS | Panel de control del coronavirus (COVID-19) de la OMS con datos de vacunación [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://covid19.who.int/>
26. PAHO - Americas Regional COVID-19 Dashboard [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2023]. Disponible en:
<https://who.maps.arcgis.com/apps/dashboards/c147788564c148b6950ac7ecf54689a0>
27. Declaración acerca de la decimoquinta reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (2005) sobre la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19). [citado 12 de septiembre de 2023]. Disponible en:
[https://www.who.int/es/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/es/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic)
28. Halaji M, Heiat M, Faraji N, Ranjbar R. Epidemiology of COVID-19: An updated review. Journal of Research in Medical Sciences [Internet]. 2021 [citado 12 de septiembre de 2023];26(1). Disponible en:



https://journals.lww.com/jrms/fulltext/2021/26000/epidemiology_of_covid_19_an_updated_review.82.aspx

29. Rogge MM, Gautam B. COVID-19: Epidemiology and clinical practice implications. *Nurse Pract* [Internet]. 1 de diciembre de 2020 [citado 12 de septiembre de 2023];45(12):26-34. Disponible en: https://journals.lww.com/tnpj/fulltext/2020/12000/covid_19_epidemiology_and_clinical_practice.6.aspx
30. Alsharif W, Qurashi A. Effectiveness of COVID-19 diagnosis and management tools: A review. *Radiography (Lond)*. 1 de mayo de 2021 [citado 22 de octubre de 2023];27(2):682. Disponible en: [/pmc/articles/PMC7505601/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33760236/)
31. Dinnes J, Deeks JJ, Berhane S, Taylor M, Adriano A, Davenport C, et al. Rapid, point-of-care antigen and molecular-based tests for diagnosis of SARS-CoV-2 infection. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 24 de marzo de 2021 [citado 18 de octubre de 2023];3(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33760236/>
32. Vila Muntadas M, Agustí Sunyer I, Agustí Garcia-Navarro A. Pruebas diagnósticas COVID-19: importancia del contexto clínico. *Med Clin (Barc)*. 27 de agosto de 2021;157(4):185-90.
33. Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Spijker R, Taylor-Phillips S, et al. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 25 de junio de 2020 [citado 18 de octubre de 2023];6(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32584464/>
34. López P, Ballesté R, Seija V, López P, Ballesté R, Seija V. Diagnóstico de laboratorio de COVID-19. *Revista Médica del Uruguay* [Internet]. 11 de noviembre de 2020 [citado 18 de octubre de 2023];36(4):131-55. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902020000400131&lng=es&nrm=iso&tlng=es
35. Instituto de evaluación de tecnologías en salud e investigación. Guía de práctica clínica para el manejo de covid-19. Perú. Julio 2021. [citado 21 de octubre de 2023]. Disponible en: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/GPC_COVID_19_Version_corta.



36. Kovács A, Palásti P, Veréb D, Bozsik B, Palkó A, Kincses ZT. The sensitivity and specificity of chest CT in the diagnosis of COVID-19. *Eur Radiol*. 1 de mayo de 2021 [citado 22 de octubre de 2023];31(5):2819-24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33051732/>
37. Ye Z, Zhang Y, Wang Y, Huang Z, Song B. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. *Eur Radiol* [Internet]. 1 de agosto de 2020 [citado 22 de octubre de 2023];30(8):4381-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32193638/>
38. Collins J, Ramos R, Loyola F, ... IMA de la F, 2021 undefined. Extensión de la afectación pulmonar por tomografía en pacientes con neumonía por SARS-CoV-2. *scielo.org.pe* JA Collins, RP Ramos, FV Loyola, IA Meza, GE Díaz, IP Márquez *Anales de la Facultad de Medicina*, 2021 • *scielo.org.pe* [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]; Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832021000200113&script=sci_arttext
39. Levey AS. Defining AKD: The Spectrum of AKI, AKD, and CKD. *Nephron* [Internet]. 1 de mayo de 2022 [citado 21 de octubre de 2023];146(3):302-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34167119/>
40. Murton M, Goff-Leggett D, Bobrowska A, Garcia Sanchez JJ, James G, Wittbrodt E, et al. Burden of Chronic Kidney Disease by KDIGO Categories of Glomerular Filtration Rate and Albuminuria: A Systematic Review. *Adv Ther* [Internet]. 1 de enero de 2021 [citado 21 de octubre de 2023];38(1):180-200. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33231861/>
41. Ammirati AL. Chronic Kidney Disease. *Rev Assoc Med Bras* (1992) [Internet]. 2020 [citado 21 de octubre de 2023];66Suppl 1(Suppl 1):3-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31939529/>
42. Luis Hernando Avendaño. *Nefrología Clínica. Respuesta inmune en pacientes con Insuficiencia renal crónica*. 3ra edición. Buenos Aires Argentina. Editorial medica Panamericana 2009.
43. Syed-Ahmed M, Narayanan M. Immune Dysfunction and Risk of Infection in Chronic Kidney Disease. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. 1 de enero de 2019



- [citado 18 de octubre de 2023];26(1):8-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30876622/>
44. Cohen G. Immune Dysfunction in Uremia 2020. Toxins (Basel) [Internet]. 1 de julio de 2020 [citado 21 de octubre de 2023];12(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32635646/>
45. Betjes MGH, Meijers RWJ, Litjens NHR. Loss of renal function causes premature aging of the immune system. Blood Purif [Internet]. 2013 [citado 21 de octubre de 2023];36(3-4):173-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24496187/>
46. Syed-Ahmed M, Narayanan M. Immune Dysfunction and Risk of Infection in Chronic Kidney Disease. Adv Chronic Kidney Dis [Internet]. 1 de enero de 2019 [citado 21 de octubre de 2023];26(1):8-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30876622/>
47. Liu WC, Zheng CM, Lu CL, Lin YF, Shyu JF, Wu CC, et al. Vitamin D and immune function in chronic kidney disease. Clin Chim Acta [Internet]. 23 de octubre de 2015 [citado 21 de octubre de 2023];450:135-44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26291576/>
48. Vizcarra Vizcarra. COVID-19 y enfermedad renal crónica: ¿qué debemos saber sobre la relación ECA/ECA-2?. Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna, 2020 [Internet]. [citado 13 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/download/563/635>
49. Arefin S, Hernandez L, Ward LJ, Schwarz A, Barany P, Stenvinkel P, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 and transmembrane protease serine 2 in female and male patients with end-stage kidney disease. Eur J Clin Invest [Internet]. 1 de agosto de 2022 [citado 13 de septiembre de 2023];52(8). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35366343/>
50. Martín de Francisco Á, Fernández Fresnedo G. Enfermedad renal en la COVID-19 persistente: un objetivo inmediato para Nefrología. Nefrología. 1 de enero de 2023 [citado 24 de mayo de 2023];43(1):1-5. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-enfermedad-renal-covid-19-persistente-un-articulo-S0211699522000819>



51. Zhang J jin, Dong X, Liu G hui, Gao Y dong. Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality. *Clin Rev Allergy Immunol*. 1 de febrero de 2023 [citado 6 de septiembre de 2023];64(1):90-107. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12016-022-08921-5>
52. Pijls B, Jolani S, Atherley A, Derckx R, Dijkstra J. Factores de riesgo demográficos para la infección por COVID - 19 , gravedad , ingreso en UCI y muerte : un metanálisis de 59 estudios. *BMJ Open* [Internet]. 2021 [citado 7 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/11/1/e044640.abstract>
53. Subramaniam A, Shekar K, Afroz A, Ashwin S, Billah B, Brown H, et al. Frailty and mortality associations in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Intern Med J* [Internet]. 1 de mayo de 2022 [citado 7 de septiembre de 2023];52(5):724-39. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35066970/>
54. Carvacho C, Donoso NV, Medina R, Gallegos C, Carvacho R, Uauy O, et al. [Evolution and prognostic factors associated with mortality in older adults hospitalized for COVID-19]. *Rev Med Chil* [Internet]. 1 de septiembre de 2022 [citado 10 de septiembre de 2023];150(9):1145-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37358124/>
55. Sanoudou D, Hill M, Belanger M, Metabolism KA, 2022 undefined. Obesity, metabolic phenotypes and COVID-19. Elsevier [citado 8 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0026049521004212>
56. Rees EM, Nightingale ES, Jafari Y, Waterlow NR, Clifford S, Carl CA, et al. COVID-19 length of hospital stay: a systematic review and data synthesis. *BMC Med* [Internet]. 3 de septiembre de 2020 [citado 22 de octubre de 2023];18(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32878619/>
57. Çil E, Sayiner HS. Length of hospital stay and risk factors associated with prognosis in COVID-19 patients: surprising results. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [Internet]. 2022 [citado 22 de octubre de 2023];26(14):5268-77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35916827/>



58. Crankson S, Pokhrel S, Anokye NK. Determinants of COVID-19-Related Length of Hospital Stays and Long COVID in Ghana: A Cross-Sectional Analysis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 1 de enero de 2022 [citado 22 de octubre de 2023];19(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35010786/>
59. Zeleke AJ, Moscato S, Miglio R, Chiari L. Length of Stay Analysis of COVID-19 Hospitalizations Using a Count Regression Model and Quantile Regression: A Study in Bologna, Italy. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 1 de febrero de 2022 [citado 22 de octubre de 2023];19(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35206411/>
60. Preciado P, Silva LMT, Ye X, Zhang H, Wang Y, Waguespack P, et al. Arterial oxygen saturation and hypoxemia in hemodialysis patients with COVID-19. *Clin Kidney J*. 1 de abril de 2021 [citado 22 de octubre de 2023];14(4):1222. Disponible en: [/pmc/articles/PMC7929020/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35206411/)
61. Anyaypoma-Ocón W. Factores asociados a letalidad por COVID-19 en un hospital de la región Cajamarca en Perú. *SciELO Public Health*W Anyaypoma-Ocón, SÑ Vásquez, HC Bustamante-Chávez, V Zavaleta-Gavidia *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 2022•SciELO Public Health. [citado 6 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rpmpesp/2021.v38n4/501-511/es/>
62. Sanchis-Gomar F, Lavie CJ, Mehra MR, Henry BM, Lippi G. Obesity and Outcomes in COVID-19: When an Epidemic and Pandemic Collide. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 1 de julio de 2020 [citado 22 de octubre de 2023];95(7):1445-53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32622449/>
63. Leeuw AJM, Oude Luttikhuis MAM, Wellen AC, Müller C, Calkhoven CF. Obesity and its impact on COVID-19. *J Mol Med (Berl)* [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 22 de octubre de 2023];99(7):899-915. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33824998/>
64. Lavie CJ, Mehra MR, Henry BM, Lippi G. Obesity and Outcomes in COVID-19: When an Epidemic and Pandemic Collide. *Mayo Clin Proc*. 12 de julio de 2020 [citado 10 de octubre de 2023];95(7):1445-53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32622449/>



65. Gammone MA, D'Orazio N. COVID-19 and Obesity: Overlapping of Two Pandemics. *Obes Facts* [Internet]. 24 de diciembre de 2021 [citado 22 de octubre de 2023];14(6):579-85. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34569546/>
66. Bergamaschi G, Borrelli de Andreis F, Aronico N, Lenti MV, Barteselli C, Merli S, et al. Anemia in patients with Covid-19: pathogenesis and clinical significance. *Clin Exp Med*. 1 de mayo de 2021 [citado 22 de octubre de 2023];21(2):239. Disponible en: </pmc/articles/PMC7790728/>
67. Lippi G, Plebani M, Henry BM. Thrombocytopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: A meta-analysis. *Clinica Chimica Acta*. 1 de julio de 2020;506:145-8.
68. Pranata R, Lim MA, Yonas E, Huang I, Nasution SA, Setiati S, et al. Thrombocytopenia as a prognostic marker in COVID-19 patients: diagnostic test accuracy meta-analysis. *Epidemiol Infect* [Internet]. 2021 [citado 14 de septiembre de 2023];149. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33509306/>
69. Fan BE, Chong VCL, Chan SSW, Lim GH, Lim KGE, Tan GB, et al. Hematologic parameters in patients with COVID-19 infection. *Am J Hematol* [Internet]. 1 de junio de 2020 [citado 14 de septiembre de 2023];95(6):E131-4. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajh.25774>
70. Nie L, Liu Y, Weng Y, Zheng Y, Cai L, Kou G, et al. Lymphocytes screening on admission is essential for predicting in-hospital clinical outcome in COVID-19 patients: A retrospective cohort study. *Int J Lab Hematol* [Internet]. 1 de diciembre de 2021 [citado 14 de septiembre de 2023];43(6):1302-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34192413/>
71. Cheng L, Li H, Li L, Liu C, Yan S, Chen H, et al. Ferritin in the coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *J Clin Lab Anal* [Internet]. 1 de octubre de 2020 [citado 22 de octubre de 2023];34(10). Disponible en: </pmc/articles/PMC7595919/>
72. Terpos E, Ntanasios-Stathopoulos I, Elalamy I, Kastiris E, Sargentanis TN, Politou M, et al. Hematological findings and complications of COVID-19. *Am J Hematol*



- [Internet]. 1 de julio de 2020 [citado 22 de octubre de 2023];95(7):834-47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32282949/>
73. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* [Internet]. 15 de febrero de 2020 [citado 14 de septiembre de 2023];395(10223):497. Disponible en: [/pmc/articles/PMC7159299/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32282949/)
74. Milenkovic M, Hadzibegovic A, Kovac M, Jovanovic B, Stanisavljevic J, Djikic M, et al. D-dimer, CRP, PCT, and IL-6 Levels at Admission to ICU Can Predict In-Hospital Mortality in Patients with COVID-19 Pneumonia. *Oxid Med Cell Longev* [Internet]. 2022 [citado 14 de septiembre de 2023];2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35237386/>
75. Chaudhuri D, Sasaki K, Karkar A, Sharif S, Lewis K, Mammen MJ, et al. Corticosteroids in COVID-19 and non-COVID-19 ARDS: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* [Internet]. 1 de mayo de 2021 [citado 22 de octubre de 2023];47(5):521-37. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33876268/>
76. Wagner C, Griesel M, Mikolajewska A, Mueller A, Nothacker M, Kley K, et al. Systemic corticosteroids for the treatment of COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev*. 16 de agosto de 2021 [citado 22 de octubre de 2023];2021(8):14963. Disponible en: [/pmc/articles/PMC8406706/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36776881/)
77. Yuan Y, Jiao B, Qu L, Yang D, Liu R. The development of COVID-19 treatment. *Front Immunol* [Internet]. 26 de enero de 2023 [citado 22 de octubre de 2023];14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36776881/>
78. Castro N, García D, ... MRRP, 2021 undefined. Trends in drugs usage for COVID-19 during the first wave of the pandemic in a hospital in Lima, Peru. *europemc.org*NE Castro, DR García, MT Rivera, P Rondán-Guerrero, F García-Rojas, A Taype-RondanRevista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, 2021•europemc.org [Internet]. [citado 6 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://europemc.org/article/med/35385014>
79. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista Médica*



- Clínica Las Condes [Internet]. 1 de enero de 2019 [citado 22 de octubre de 2023];30(1):36-49. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-metodologia-tipos-disenos-estudio-mas-S0716864019300057>
80. Veiga J, Fuente E, Zimmermann V. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño Scielo. Med Segur Trab. [Internet]. 2008. [citado 23 de octubre de 2023]; LIV (210):81-88. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2008000100011&script=sci_arttext
81. Carrillo Saucedo. Metodología aplicada a la psicología y ciencias de la salud Tipo de estudio. 1ra edición. México. Editorial UACJ. 2023.
82. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 1 de enero de 2019 [citado 23 de octubre de 2023];30(1):36-49. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-metodologia-tipos-disenos-estudio-mas-S0716864019300057>
83. Ng JH, Hirsch JS, Wanchoo R, Sachdeva M, Sakhiya V, Hong S, et al. Outcomes of patients with end-stage kidney disease hospitalized with COVID-19. Kidney Int 1 de diciembre de 2020 [citado 15 de octubre de 2023];98(6):1530. Disponible en: [/pmc/articles/PMC7428720/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437770/)
84. Goicoechea M, Sánchez Cámara LA, Macías N, Muñoz de Morales A, Rojas ÁG, Bascuñana A, et al. COVID-19: clinical course and outcomes of 36 hemodialysis patients in Spain. Kidney Int [Internet]. 1 de julio de 2020 [citado 16 de octubre de 2023];98(1):27-34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437770/>



ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de recolección de datos

N° ficha:			Edad		Sexo	M	Ciudad	Juliaca
						F		Puno
			Peso		Altura		IMC	
Año de hospitalización								
2020	2021	2022	Tiempo en hemodiálisis				Condic ón de egreso	Fallecido
			Estancia hospitalaria					Vivo
Comorbilidades					Hipertensión			
					DM2			
					Enf autoinmune			
					HBP			
					Insuficiencia cardiaca			
					EPID			
					Ninguno			
					Otros			
Etiología de la ERC					Hipertensión arterial			
					Nefropatía diabética			
					No filiado			
					Riñón poliquístico			
					LES			
					Vasculitis			
					Uropatía obstructiva			
Saturación de oxígeno al ingreso								
Método de diagnóstico para SARS COV2					Prueba antigénica			
					RT-PCR			
Valores laboratoriales								
Leucocitos					Dímero D			
Linfocitos					PCR			
Hemoglobina					LDH			
Plaquetas					FA			
Ferritina					CK-MB			
Uso de corticoides					Uso de dosis altas			
					Uso de dosis bajas			
					No uso de corticoides			
Compromiso pulmonar por TEM								



ANEXO 2. Validación del instrumento por juicio de expertos


CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: "FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGIÓN DE PUNO 2020-2022". Del autor universitario Ana Soledad Luque Llutari, tesis de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

Dichos instrumentos fueron aplicados a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para este estudio.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas, Por lo tanto, cuenta con la validez y la confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación. Se extiende la presente constancia a solicitud de interesado (a) para los fines que consideren pertinentes.

Puno, 03 de Octubre del 2023


.....
Dra. Itala Katherine Mendoza Gil
MÉDICO NEFRÓLOGA
CMP: 73254 RNE: 45739

Firma de experto



APRECIACION DEL INSTRUMENTO
(Juicio de expertos)

N°	CRITERIOS	APRECIACION		OBSERVACIONES
		SI (1)	NO (0)	
1	El instrumento responde al planteamiento del problema	Si		
2	El instrumento responde a los objetivos a investigar	Si		
3	El instrumento responde a la operacionalización de las variables	Si		
4	La estructura que presenta el instrumento es secuencial	Si		
5	Los términos utilizados son comprensibles	Si		
6	El lenguaje utilizado se adecua a la población de estudio	Si		
7	El número de ítems es adecuado	Si		
8	Se debe incrementar el número de ítems (que y cuantos)		NO	
9	Se debe eliminar el número de ítems (cuales)		NO	
10	Guarda correspondencia cada técnica con su respectivo instrumento	Si		

Aportes y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

.....
.....

EL INSTRUMENTO ES VALIDO PARA SU APLICACIÓN


.....
Dra. Itala Katherine Mendoza Gil
MÉDICO NEFRÓLOGA
.....
C.M.P.: 73254 R.N.E.: 45739.....

FIRMA (Experto)



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado la ficha de recolección de datos para ser utilizado en la investigación, cuyo título es: "FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGIÓN DE PUNO 2020-2022". Del autor universitario Ana Soledad Luque Llutari, tesis de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

Dichos instrumentos fueron aplicados a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para este estudio.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas, Por lo tanto, cuenta con la validez y la confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación. Se extiende la presente constancia a solicitud de interesado (a) para los fines que consideren pertinentes.

Juliaca, 02 de Octubre del 2023



Nara del R. Castellón Gárcenas
MEDICO NEFROLOGO
C.M.P. 66997 R.N.E. 34483
M.EsSalud

Firma de experto



APRECIACION DEL INSTRUMENTO
(Juicio de expertos)

N°	CRITERIOS	APRECIACION		OBSERVACIONES
		SI (1)	NO (0)	
1	El instrumento responde al planteamiento del problema	si		
2	El instrumento responde a los objetivos a investigar	si		
3	El instrumento responde a la operacionalización de las variables	si		
4	La estructura que presenta el instrumento es secuencial	si		
5	Los términos utilizados son comprensibles	si		
6	El lenguaje utilizado se adecua a la población de estudio	si		
7	El número de ítems es adecuado	si		
8	Se debe incrementar el número de ítems (que y cuantos)		NO	
9	Se debe eliminar el número de ítems (cuales)		NO	
10	Guarda correspondencia cada técnica con su respectivo instrumento	si		

Aportes y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

.....
.....

EL INSTRUMENTO ES VALIDO PARA SU APLICACIÓN


Nardel E. Caratón Sarcinas
MEDICO NEFROLOGO
C.M.P. 5695 R.N.E. 34483

FIRMA (Experto)



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: "FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGIÓN DE PUNO 2020-2022". Del autor universitario Ana Soledad Luque Llutari, tesis de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

Dichos instrumentos fueron aplicados a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para este estudio.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas, Por lo tanto, cuenta con la validez y la confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación. Se extiende la presente constancia a solicitud de interesado (a) para los fines que consideren pertinentes.

Juliaca, 21 de Julio del 2023


Dr. Vidmar Mengoa Herrera
NEFROLOGÍA
C.M.P. 39961

Firma de experto



APRECIACION DEL INSTRUMENTO
(Juicio de expertos)

N°	CRITERIOS	APRECIACION		OBSERVACIONES
		SI (1)	NO (0)	
1	El instrumento responde al planteamiento del problema	SI		
2	El instrumento responde a los objetivos a investigar	SI		
3	El instrumento responde a la operacionalización de las variables	SI		
4	La estructura que presenta el instrumento es secuencial	SI		
5	Los términos utilizados son comprensibles	SI		
6	El lenguaje utilizado se adecua a la población de estudio	SI		
7	El número de ítems es adecuado	SI		
8	Se debe incrementar el número de ítems (que y cuantos)		NO	
9	Se debe eliminar el número de ítems (cuales)		NO	
10	Guarda correspondencia cada técnica con su respectivo instrumento	SI		

Aportes y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

.....
.....

EL INSTRUMENTO ES VALIDO PARA SU APLICACIÓN

Dr. Vidmar Alencón Herrera
METROLOGIA
C.I. 101.123.456

.....
FIRMA (Experto)



ANEXO 3. Carta de aceptación por el Hospital III EsSalud-Juliaca para la ejecución del proyecto de investigación

CARTA DE ACEPTACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN POR EL JEFE DE DEPARTAMENTO/SERVICIO/ÁREA O JEFE INMEDIATO SUPERIOR.

Dr. Marylu Limache Pacori

Gerente del órgano.

De mi consideración:

El Jefe del Departamento de Medicina del establecimiento de salud, hospital EsSalud Base III de la Red Asistencial Juliaca, donde se ejecutará el estudio titulado FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA EN HEMODIALISIS CON COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGION DE PUNO 2020-2022. cuyo investigador principal es ANA SOLEDAD LUQUE LLUTARI tiene el agrado de dirigirme a usted para manifestarle mi visto bueno para el proyecto señalado previamente, se ejecute en el departamento de Medicina.

Este proyecto deberá contar con la evaluación del comité institucional de ética en investigación y la aprobación correspondiente por su despacho antes de su ejecución.

Sin otro particular quedo de usted.



Atentamente.


Jefe del departamento/servicio.

DR. JORGE L. SOTOMAYOR PERALES
JEFE DEPARTAMENTO DE MEDICINA
EsSalud HOSPITAL III - JULIACA



ANEXO 4. Carta de aceptación por el Hospital III EsSalud-Puno para la ejecución del proyecto de investigación.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CARTA N° 002-JDM-HBIIIIP-GRAPUNO-ESSALUD-2023

Puno, 27 de julio de 2023

Señorita:
ANA SOLEDAD LUQUE LLUTARIA
Egresada de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Nacional del Altiplano
Presente. –


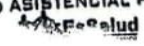
ASUNTO: REMITO CARTA DE ACEPTACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

REF.: NOTA N° 251-JSEM-DM-HIIIIPUNO-RAPU-ESSALUD-2023


Es grato dirigirme a Usted, para saludarlo cordialmente, el motivo de la presente es hacer de conocimiento que, a través del documento de referencia, la jefe del servicio de Especialidades Médicas (Especialidad de Nefrología), **ACEPTA** la solicitud presentada en fecha 12 de julio de 2023, para poder realizar la ejecución del proyecto de investigación titulado **"FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON COVID 19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGION PUNO"**.


Sin otro particular, quedo de Usted.

Atentamente,


EDY MERCADO PORTAL
JEFE DPTO. DE MEDICINA
DIRECCIÓN HOSPITAL BASE
ASISTENCIAL PUNO


EMP/ypchd
C.c. archivo
Folios ()
NIT:1095-2023-379

 Av. Juan Francisco Cáceres Jara N° 600
Salcedo
Puno – Perú
Tel.:051 352661

 **BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024**



ANEXO 5. Aprobación del comité de ética del Hospital III EsSalud-Juliaca.



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
CIEI - HOSPITAL BASE III JULIACA

Constancia de aprobación de CIEI - HBIII Juliaca - 2023

Juliaca, 03 de agosto del 2023

Investigador Principal: ANA SOLEDAD LUQUE LLUTARI
Presente. –

Título del Protocolo: "FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGION PUNO 2020-2023"
Versión y Fecha del Protocolo: Versión del 18 de julio de 2023.
Tipo de Estudio: Observacional
Número de Registro CIEI: CA – CIEI 00__ - 2023
Institución de Investigación y RCI: Universidad Nacional del Altiplano - Puno
Revisión del Comité: Exceptuado de revisión Revisión expedita Revisión en pleno
Decisión del Comité: **APROBADO**

De nuestra consideración:

El Comité Institucional de ética en Investigación del Hospital Base III Juliaca ha revisado la solicitud de evaluación al protocolo de la referencia expresada en su carta del 18 de julio de 2023. Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de las consideraciones éticas para la investigación en salud con seres humanos señaladas en la Resolución Ministerial N°233-2020-MINSA. En virtud a ello ha aprobado el siguiente documento:

- **Protocolo de investigación:** "FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGION PUNO 2020-2023", versión del 18/07/2023

Incluye los siguientes documentos relacionados al protocolo que se detallan a continuación.

1. Solicitud de exención de obtener consentimiento informado
2. ANEXO 01, Ficha de recolección de datos

Ninguno de los miembros del comité declaró tener conflicto de interés.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **36 meses**; desde el 31 de julio de 2023_hasta el 30 de julio de 2026, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este CIEI. Así mismo, sírvase hacernos llegar los informes de avance del estudio en forma trimestral a partir la presente aprobación y, un informe final del trabajo de investigación o artículo científico una vez concluido el estudio.


Dra. Naira Calderón Cárdenas
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
PUNO 2023
HOSPITAL III JULIACA
PRESIDENTE DE COMITÉ
CIEI - Hospital Base III Juliaca

Folios en total 31
NIT: 1599-2023-2262



ANEXO 6. Aprobación del comité de ética del Hospital III EsSalud-Puno.



Puno, 26 de octubre del 2023

NOTA N°026- CIEI - HIIIPUNO-ESSALUD-2023

SEÑOR:
DR. ROLANDO DIAZ FLORES
DIRECTOR ENCARGADO HOSPITAL BASE III PUNO
ESSALUD - PUNO
Presente. -

ASUNTO: PROYECTO DE INVESTIGACION - APROBADO

REF. : NOTA N°200-UCIyD-GRAPU-ESSALUD-2022
NOTA N°175-UCIyD-GRAPU-ESSALUD-2022

Mediante la presente me dirijo a usted para expresarle un cordial saludo, así mismo comunicarle que en reunión de Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Base III Puno, **DE TIPO DE REVISION EXPEDITA** se realizó la revisión del proyecto de investigación **“FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA EN HEMODIALISIS CON COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGION PUNO 2020 - 2022”**.

Contando con la aprobación por parte del presente comité, se emite el presente **CERTIFICADO DE APROBACION**, para la aplicación correspondiente en nuestra institución

Agradeciendo la atención a la presente hago propicia la oportunidad para manifestar mi estima personal. Sin otro en particular quedo de usted.

Atentamente,

Dr. Gonzalo M. Cuentas Cana
CMP: 66679
Hospital Base III - Puno
EsSalud

Dra. Elva C. Octopana Almaraz
MIEDEC ONCOLOGO - GINECO OBSTETRA
CMP. 38411 - R.N.E. 30756 - 20449
EsSalud



ANEXO 7. Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional.



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo ANA SOLEDAD WQUE LUTARI
identificado con DNI 70906795 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE LA REGIÓN DE PUNO 2020 - 2022 ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 20 de NOVIEMBRE del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 8. Declaración jurada de autenticidad de tesis.



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo ANA SOLEDAD LUQUE LLUTARI
identificado con DNI 70406795 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

" FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD
RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS CON COVID-19 EN DOS HOSPITALES DE
LA REGIÓN DE PUNO 2020 - 2022 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 20 de NOVIEMBRE del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella