

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

**“ASOCIACIÓN ENTRE ACIDOSIS METABÓLICA Y DESNUTRICIÓN EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS”**

Área de Investigación:

Cáncer y enfermedades no transmisibles

Autor:

De la Cruz Nureña, Diego David

Asesor:

Jurado Evaluador:

Presidente: Arroyo Sánchez, Abel Salvador

Secretario: Rodríguez Chávez, Luis Ángel

Vocal: Vásquez Tirado, Gustavo Adolfo

Asesor

Guzmán Ventura, Wilmer Waldemar

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6372-8267>

Trujillo – Perú

2023

Fecha de Sustentación: 16/08/2023

ASOCIACIÓN ENTRE ACIDOSIS METABÓLICA Y DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	1%
4	search.scielo.org Fuente de Internet	1%
5	docplayer.es Fuente de Internet	1%

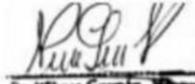
Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo


Dr. Wilmer Guzmán Vilmará
CNP 33140 INE 17821
NEFRÓLOGO - NEFRÓLOGO

Declaración de originalidad

Yo, **Wilmer Waldemar Guzmán Ventura**, docente del Programa de Estudio de medicina humana o de Postgrado, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada "**Asociación Entre Acidosis Metabólica Y Desnutrición En Pacientes Con Enfermedad Renal Crónica En Hemodiálisis**", autor **Diego David De la Cruz Nureña**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 7 %.
- Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (15 de agosto del 2023).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 16 de agosto del 2023

Apellidos y nombres del asesor:
Guzmán Ventura Wilmer Waldemar
DNI: 17818052
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6372-8267>
FIRMA :



Dr. Wilmer Guzmán Ventura
CNP 33180 RNE 17821
INTERNISTA - NEFRÓLOGO

Apellidos y nombres del autor: De la
Cruz Nureña Diego David
DNI: 47513504
FIRMA :



DEDICATORIA

A mis padres por su amor y apoyo incondicional pese a mis errores ustedes son mi fortaleza y mi motivo para alcanzar mis metas, a mi hermano Luis quien es mi orgullo y a quienes estuvieron y ya no están porque sin ellos nada de esto habría sido posible.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor el Dr. Wilmer Guzmán Ventura, gracias por su paciencia, su tiempo y sus enseñanzas que permitieron culminar con éxito este trabajo

RESUMEN

INTRODUCCION: Una complicación de los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) que reciben hemodiálisis es la desnutrición. Existen diversos factores relacionados con la desnutrición, aunque aún es controversial su relación con la acidosis metabólica.

OBJETIVO: Determinar si hay asociación entre acidosis metabólica y desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

MATERIAL Y METODO: Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal en 100 pacientes atendidos en el programa de hemodiálisis de Hospital Víctor Lazarte Echegaray en los años 2022 y 2023, los que fueron categorizados así: con acidosis metabólica si bicarbonato sérico < 22 mEq/L y/o pH $< 7,35$, sin acidosis metabólica si bicarbonato sérico ≥ 22 mEq/L y/o pH $\geq 7,35$, con desnutrición si se encuentra un valor ≥ 11 en la escala Dialysis Malnutrition Score (DMS) y sin desnutrición si el valor fue < 11 . La asociación fue medida con odds ratio con sus intervalos de confianza al 95% y valor $p < 0,005$.

RESULTADOS: En el análisis bivariado se encontró asociación entre acidosis metabólica y desnutrición (OR: 3,67; IC 95 %: 1.56-8.65; $p < 0,002$); sin embargo, en el análisis multivariado no hubo asociación (ORa: 1,823; IC: 95%: 0.629-5.300; $p = 0.268$). Otros factores que se relacionaron a desnutrición en análisis multivariado fueron la edad > 65 años con ORa: 3,013; IC: 95%: 1 072-8 470; $p < 0,036$, índice de masa corporal < 25 con ORa: 7,621; IC: 95%: 2,770-20,966; $p = 0.000$ y dieta Hipoproteica con ORa: 5,708; IC: 95%: 1,069-30,472; $p < 0.042$.

CONCLUSIÓN: La acidosis metabólica no se relaciona con desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

PALABRAS CLAVE: Acidosis metabólica, desnutrición, hemodiálisis

ABSTRACT

INTRODUCTION: A complication of patients with chronic kidney disease (CKD) receiving hemodialysis is malnutrition. There are several factors related to malnutrition, although their relationship with metabolic acidosis is still controversial.

OBJECTIVE: To determine whether there is an association between metabolic acidosis and malnutrition in patients with chronic kidney disease on hemodialysis.

MATERIAL AND METHOD: An observational, analytical, cross-sectional study was conducted in 100 patients attended in the hemodialysis program of Hospital Victor Lazarte Echegaray in the years 2022 and 2023, who were categorized as follows: with metabolic acidosis if serum bicarbonate <22 mEq/L and/or pH < 7.35 , without metabolic acidosis if serum bicarbonate ≥ 22 mEq/L and/or pH ≥ 7.35 , with malnutrition if a value ≥ 11 on the Dialysis Malnutrition Score (DMS) scale was found, and without malnutrition if the value was <11 . The association was measured with odds ratio with their 95% confidence intervals and p-value < 0.005 .

RESULTS: In the bivariate analysis, an association was found between metabolic acidosis and malnutrition (OR: 3.67; 95% CI: 1.56-8.65; $p < 0.002$); however, in the multivariate analysis there was no association (ORa: 1.823; 95% CI: 0.629-5.300; $p = 0.268$). Other factors that were related to malnutrition in multivariate analysis were age >65 years with ORa: 3.013; 95% CI: 1,072-8,470; $p < 0.036$, body mass index < 25 with ORa: 7.621; 95% CI: 2.770-20.966; $p = 0.000$ and low diet protein intake with ORa: 5.708; 95% CI: 1.069-30.472; $p < 0.042$.

CONCLUSION: Metabolic acidosis is not related to malnutrition in patients with chronic kidney disease on hemodialysis.

KEY WORDS: metabolic acidosis, malnutrition, hemodialysis

INDICE

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	i
RESUMEN.....	ii
ABSTRACT.....	iii
I.INTRODUCCIÓN.....	1
II.MATERIAL Y MÉTODOS.....	6
III.RESULTADOS.....	12
IV.DISCUSION.....	16
V.CONCLUSIONES.....	22
VI.RECOMENDACIONES.....	22
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
VIII. ANEXOS.....	28

I. INTRODUCCION

La enfermedad renal crónica (ERC) se define por el filtrado glomerular (FG) (homogeniza estas iniciales en español) $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ o alteraciones estructurales patológicas en un tiempo no menor de tres meses (1,2). Según el valor de FG se clasifica en 5 estadios, siendo este último el de mayor gravedad y usualmente requiere terapia de reemplazo renal (1).

Se han realizado diferentes estudios para establecer la etiología y los factores causales que predisponen a desarrollar enfermedad renal crónica. Según Añazco et al (6) encuentran como causas de ERC en el Perú a diabetes mellitus (44%), glomerulonefritis (23%), nefropatía obstructiva (15%), hipertensión arterial (12%) y enfermedad renal poliquística (5%). Los factores de riesgo para ERC son hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus, sexo masculino, factores genéticos, dislipidemia, edad avanzada; así mismo se describen nuevos factores tales como: inflamación crónica, estrés oxidativo y daño endotelial (2-5)

La ERC constituye un desafío importante para la salud pública por su alto costo y alto índice de mortalidad por las complicaciones infecciosas y cardiovasculares (4). La prevalencia global de ERC se estima en 3,4% en cualquier estadio y 10,6% en estadios 3 a 5 (2). Los estudios de prevalencia en el Perú son escasos y destaca uno del 2015 realizado en la ciudad Lima, en el cual con una población de 4044 personas se halló una tasa de prevalencia de 16,8% (6). Este aumento puede atribuirse a que el Perú experimenta una transición demográfica cuya característica más resaltante es que la expectativa de vida es mayor y trae como consecuencia el acrecentamiento

de la población adulta mayor, además de las mejoras del servicio de salud, aumento de la calidad de vida y mejores condiciones sanitarias (7). Al aumentar la población de mayor edad, aumenta por ende la prevalencia de HTA, dislipidemia, obesidad, aterosclerosis y diabetes mellitus que son factores de riesgo para el incremento de número de personas con ERC (8-10).

Los pacientes con ERC en estadio 5 requieren iniciar terapia dialítica siendo su modalidad más frecuente la hemodiálisis (11). La finalidad de la hemodiálisis es eliminar productos de desecho corporal y regular la cantidad de agua y de electrolitos que normalmente es función de los riñones (12). Aunque los pacientes en hemodiálisis pueden adaptarse y llevan una buena calidad de vida, no están exentos de las complicaciones de la hemodiálisis como la osteodistrofia, anemia, dislipidemia, infecciones, desnutrición y alteraciones cardiovasculares que incrementan considerablemente la mortalidad (13).

La desnutrición es complicación importante de los pacientes en hemodiálisis. La OMS lo define como las carencias o desbalance alimenticio que genera insuficiente ingesta calórica en una persona (14). La desnutrición en pacientes en hemodiálisis tiene múltiples factores relacionados como las alteraciones metabólicas, diálisis inadecuada, tiempo en hemodiálisis inadecuado, complicaciones propias de la uremia, factores socioeconómicos, hospitalizaciones frecuentes, hiperfosfatemia y la bioincompatibilidad de la membrana dialítica (15).

La acidosis metabólica también es un factor relacionado a la desnutrición, aunque los estudios no son del todo concluyentes. La acidosis metabólica

se define como la presencia de $\text{pH} < 7,35$ mmol/L generado por la reducción de bicarbonato sérico (< 22 mmol/L) y es un hallazgo común en los pacientes con ERC (15). La prevalencia de acidosis metabólica de pacientes en hemodiálisis es variable y muchos pacientes tienen acidosis metabólica persistente a pesar de tener una hemodiálisis adecuada (16).

La acidosis metabólica ocasiona cambios nutricionales debido al incremento de catabolismo de proteínas, así como el aumento en la oxidación de aminoácidos que generan un balance nitrogenado negativo (17); además la acidosis genera una reducción en la síntesis de proteínas, inflamación sistémica con cambios de la concentración sérica de leptina (18) por lo que la acidosis metabólica puede comportarse como anabólica o catabólica.

Otro factor relacionado con desnutrición en pacientes en hemodiálisis son edad avanzada al generar cambios del gusto, olfato y pérdida de piezas dentarias que disminuyen la ingesta de alimentos y la disminución de la absorción de nutrientes en el tracto gastrointestinal que se traducen en pérdida de masa magra conforme pasan los años. El mayor tiempo en diálisis, el bajo peso pre-diálisis, hipofosfatemia y anemia están relacionadas con malnutrición debido a la disminución de ingesta de proteínas, vitamina B₁₂, ácido fólico o hierro que se relacionan con la disminución de ingesta diaria de alimentos (19).

Chauveau et al (20) en un estudio transversal de 7 123 pacientes con el objetivo de relacionar los niveles de bicarbonato pre-diálisis con marcadores nutricionales encontraron asociación entre malnutrición (medida por el ratio de catabolismo proteico normalizado) y acidosis metabólica ($p < 0,0001$). Asimismo, Soleymanian et al (21) en un estudio que tuvo como objetivo

evaluar el efecto de la acidosis metabólica en el estado nutricional en pacientes sometidos a hemodiálisis encontró significancia estadística entre albumina sérica e índice de masa corporal (IMC) ($r= 0,415$, $p= 0,004$) y entre albumina sérica y bicarbonato sérico ($r= 0,341$, $p= 0,019$). Del mismo modo Claudia Olivera et al (22) en un trabajo observacional y transversal realizado de 95 pacientes en hemodiálisis cuyo objetivo principal fue hallar relación entre acidosis metabólica y desnutrición en pacientes en hemodiálisis encontraron una prevalencia del 96,4% de acidosis metabólica y de 38,9% de desnutrición con asociación entre estas 2 variables ($p<0,026$).

Shih-Hua Lin et al (23) en un estudio de cohorte realizado en 120 pacientes cuyo objetivo consistió en evaluar la incidencia de acidosis metabólica en la población con hemodiálisis se encontró una correlación negativa significativa entre nivel sérico de HCO_3^- y el ratio de catabolismo proteico normalizado ($r:0,50$; $p<0,001$), ingesta proteica ($r= 0,60$; $p<0,001$), creatinina ($r=0,45$; $p<0,001$) y albumina ($r=0,21$; $p>0,05$) además después de corregir la acidosis metabólica no se observaron cambios en los valores por lo que se concluyó que no se podía atribuir la malnutrición a la acidosis metabólica.

En adición a lo antes mencionado, otro de los efectos negativos importantes de la acidosis metabólica es la disminución de la masa ósea como consecuencia del aumento de fosfato, daño acelerado de la función renal, y múltiples desordenes endocrinos como: hiperglicemia, hipertrigliceridemia, hiperinsulinemia e incrementos de glucagón, hormona de crecimiento y de catecolaminas; así como está relacionada con hipotensión, malestar general y mayor mortalidad (16).

Existen diversas escalas de valoración de la desnutrición de pacientes en hemodiálisis, entre ellas la más recomendada es la escala Dialysis Malnutrition Score (DMS) (24), por su alta sensibilidad (94%) y especificidad (88%) frente a otras como Score Malnutrición Inflamación (MIS).

Considerando la alta prevalencia de desnutrición en pacientes en hemodiálisis, la cual está asociada a múltiples factores prevenibles y no prevenibles y que el rol de la acidosis metabólica en la desnutrición aún es controversial se diseñó este estudio con el objetivo de evaluar la asociación entre acidosis metabólica y desnutrición en pacientes en hemodiálisis; puesto que al ser un factor modificable se puede prevenir la desnutrición si evitamos la acidosis metabólica.

La pregunta de investigación de este estudio fue ¿Existe asociación entre acidosis metabólica y desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis?

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICO

OBJETIVO GENERAL

- Determinar si existe asociación entre acidosis metabólica y desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia con acidosis metabólica en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis y desnutrición.
- Determinar la prevalencia de acidosis metabólica en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis y sin desnutrición.

- Comparar la prevalencia de acidosis metabólica en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con y sin desnutrición.
- Determinar el efecto de variables intervinientes en la asociación entre acidosis metabólica y desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

HIPÓTESIS:

HIPÓTESIS NULA: La acidosis metabólica no está asociada con desnutrición de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

HIPÓTESIS ALTERNA: La acidosis metabólica está asociada con desnutrición de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

II. MATERIAL Y METODOS

II.1 POBLACION Y MUESTRA:

POBLACIÓN UNIVERSO: Pacientes con ERC en programa de hemodiálisis

POBLACIÓN DE ESTUDIO: Pacientes con ERC en programa de hemodiálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray (HVLE) atendidos en los años 2022 y 2023.

POBLACIÓN ACCESIBLE: Pacientes con ERC en programa de hemodiálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray (HVLE) atendidos en los años 2022 y 2023 que cumplan con los criterios de selección.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes varones y mujeres mayores de 18 años.

- Pacientes en el programa de hemodiálisis con un tiempo mayor a tres meses.
- Pacientes que reciben hemodiálisis tres veces por semana con un tiempo ≥ 3 horas por cada sesión de hemodiálisis.
- Pacientes capaces de consentir por escrito su ingreso a la presente investigación.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Diagnóstico de anorexia dado por médico psiquiatra y registrado en historia clínica.
- Diagnóstico de cualquier tipo de neoplasia, cirrosis hepática, insuficiencia cardíaca, EPOC registrado en historia clínica.
- Paciente con hospitalización por cualquier diagnóstico en el periodo de estudio.

UNIDAD DE ANALISIS

Historias clínicas de pacientes con ERC en el programa de hemodiálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

UNIDAD DE MUESTREO

Pacientes con ERC en programa de hemodiálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray (HVLE) atendidos en los años 2022 y 2023 que cumplan con los criterios de selección.

MUESTRA

Para determinar el tamaño de muestra del presente estudio se utilizó la fórmula de una población finita y variable cualitativa.

$$n = \frac{N * Z^2_{\alpha/2} * PQ}{(N - 1)E^2 + Z^2_{\alpha/2} * PQ}$$

Dónde:

$Z_{\alpha/2} = 1.96$; que es un coeficiente de confianza del 95%.

$P = 0.6286$, proporción de acidosis según Ali Ghorbani et al (19).

$Q = 1 - P = 0.3714$.

$E = 0.05$, error de tolerancia.

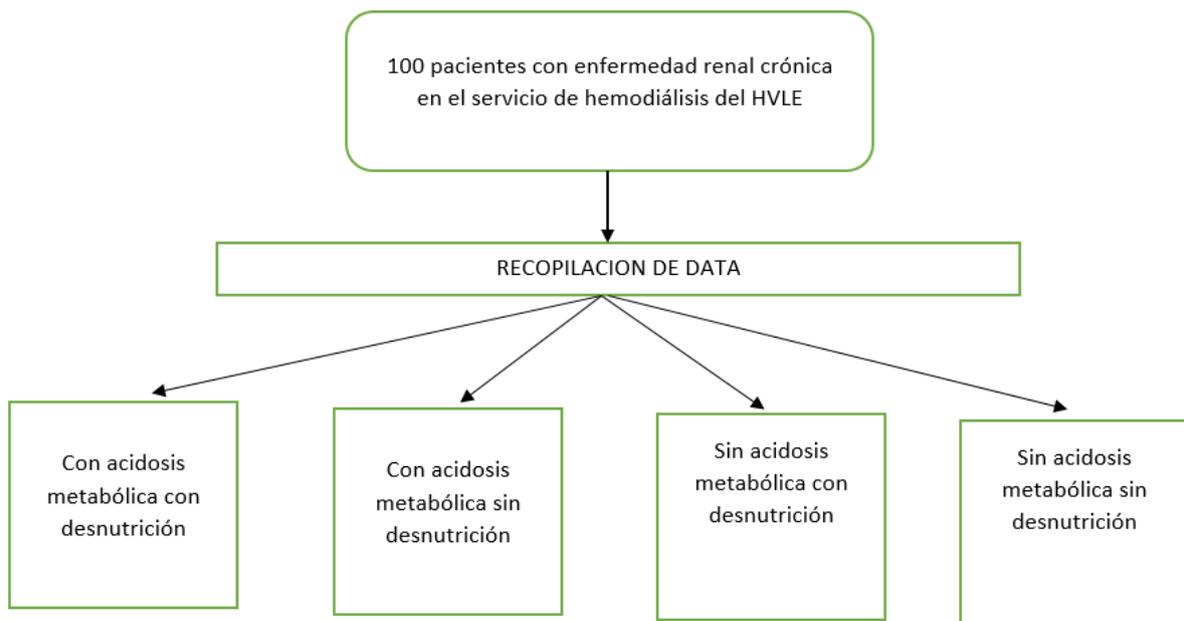
$N = 100$ pacientes, población estimada.

Luego reemplazando los valores en la fórmula se obtiene: $n = 79$

La muestra estará conformada por 79 pacientes con enfermedad renal crónica que serán seleccionados de manera aleatoria.

Como la cantidad de pacientes era aproximadamente 100 se incluyeron a todos los pacientes en el estudio.

DISEÑO DE ESTUDIO: Se trata de un estudio transversal analítico con comparaciones en un mismo periodo de tiempo:



VARIABLES

Variable	Tipo	Escala	Registro
Variable de exposición: Acidosis metabólica	cualitativa	nominal	SI/NO
Variable de respuesta: Desnutrición	cualitativa	nominal	SI/NO

Variabes Intervinientes	Tipo de variables	Escala de medición	Registro
Edad > 65 años	cuantitativa	razón	SI/NO
IMC < 25	cualitativa	nominal	SI/NO
Kt/V deficiente	cualitativa	nominal	SI/NO
Dieta hipo proteica	cualitativa	nominal	SI/NO
Hipofosfatemia	cualitativa	nominal	SI/NO
Anemia	cualitativa	nominal	SI/NO

IMC= índice de masa corporal, KT/V = coeficiente de eficacia de la diálisis

DEFINICIONES OPERACIONALES:

Acidosis metabólica: Valor de pH < 7,35 y/o bicarbonato sérico < 22 mmo/L (25,26).

Desnutrición: Valor ≥ 11 puntos obtenidos en la Dialysis Malnutrition Score del según el anexo 2 (27)

IMC < 25: Índice de masa corporal < 25 medido como peso seco / (talla)².

Kt/V deficiente: Se refiere al coeficiente de eficacia de la diálisis basado en la cantidad de urea eliminada en una sesión (Kt) y el volumen de distribución de la urea en el paciente (V). Un coeficiente < 1,2 será tomado como una diálisis inadecuada (28). El valor fue tomado de los análisis trimestrales que se realiza habitualmente a los pacientes.

Dieta hipoproteica: valores < 1,2 gramos por kilogramo de peso seco del paciente por día, calculados según tabla de recojo de datos del anexo 3 (29).

Anemia: valores <12 mg/dL de hemoglobina (30).

Hipofosfatemia: valores < 3 mg/dl de fosforo sérico (30)

II.2 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS.

Para realizar esta investigación se obtuvo la aprobación del proyecto por la Escuela de Medicina Humana y del Comité de Bioética de la Universidad Particular Antenor Orrego con resoluciones N° N° 0923-2023-FMEHU-UPAO y N°0193-2023-UPAO respectivamente. Luego se obtuvo la aprobación por el Comité de Investigación de la Red Asistencial La Libertad de Essalud con NIT 9070-2023-1254. Estas resoluciones se adjuntan como anexos.

Con los permisos respectivos se acudió a la Oficina de Admisión y Archivos de Historias Clínicas para solicitar la relación de pacientes atendidos con los códigos CIE 10: N18.6 que corresponde a pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis. Una vez identificados los pacientes se procedió a seleccionar aquellos que cumplían con los criterios de selección, para ello se tuvo que revisar cada historia clínica física y electrónica y solicitar el consentimiento por escrito para la toma de datos y entrevistas personales. Una limitación importante fueron los exámenes de pH y bicarbonato sérico puesto que la mayoría de los pacientes no lo tenían y se tuvo que tomar una muestra y procesarlo en el laboratorio del hospital previo a sus sesiones programadas de hemodiálisis. Los otros exámenes de laboratorio se tomaron de la historia clínica y correspondieron a los análisis trimestrales realizados

a cada paciente. Concomitantemente se entrevistó a cada paciente según la fecha del anexo N°3 para identificar la cantidad aproximada de nutrientes ingeridos.

Para la valoración nutricional se usó la escala DMS del anexo 2 considerando un valor ≥ 11 como desnutrición después de haberse realizado la toma del AGA respectivo en el día programado de su sesión de hemodiálisis.

Los datos recopilados fueron posteriormente incorporados a una hoja de cálculo del programa Excel para luego ser ordenados y categorizados.

Se incluyó en el estudio a la totalidad de pacientes atendidos en el programa de hemodiálisis del hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

La información fue analizada con el programa estadístico SPSS (V25).

Los resultados son presentados en tablas de doble entrada con valores absolutos y relativos.

Para determinar si la acidosis metabólica y otras variables intervinientes se asocia con la desnutrición se utilizó análisis bivariado con la prueba no paramétrica de independencia de criterios de Chi Cuadrado X^2 con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$) calculando sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Con aquellas variables que tuvieron significancia estadística se realizó un análisis multivariado mediante el análisis de regresión de Cox igualmente con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$) y calculando sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

CONSIDERACIONES ETICAS

La investigación fue aprobada por el Comité de Bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego con resolución N°0193-2023-UPAO. Al ser un estudio

observacional con necesidad de obtener datos personales de los pacientes se requirió de consentimiento informado de los participantes para ingresar al estudio. Según las pautas éticas del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) en su pauta N° 12 el presente estudio no expondrá la información que se obtuvo a terceros.

III. RESULTADOS

Se realizó un estudio transversal analítico en 100 pacientes atendidos en el programa de hemodiálisis del hospital Víctor Lazarte Echeagaray de la ciudad de Trujillo en los años 2022 y 2023.

De los 100 pacientes, hubieron 49 (49%) con acidosis metabólica, 51 (51%) sin acidosis metabólica, 38 (38%) con desnutrición y 62 (62%) sin desnutrición. Hubo 45 (45%) varones y la edad promedio de los pacientes fue 58,16 años.

En el análisis bivariado, presentaron asociación significativa con desnutrición los factores: acidosis metabólica con OR: 3,67; IC: 1,56-8,65; $p < 0,002$ (tabla 1). Los otros factores que presentaron asociación significativa con desnutrición fueron la edad > 65 años con OR 2,38; IC 95%: 1,02-5,55; $p < 0,04$; el IMC < 25 kg/m² con OR: 6,84; IC 95%: 2,76-16,94; $p < 0,000$ y la dieta hipoproteica con OR: 9,31; IC 95%: 18,8-45,88; $p < 0,002$. No tuvieron asociación significativa el KT/V deficiente, anemia ni hipofosfatemia (tabla 2).

En el análisis multivariado, presentaron asociación significativa con desnutrición los factores: edad > 65 años con ORa: 3,013; IC 95%: 1,072-8,470; $p < 0,036$, IMC < 25 con ORa: 7,621; IC 95%: 2,770-20,966; $p < 0,000$ y la dieta Hipoproteica con ORa:

5,708; IC 95%: 1,069-30,472; p= 0,042). La asociación con acidosis metabólica no fue significativa (ORa: 1,823; IC 95%: 1,56-8,65; p=0,268) (tabla 3).

La media del valor de pH en los pacientes con desnutrición fue 7,27 (DS: 0,105) y de los pacientes sin desnutrición 7,13 (DS: 0.053) (p= 0,002). La media del valor de bicarbonato sérico en los pacientes con desnutrición fue 16,64 (DS: 6,213) mEq/L y de los pacientes sin desnutrición 20,271 (DS:4,426) mEq/L (p= 0,008). La media de la edad de los pacientes con desnutrición fue 62.11 (DS: 16,743) años y de los pacientes sin desnutrición fue 55.74 (DS: 15,259) años (p= 0,428). La media del valor de IMC en los pacientes con desnutrición fue 23,535 (DS: 2,616) y de los pacientes sin desnutrición fue: 27,597 (DS: 3800) (p=0.012). La media de la hemoglobina en los pacientes con desnutrición fue 9.832 (DS: 2.550) g/dL y de los pacientes sin desnutrición fue 10.535 (DS: 2.475) g/dL (p= 0,748). La media del valor del fósforo en los pacientes con desnutrición fue 4.467 (DS: 2.005) mg/dL y de los pacientes sin desnutrición 5.174 (DS: 5.826) mg/dL (p= 0,499).

Tabla 1.- Asociación entre acidosis metabólica y desnutrición de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Factores	No Desnutridos n =62 (%)	Desnutridos N= 38 (%)	OR IC (95%)	Valor p*
Acidosis metabólica	23 (37%)	26 (68,4%)	3,67 (1,56-8,65)	0,002
Sin acidosis metabólica	39 (63%)	12 (31,6%)		

Valor p* con prueba Chi Cuadrado

Fuentes de datos: historias clínicas del hospital Víctor Lazarte Echegaray

Tabla 2.- Asociación entre covariables y desnutrición de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Factores	No Desnutridos n =62 (%)	Desnutridos N= 38 (%)	OR IC (95%)	Valor p*
Edad >65 años	17(27,4%)	18(47,3%)	2,38	0,042
Edad ≤65 años	45(72,6%)	20(52,7%)	(1,02-5,55)	
Con IMC<25	18 (29,0%)	28 (65,0%)	6.84	0,000
Con IMC ≥ 25	44 (71,0%)	10 (35%)	(2,76-16,94)	
KT/V deficiente	3 (4,8%)	1(2,6%)	0,53	0,585
KT/V no deficiente	59 (95,2%)	37 (97,4%)	(0,53-5,30)	
Dieta hipoproteica	2 (3,2%)	9(23,7%)	9,31	0,002
Dieta no hipoproteica	60 (96,8%)	29(76,3%)	(1,88-45,88)	
Con anemia	42(67,7%)	29(82,9%)	1,53	0,359
Sin anemia	20(32,3%)	9(17,1%)	(0,61-3,84)	
Con hipofosfatemia	31(50,0%)	12(31,6%)	0,46	0,071
Sin hipofosfatemia	31(50,0%)	26(78,4%)	(0,19-1,07)	

IMC= índice de masa corporal, KT/V = coeficiente de eficacia de la diálisis

Valor p* con prueba Chi Cuadrado

Fuentes de datos: historias clínicas del hospital Víctor Lazarte Echegaray

Tabla 3. Análisis multivariado de los factores asociados a desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

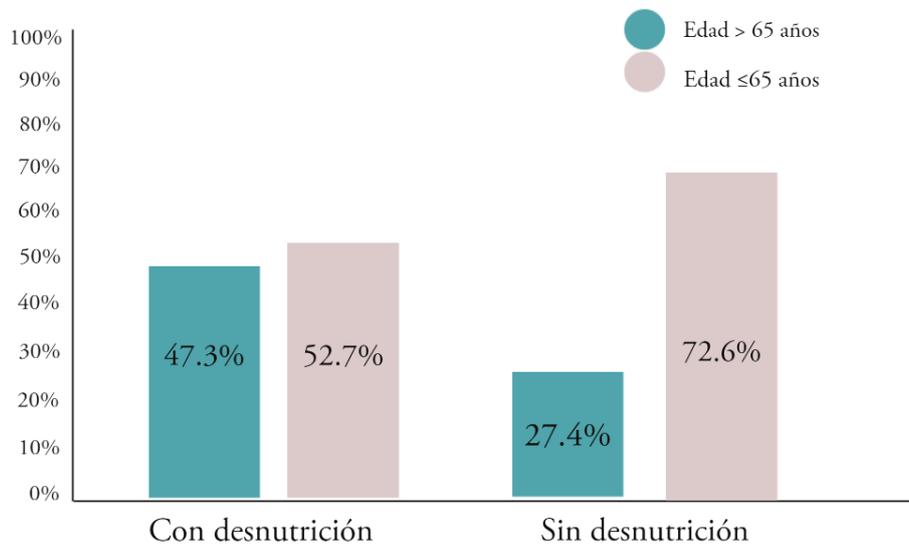
Factores	B	Error estándar	Valor p	ORa	IC 95%	
					Inferior	Superior
Acidosis metabólica	0,602	0,544	0,268	1,823	0,629	5,30
Edad > 65 años	1,103	0,527	0,036	3,013	1,072	8,470
IMC< 25	2,031	0,516	0,000	7,621	2,770	20,966
Dieta hipoproteica	1,742	0,855	0,042	5,708	1,069	30,472

IMC= índice de masa corporal

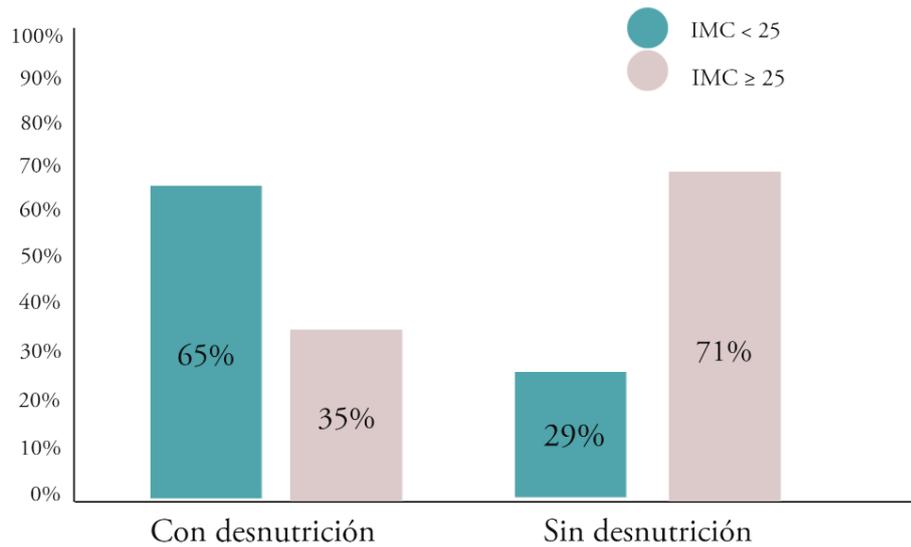
ORa: Odds ratio ajustado. Valor p* con prueba Chi Cuadrado

Fuentes de datos: historias clínicas del hospital Víctor Lazarte Echegaray

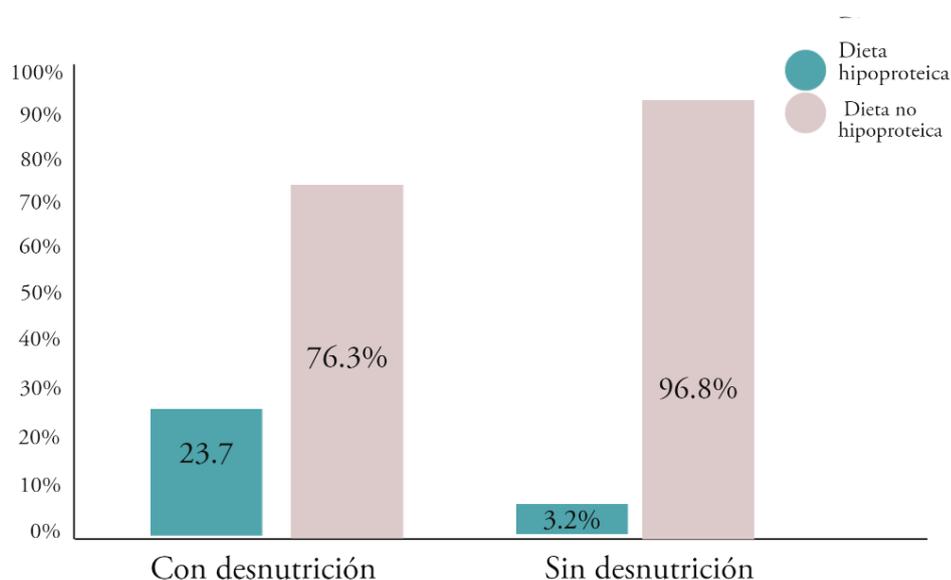
Grafica 1. Proporción de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis según edad y su estado nutricional.



Grafica 2. Proporción de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis según IMC y estado nutricional



Grafica 3. Proporción de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis según tipo dieta y estado nutricional



IV. DISCUSION

Se realizó un estudio transversal en 100 pacientes atendidos en el programa de hemodiálisis del hospital Víctor Lazarte Echeagaray en los años 2022 y 2023. En el análisis multivariado, la acidosis metabólica tuvo asociación significativa con la desnutrición, aunque hubo asociación significativa con la edad > 65 años, IMC < 25 y la dieta hipoproteica.

En este estudio se encontró una prevalencia de acidosis metabólica de 49%, cifra que coincide con Wu et al (31) quienes encontraron una cifra similar de 49%; aunque las cifras reportadas en general son variables y fluctúan desde valores entre el 30% como en el estudio de Lin et al (23) hasta 94.7% en el estudio de Oliveira et al (22).

En el análisis bivariado de este estudio la acidosis metabólica se asoció a desnutrición; sin embargo, en el análisis multivariado dicha asociación no resultó

significativa. Este resultado difiere con algunos estudios de tipo transversal como el de Chauveau et al (21) quienes en una población de 7123 encontraron una asociación significativa entre malnutrición y acidosis metabólica ($p < 0,0001$), así como el estudio de Soleymanian et al (22) quienes encontraron asociación significativa entre albumina sérica e IMC ($p = 0,004$; $r = 0,415$) y entre albumina sérica y bicarbonato sérico ($p = 0,019$; $r = 0,341$) en una población de 165 pacientes en hemodiálisis. Estos resultados disimiles parecen responder a la diferencia de tamaño muestra ya que ambos estudios eran multicéntricos y contaban con poblaciones más numerosas que el presente trabajo.

De manera similar Claudia Olivera et al (23) en su investigación realizada a 95 pacientes en hemodiálisis determinaron una asociación significativa entre malnutrición (tomando como base un índice de masa corporal $< 23 \text{ kg/m}^2$) y acidosis metabólica ($p < 0,026$). Resultados que pueden deberse al diferente uso de la escala de medición siendo en ese estudio el IMC y en este trabajo la escala DMS, además la prevalencia de acidosis metabólica fue muy superior (94.7%) a la de esta investigación (51%).

Sin embargo, la presente investigación es concordante con el estudio transversal de Shih-Hua Lin et al (24) quienes analizaron una población de 120 pacientes encontrando una correlación negativa significativa entre nivel sérico de bicarbonato y la proporción de catabolismo proteico ($p < 0,001$), ingesta proteica ($p < 0,001$) y creatinina ($p < 0,001$) pero después de corregir la acidosis no se observaron cambios en los valores nutricionales mencionados por lo que concluyen que no se podía atribuir la malnutrición a la acidosis metabólica. Asimismo, Russel G. Roberts et al, en un estudio experimental en el que se buscó demostrar si la corrección de la acidosis metabólica en pacientes en

hemodiálisis aumentaba la ingesta proteica o alteraba el ratio de catabolismo proteico no encontrando dicha asociación después de dicha corrección ($p=0.44$ y $p=0.20$ respectivamente) (32).

La acidosis metabólica en los pacientes con ERC se asocia a numerosos efectos negativos como disminución de la masa ósea por aumento de fosfato, hiperglicemia, hiperinsulinemia, aumento del glucagón, de la hormona de crecimiento y de catecolaminas; estos cambios producen una disminución del apetito y de la ingesta de alimentos que conlleva a desnutrición (33). Pese a estos efectos negativos de la acidosis metabólica su asociación con la desnutrición sigue siendo controversial según los resultados disímiles reportados.

La edad > 65 años como factor asociado para desnutrición resulto significativa en el presente estudio. Ali Ghorbani et al (19) quienes en un estudio transversal encontraron una prevalencia de pacientes > 65 años de 33,9% y demostraron asociación significativa entre edad y malnutrición ($p<0,058$; HR: 0,493; IC 95%: 0,238-1,024). Asimismo, Shih-Hua Lin et al (24) en un estudio transversal de 120 pacientes en hemodiálisis también encontraron asociación entre estas dos variables ($p<0,05$, $r= 0,27$). Por el contrario, en el estudio transversal de Claudia Olivera et al (23) en una población de 95 pacientes en hemodiálisis que tenían una edad media de 52.3 años no encontraron diferencia significativa al relacionar la edad con la desnutrición ($p<0,927$). Diversos estudios demuestran una asociación entre la edad y la desnutrición (34,35,36); esto se explica porque con el paso de los años existe una pérdida de un 3 a 8% de masa muscular por decenio a partir de la tercera década de vida, pérdida que se acelera a partir de los 60 años, edad en la que se agrega una disminución de la masa ósea y a todo

ello se adicionan distintas comorbilidades que contribuyen a un estado nutricional deficiente en individuos de grupos etarios más avanzados. (37)

Otro factor relacionado a desnutrición fue el $IMC < 25$ que también resulto significativo en el presente estudio, esto es concordante con los estudios transversales de Claudia Olivera et al (23) que hallo significancia entre el IMC y la desnutrición en 95 pacientes en hemodiálisis ($p < 0,026$) y Shih-Hua Lin et al (24) que también encontró asociación entre ambas variables ($p < 0,05$) en su estudio de 120 pacientes en hemodiálisis. Asimismo, Ali Ghorban1 et al (19) en su estudio encontraron asociación inversa entre IMC y desnutrición leve-moderada ($p < 0,0001$; HR: 0,818; IC 95%: 0,742 -0,901) lo que indica que a mayor IMC menos probabilidad de desnutrición y viceversa. Tradicionalmente el índice de masa corporal ha sido utilizado como marcador para valorar malnutrición, por lo que estudios previos utilizaban como punto de corte entre 18 y 25 para valorar la asociación con malnutrición, no obstante su valoración no siempre describe fehacientemente el estadio nutricional ya que muchos factores añaden un sesgo en su correcta valoración como la masa muscular magra que añade peso o la desmineralización ósea y el aplastamiento de discos intervertebrales en adultos mayores que hace disminuir la talla produciendo así una sobreestimación del índice de masa corporal (38,39). Pese a ello recientemente se ha informado que un índice de masa corporal bajo se asocia a mayor mortalidad por lo que guías actuales promueven que se mantenga un $IMC > 23$ en pacientes sometidos a hemodiálisis (22).

La dieta hipoproteica, que corresponde a una ingesta proteica $< 1,2\text{mg/kg/día}$, también resultó significativa en este estudio coincidiendo con la investigación de Shih-Hua Lin et al (23) quienes encontraron asociación entre ingesta proteica

deficiente y la desnutrición en 120 pacientes en hemodiálisis ($p < 0,001$, $r = 0,71$) al comparar la ingesta proteica con la tasa de catabolismo. Además, el estudio de A. Noce et al (40) en 41 pacientes en hemodiálisis cuyo objetivo fue demostrar si 6 semanas de dieta baja en proteínas tiene impacto en la composición corporal y los marcadores inflamatorios encontraron una disminución significativa de los valores de albúmina sérica en comparación con los valores basales ($p = 0,039$), mientras que la proteína C reactiva aumentó significativamente ($p = 0,131$) y la composición corporal tuvo un deterioro significativo del porcentaje de masa libre de grasa al final del estudio ($p = 0,0489$). Foque D et al (41) y Kalantar K et al (42) señalan que la principal causa de desnutrición en pacientes en terapias de reemplazo renal se debe a la ingesta proteica disminuida ($< 1,2$ mg/kg/día) como resultado de la falta de apetito, los cambios en los sabores de las comidas y factores psicológicos como la depresión que aminoran la ingesta calórico-proteica. Adicionalmente, la desnutrición por ingesta alimentaria deficiente conlleva a un déficit de oligoelementos como tiamina, ácido fólico, vitamina B12 y zinc con las consecuencias que esto acarrea (43).

Otras variables intervinientes como KT/V deficiente, anemia, e hipofosfatemia no tuvieron asociación significativa con desnutrición en este estudio. Resultados similares a estudios transversales como el de Chauveau. P et al (21) donde la asociación entre KT/V y malnutrición no fue estadísticamente significativa a pesar de una correlación positiva entre KT/V y ratio de catabolismo proteico normalizado, el estudio de Olivera et al (23) quienes no encontraron asociación entre los niveles de fosforo y desnutrición ($p < 0,544$) y el estudio de Shih-Hua Lin et al (24) quienes no encontraron asociación con desnutrición de los niveles de hemoglobina, fosforo y KT/V. Estos resultados se explicarían debido a la actual

mejora de los servicios de hemodiálisis siendo en nuestra población que solo el 4% de pacientes tuvieron KT/V deficiente y pese a la gran incidencia de anemia (71%) esta no resultó asociada a desnutrición porque la anemia generalmente en estos pacientes es producto del déficit de eritropoyetina y no por la ingesta dietética deficiente. La Hipofosfatemia en nuestro tuvo una prevalencia de 44% pero tampoco tuvo significancia estadística sin embargo hay estudios que la relacionan con malnutrición independientemente de la ingesta calórico-proteica por su asociación con hipoalbuminemia (44); pese a ello, también se han reportado valores más altos de fósforo con albúmina disminuida, por lo que el resultado obtenido en el presente trabajo es consistente con lo hallado en la literatura (45).

En la realización de esta investigación se encontraron limitaciones que deben ser conocidas. El tipo de diseño transversal pudo incorporar los sesgos de información y de registro que no pueden controlarse adecuadamente y limitó el ingreso de muchos pacientes y no ampliar el número de pacientes seleccionados. Asimismo, no pudimos establecer la secuencia de acontecimientos entre las variables de exposición y la desnutrición ni establecer relación causa-efecto de estas. Aunque se cumplió con el número mínimo de pacientes necesario según el cálculo del tamaño muestral se debe mencionar que la cantidad de pacientes ingresados al estudio es pequeña y la asociación puede ser no significativa debido al número de pacientes. Esta investigación se realizó en un solo centro de atención de hemodiálisis por lo cual los resultados no pueden ser extrapolados a otras poblaciones. A pesar de estas limitaciones, este estudio puede orientar la realización de investigaciones posteriores.

V. CONCLUSIONES

- La acidosis metabólica no está asociada a desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.
- La edad >65 años, el índice de masa muscular < 25 y la ingesta deficiente de proteínas se asocian a desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda ampliar el estudio a una mayor población y multicéntrica incluyendo todos los centros de hemodiálisis de nivel local, incluyendo otras variables relacionadas a desnutrición.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013; 3:1-150, disponible en: https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf
2. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney*, 2002;39(2):1-266.
3. Hill N, Fatoba S, Oke J, Hirst J, O'Callaghan C, Lasserson D y Hobbs F. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease - A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS one*, 2016 11(7), e0158765. Doi: [10.1371/journal.pone.0158765](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158765)

4. Parfrey P, Foley R, Harnett J, Kent G, Murray D, Barre P. Outcome and risk factors of ischemic heart disease in chronic uremia - *Kidney International*. 1996;49,(5):1428–1434. Doi: <https://doi.org/10.1038/ki.1996.201>
5. Virzi GM, Clementi A, Brocca A, de Cal M, Ronco C. Molecular and Genetic Mechanisms Involved in the Pathogenesis of Cardiorenal Cross Talk. *Pathobiol J Immunopathol Mol Cell Biol*. 2016; 83(4):201-10. Doi: [10.1159/000444502](https://doi.org/10.1159/000444502)
6. Francis ER, Kuo CC, Bernabe-Ortiz A, Nessel L, Gilman RH, Checkley W, et al. Burden of chronic kidney disease in resource-limited settings from Peru: a population-based study. *BMC Nephrol*. 2015(16):114. Doi: [10.1186/s12882-015-0104-7](https://doi.org/10.1186/s12882-015-0104-7)
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Evolución de la pobreza monetaria 2007-2017. Informe técnico, 2018; (1):55-63.
8. Levey AS, Beto JA, Coronado BE, Eknoyan G, Foley RN, Kasiske BL, et al. Controlling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: what do we know? What do we need to learn? Where do we go from here? National Kidney Foundation Task Force on Cardiovascular Disease. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney* 1998;32(5):853-906. Doi: 10.1016/s0272-6386(98)70145-3
9. Global Burden of Metabolic Risk Factors for Chronic Diseases Collaboration. Cardiovascular disease, chronic kidney disease, and diabetes mortality burden of cardiometabolic risk factors from 1980 to 2010: a comparative risk assessment. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014; 2(8): 634-47 Doi: [10.1016/S2213-8587\(14\)70102-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70102-0)
10. Ministerio de Salud, Dirección General de Epidemiología. Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú. 2015(1):53-60
11. Pérez Fontán M, Pérez Fontán M, Rodríguez-Carmona A, Rodríguez-Carmona A, García Falcón T, García Falcón T. ¿Cuándo iniciar diálisis peritoneal y hemodiálisis? *Nefrología*. 2011;2(5):12-9. Doi: [10.3265/NefrologiaSuplementoExtraordinario.pre2011.Jul.11067](https://doi.org/10.3265/NefrologiaSuplementoExtraordinario.pre2011.Jul.11067)
12. Vadakedath, S., & Kandi, V. Dialysis: A Review of the Mechanisms Underlying Complications in the Management of Chronic Renal Failure. *Cureus*, 2017 9(8), e1603. Doi: 10.7759/cureus.1603.

13. Thomas R, Kanso A, Sedor JR. Chronic Kidney Disease and Its Complications. Prim Care. 2008;35(2):329-vii. Doi: [10.1016/j.pop.2008.01.008](https://doi.org/10.1016/j.pop.2008.01.008)
14. Organización Mundial de la Salud. Malnutricion. Notas descriptivas. 2021. (citado 9 de julio de 2023) Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
15. Santos Eduila Maria Couto, Petribú Marina de Moraes Vasconcelos, Gueiros Ana Paula Santana, Gueiros José Edevanilson de Barros, Cabral Poliana Coelho et al. Efeito benéfico da correção da acidose metabólica no estado nutricional de pacientes em hemodiálise. J. Bras. Nefrol. 2009; 31(4): 244-251. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-28002009000400002>
16. Mafra D, Burini RC. Efeitos da correção da acidose metabólica com bicarbonato de sódio sobre o catabolismo protéico na insuficiência renal crônica. Rev Nutr. 2001;14(1):53-9. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732001000100008>
17. Leal V de O, Leite Júnior M, Mafra D. Acidose metabólica na doença renal crônica: abordagem nutricional. Rev Nutr. 2008; 21(1): 93-103. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732008000100010>
18. Rajnish Mehrotra, Joel D. Kopple, Marsha Wolfson. Metabolic acidosis in maintenance dialysis patients: Clinical considerations. Kidney International 2003;64(88),13-25,ISSN 0085-2538.Doii: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2003.08802.x>
19. Ghorbani A, Hayati F, Karandish M, Sabzali S. The prevalence of malnutrition in hemodialysis patients. J Renal Inj Prev. 2020; 9(2): e15. doi: [10.34172/jrip.2020.15](https://doi.org/10.34172/jrip.2020.15)
20. Chauveau P, Fouque D, Combe C, Laville M, Canaud B, Azar R, et al. Acidosis and nutritional status in hemodialyzed patients. French Study Group for Nutrition in Dialysis. Semin Dial. 2000;13(4):241-6. Doi: [10.1046/j.1525-139x.2000.00066.x](https://doi.org/10.1046/j.1525-139x.2000.00066.x)
21. Soleymanian T, Ghods A. The deleterious effect of metabolic acidosis on nutritional status of hemodialysis patients. Saudi J Kidney Dis Transplant Off Publ Saudi Cent Organ Transplant Saudi Arab. 2011;22(6):1149-54.
22. M, Oliveira CMC de, et al. Metabolic acidosis and its association with

- nutritional status in hemodialysis. *Braz J Nephrol.* 2015;37(4):458-66. Doi: [10.5935/0101-2800.20150073](https://doi.org/10.5935/0101-2800.20150073)
- 23.** Lin S, Lin Y, Chin H, Wu C. Must metabolic acidosis be associated with malnutrition in haemodialysed patients? *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc.* 2002;17(11):2006-10. Doi: [10.1093/ndt/17.11.2006](https://doi.org/10.1093/ndt/17.11.2006)
- 24.** As'habi A, Tabibi H, Nozary B, Mahdavi M, Hedayati M. Comparison of various scoring methods for the diagnosis of protein-energy wasting in hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol.* 2014;46(5):999-1004. Doi: [10.1007/s11255-013-0638-1](https://doi.org/10.1007/s11255-013-0638-1)
- 25.** Huarte E, Barril G, Cebollada J, Cerezo S, Coronel F, Doñate T, et al. Nutrición en pacientes en diálisis. Consenso SEDYT. *Diálisis Traspl.* 2006;27(4):138-61. DOI: [10.1016/S1886-2845\(06\)71055-4](https://doi.org/10.1016/S1886-2845(06)71055-4)
- 26.** Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J, editores. *Harrison principios de medicina interna. Vol 2. 18a ed. México: McGraw-Hill; 2012.*
- 27.** Gutiérrez L, et al. *Rev. Nutr. Clin. Metab.* 2022;5(3):83-101 Doi: <https://doi.org/10.35454/rncm.v5n3.315>
- 28.** Daugirdas J. Simplified equations for monitoring Kt/V, PCRn, eKt/V, and ePCRn. *Adv Ren Replace Ther.* 1995;2(4):295-304. Doi: [10.1016/s1073-4449\(12\)80028-8](https://doi.org/10.1016/s1073-4449(12)80028-8)
- 29.** Kopple JD. Dietary protein and energy requirements in ESRD patients. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* 1998;32(6 Suppl 4):97-104. Doi: [10.1016/s0272-6386\(98\)70171-4](https://doi.org/10.1016/s0272-6386(98)70171-4)
- 30.** Locatelli F, Fouque D, Heimbürger O, Drüeke TB, Cannata-Andía JB, Hörl WH, et al. Nutritional status in dialysis patients: a European consensus. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc.* 2002;17(4):563-72 Doi: [10.1093/ndt/17.4.563](https://doi.org/10.1093/ndt/17.4.563)
- 31.** Sajgure AD, Dighe TA, Korpe JS, Bale CB, Sharma AO, Shinde NS, Goel AA, Mulay AV. The Relationship between Metabolic Acidosis and Nutritional Parameters in Patients on Hemodialysis. *Indian J Nephrol.* 2017;27(3):190-194. Doi: [10.4103/0971-4065.202404](https://doi.org/10.4103/0971-4065.202404)

32. Wu DY, Shinaberger CS, Regidor DL, McAllister CJ, Kopple JD, Kalantar-Zadeh K. Association between serum bicarbonate and death in hemodialysis patients: is it better to be acidotic or alkalotic? *Clin J Am Soc Nephrol* 2006;1:70-8. PMID: 17699193
33. Roberts, R. G., Gilmour, E. R., & Goodship, T. H. J. (1996). The correction of acidosis does not increase dietary protein intake in chronic renal failure patients. *American Journal of Kidney Diseases*, 28(3), 350–353. doi:[10.1016/s0272-6386\(96\)90491-6](https://doi.org/10.1016/s0272-6386(96)90491-6)
34. Yigit IP, Ulu R, Celiker H, Dogukan A. Evaluation of nutritional status using anthropometric measurements and MQSGA in geriatric hemodialysis patients. *North Clin Istanbul*. 2016; 26;3(2):124-130. Doi: [10.14744/nci.2016.73383](https://doi.org/10.14744/nci.2016.73383).
35. Yamada K, Furuya R, Takita T, Maruyama Y, Yamaguchi Y, Ohkawa S, et al. Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. *Am J Clin Nutr*. 2008;87:106-13. Doi: 10.1093/ajcn/87.1.106
36. Freitas ATB, Vaz IMF, Filizola IM, Ferraz SF, Peixoto MRG, Campos MIVM. Prevalence of malnutrition and associated factors in hemodialysis patients. *Revista de Nutrição*. 2014; 27: 357-366. Doi: <https://doi.org/10.1590/1415-52732014000300009>
37. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2008 ;73(4):391-8. doi: [10.1038/sj.ki.5002585](https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002585).
38. Masanes F, Navarro M, Sacanella E, Lopez A, ¿Qué es la sarcopenia? *emin Fund Esp Reumatol*. 2010;11(1)14–23, doi: [10.1016/j.semreu.2009.10.003](https://doi.org/10.1016/j.semreu.2009.10.003)
39. Conroy-Ferreccio Gabriel. Sesgos en la medición del índice de masa corporal en adultos mayores. *Nutr. Hosp*. 2017 ; 34(1): 251-251. Doi: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1002>.
40. Noce A, Vidiri MF, Marrone G, Moriconi E, Bocedi A, Capria A, Rovella V, Ricci G, De Lorenzo A, Di Daniele N. Is low-protein diet a possible risk factor of malnutrition in chronic kidney disease patients? *Cell Death Discov*. 2016;9;2:16026. doi: [10.1038/cddiscovery.2016.26](https://doi.org/10.1038/cddiscovery.2016.26).
41. Fouque D, Vennegoor M, ter Wee P, Wanner C, Basci A, Canaud B, et al.

EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant* 2007;22:45-87. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfm020>

42. Kalantar-Zadeh K, Ikizler TA, Block G, Avram MM, Kopple JD. Malnutrition-inflammation complex syndrome in dialysis patients: causes and consequences. *Am J Kidney Dis.* 2003 ;42(5):864-81. doi: [10.1016/j.ajkd.2003.07.016](https://doi.org/10.1016/j.ajkd.2003.07.016)
43. Kim H, Lim H, Choue R. A Better Diet Quality is Attributable to Adequate Energy Intake in Hemodialysis Patients. *Clin Nutr Res.* 2015 ;4(1):46-55. doi: [10.7762/cnr.2015.4.1.46](https://doi.org/10.7762/cnr.2015.4.1.46)
44. Castillo E, Montero G, Garcia S, Association between hypoalbuminemia and hypophosphatemia with Malnutrition, *Rev. Fac. Med. Hum.* 2020;20(3):381-387 doi: [10.25176/RFMH.v20i3.2968](https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i3.2968)
45. Mehrotra S, Rishishwar P, Sharma R, Malnutrition and hyperphosphatemia in dialysis patients, *Clinical Queries: Nephrology*, 2015, 4(3-4):25-27e, doi: <https://doi.org/10.1016/j.cqn.2015.11.008>

VIII. ANEXOS

Anexo 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Asociación Entre Acidosis Metabólica Y Desnutrición En Pacientes Con Enfermedad Renal Crónica En Hemodiálisis

Nombre:

- **Acidosis metabólica:** presenta (), No presenta ()
- **Desnutrición:** presenta (), No presenta ()
- **Edad:** años
- **Peso al inicio de la diálisis (IMC<25) :** presenta (), No presenta ()
- **Kt/V deficiente:** presenta (), No presenta ()
- **Dieta hipo proteica:** presenta (), No presenta ()
- **Hipofosfatemia:** presenta (), No presenta ()
- **Anemia:** presenta (), No presenta ()

Anexo 2. Escala de valoración de la desnutrición en diálisis (DMS)

Anexo V. Escala de valoración de la desnutrición en diálisis (DMS)¹⁵

Nombre _____ Fecha ___ / ___ / ___

A. Historia clínica

1. Cambio de peso (cambio global últimos 6 meses)

1	2	3	4	5
Sin cambio de peso	Pérdida < 5%	Pérdida 5 - 10%	Pérdida 10-15%	Pérdida > 15%

2. Ingesta alimentaria

1	2	3	4	5
Sin cambio	Sólida subóptima	Líquida completa o moderadamente descendida	Líquida hipocalórica	Ayuno

3. Síntomas gastrointestinales

1	2	3	4	5
Sin síntomas	Náuseas	Vómitos o síntomas gastrointestinales moderados	Diarreas	Anorexia severa

4. Capacidad funcional (nutricionalmente relacionada)

1	2	3	4	5
Normal o mejoría	Dificultad con deambulación	Dificultad con actividad normal	Actividad ligera	Silla-cama, sin actividad

5. Comorbilidad

1	2	3	4	5
HD (hemodiálisis) < 12 meses Sano	HD 1-2 años Comorbilidad leve	HD 2-4 años edad > 75 años o comorbilidad moderada	HD > 4 años comorbilidad severa	Muy severa comorbilidad múltiple

B. Examen físico

1. Disminución depósitos grasa o pérdida grasa subcutánea (bajo los ojos, tríceps, bíceps, tórax)

1	2	3	4	5
Sin cambio		Moderado		Severo

2. Signos de pérdida de músculo (sien, clavícula, escápula, costillas, cuádriceps, rodillas, interóseos)

1	2	3	4	5
Sin cambio		Moderado		Severo

Anexo 4 . Resolución de Proyecto de tesis



UPAO

Facultad de Medicina Humana
DECANATO

Trujillo, **31 de marzo del 2023**

RESOLUCION N° 0923-2023-FMEHU-UPAO

VISTO, el expediente organizado por Don (ña) **DE LA CRUZ NUREÑA DIEGO DAVID** alumno (a) del Programa de Estudios de Medicina Humana, solicitando **INSCRIPCIÓN** de proyecto de tesis Titulado "**ASOCIACIÓN ENTRE ACIDOSIS METABÓLICA Y DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS**", para obtener el **Título Profesional de Médico Cirujano**, y;

CONSIDERANDO:

Que, el (la) alumno (a) **DE LA CRUZ NUREÑA DIEGO DAVID** ha culminado el total de asignaturas de los 12 ciclos académicos, y de conformidad con el referido proyecto revisado y evaluado por el Comité Técnico Permanente de Investigación del Programa de Estudios de Medicina Humana, de conformidad con el Oficio N° **0405-2023-CI-FMEHU-UPAO**;

Que, de la Evaluación efectuada se desprende que el Proyecto referido reúne las condiciones y características técnicas de un trabajo de investigación de la especialidad;

Que, de conformidad a lo establecido en la sección III – del Título Profesional de Médico Cirujano y sus equivalentes, del Reglamento de Grados y Títulos Artículo del 26 al 29, el recurrente ha optado por la realización del **Proyecto de Tesis**;

Que, habiéndose cumplido con los procedimientos académicos y administrativos reglamentariamente establecidos, por lo que el Proyecto debe ser inscrito para ingresar a la fase de desarrollo;

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este despacho;

SE RESUELVE:

Primero.- **AUTORIZAR** la inscripción del Proyecto de Tesis Titulado "**ASOCIACIÓN ENTRE ACIDOSIS METABÓLICA Y DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS**", presentado por el (la) alumno (a) **DE LA CRUZ NUREÑA DIEGO DAVID** en el registro de Proyectos con el N° **4512** por reunir las características y requisitos reglamentarios declarándolo expedito para la realización del trabajo correspondiente.

Segundo.- **REGISTRAR** el presente Proyecto de Tesis con fecha **31.03.23** manteniendo la vigencia de registro hasta el **31.03.25**.

Tercero.- **NOMBRAR** como Asesor de la Tesis al profesor (a) **GUZMAN VENTURA WILMER VALDEMAR**

Cuarto.- **DERIVAR** a la Señora Directora del Programa de Estudios de Medicina Humana para que se sirva disponer lo que corresponda, de conformidad con la normas Institucionales establecidas, a fin que el alumno cumpla las acciones que le competen.

Quinto.- **PONER** en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Juan Alberto Díaz Plasencia

Dr. Juan Alberto Díaz Plasencia
Decano



Elena Adela Cáceres Andonaire

Dra. Elena Adela Cáceres Andonaire
Secretaria Académica

c.c. Facultad de Medicina Humana
FMEHU
Asesor(a)
Intermediado(a)
Expediente
Archivo

Anexo 5. Resolución de Comité de Bioética UPAO



UPAO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
Comité de Bioética

RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°0193-2023-UPAO

Trujillo, 09 de mayo de 2023

VISTO, la solicitud de fecha 05 de mayo de 2023 presentada por el (la) alumno (a) DE LA CRUZ NUREÑA DIEGO DAVID, quien solicita autorización para realización de investigación, y;

CONSIDERANDO:

Que por solicitud, el (la) alumno (a) DE LA CRUZ NUREÑA DIEGO DAVID solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N°3335-2016-R-UPAO de fecha 7 de julio de 2016, se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan a seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuela de Posgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO.

Que en el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por el (la) alumno (a), el Comité Considera que el proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de investigación;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el proyecto de investigación: ASOCIACIÓN ENTRE ACIDOSIS METABÓLICA Y DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS.

SEGUNDO: DAR cuenta al Vicerrectorado de Investigación.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

Dr. José Guillermo González Cabeza
Presidente del Comité de Bioética
UPAO

Anexo 6. Constancia de aprobación para investigación Essalud



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

**RED ASISTENCIAL LA LIBERTAD
OFICINA DE CAPACITACION, INVESTIGACION Y DOCENCIA
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA**

PI N° 41 CIYE- O.C.I.Y D-RALL-ESSALUD-2023

CONSTANCIA N° 42

El presidente del Comité de Investigación de la Red Asistencial La Libertad – ESSALUD, ha aprobado el Proyecto de Investigación Titulado:

**"ASOCIACIÓN ENTRE ACIDOSIS METABÓLICA Y DESNUTRICIÓN EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS"**

DE LA CRUZ NUREÑA, DIEGO DAVID

Al finalizar el desarrollo de su proyecto deberá alcanzar un ejemplar del trabajo desarrollado vía virtual al email (capacitacionrall@gmail.com), según Directiva N° 04-IETSI-ESSALUD-2016, a la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia - GRALL, caso contrario la información del Trabajo de Investigación no será avalada por ESSALUD.

Trujillo, 17 de ABRIL del 2023


.....
Dr. Andrés Sánchez Reyna
PRESIDENTE
Comité de Investigación
Red Asistencial La Libertad



.....
Dra. Rosa Lozano Ybañez
JEFE OCID-G
RED ASISTENCIAL LA LIBERTAD


NIT: 9070-2023-1254

www.essalud.gob.pe

Jr. Independencia N° 543-547
Trujillo
La Libertad – Perú

