UIDE
Powered by
Arizona State University

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Tesis previa a la obtención de título de

Licenciada en Nutrición Humana

AUTOR: Ambar Lizbeth Rivera Quishpe

TUTOR: Ricardo Genaro Checa Cabrera

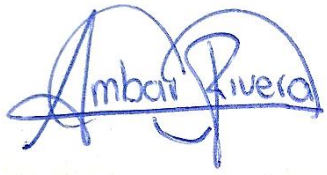
Índice de masa corporal como predictor de síndrome de desgaste proteico en pacientes con insuficiencia renal

Quito - Ecuador
Enero 2026

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **Ambar Lizbeth Rivera Quishpe,** declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.



Ambar Rivera

C:C 1755025697

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Ricardo Genaro Checa Cabrera**, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo la responsable exclusiva de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



Mgt. Ricardo Checa.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a Dios y a mis difuntos abuelos, Genoveva y Agustín, por otorgarme sabiduría y fortaleza en los momentos más difíciles, por nunca abandonarme y siempre llevarme de la mano hacia nuevos retos y experiencias, y por ser un ejemplo de amor, constancia y dedicación que siempre guiara mi camino.

A mis padres, Rosario y César por ser el motor de mi vida, por enseñarme desde muy pequeña a valorar el esfuerzo, la constancia y dedicación. Gracias por mostrarme que los sueños se construyen con trabajo, amor y paciencia, por ser mi apoyo incondicional, mis guías y la principal razón por la que sigo adelante. Espero algún día lograr que se sientan orgullosos de mi como yo lo estoy de tenerlos como padres.

A mis hermanas, Consuelo, Katherine y Kerly, por ser mi constante compañía y mi refugio en los momentos más difíciles, por siempre, con sus ideas locas y su alegría hacerme sentir capaz de todo incluso cuando yo dudaba. Gracias por su infinito amor y sinceros consejos, que me inspiran a seguir creyendo en mí misma y enfrentar cada desafío con más fuerza.

A mis fieles compañeros de desvelo, Chester y Capo, por llenar cada momento de alegría y ternura, y por hacer que aquellas noches largas y solitarias se sientan más cálidas y acompañadas.

Finalmente, a mis mejores amigas, Karen y Alicia, por siempre estar a mi lado en esta etapa universitaria, por llenar mis días de alegrías y risas y por ser mis confidentes en todas mis locas ideas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible este trabajo.

A mi familia por su amor y apoyo incondicional, por creer en mí y motivarme a perseguir mis sueños.

A mi tutor Ricardo Checa, por su guía, paciencia y valiosos consejos a lo largo de este proceso, que sin duda alguna me han ayudado a mejorar mi trabajo y habilidades cada día más.

Al profesor David Guevara, por su apoyo en el análisis estadístico y por compartir su conocimiento de manera clara, amable y didáctica.

A cada uno de mis profesores, Karina, Gaby, Melanie, Trajano y Vladimir, por sus enseñanzas, paciencia y consejos que han enriquecido mi aprendizaje y crecimiento personal.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA 2

APROBACIÓN DEL TUTOR 3

DEDICATORIA 4

AGRADECIMIENTOS 5

ÍNDICE GENERAL 6

Índice de tablas 9

Índice de figuras 9

Listado de Abreviaturas 10

Resumen 11

Abstract 13

Introducción 15

Justificación 17

Aspecto práctico 17

Aspecto social 18

Aspecto político 18

Aspecto económico 18

Marco Teórico 19

1.Insuficiencia Renal 19

1.1. Definición y Clasificación 19

1.2. Epidemiología y Prevalencia 20

1.3. Factores genéticos asociados a la ERC 22

1.4. Fisiopatología de la Insuficiencia Renal Crónica..... 23

1.5. Manifestaciones Clínicas 24

1.6. Complicaciones 25

1.7. Tratamiento Sustitutivo Renal..... 26

1.8. Evaluación del Estado Nutricional..... 34

1.9. Tratamiento Médico Nutricional..... 41

1.10. Hidratación..... 43

2.Síndrome de Desgaste Proteico..... 44

2.1. Concepto y Criterios de Diagnóstico 44

2.2. Causas del Desarrollo de SDP..... 45

2.3. Funcionamiento del SDP 46

2.4. Factores de Riesgo 47

3.Índice de Masa Corporal en Síndrome de Desgaste Proteico 47

3.1. Definición y Cálculo de IMC..... 47

3.2. Clasificación de IMC en Adultos sin ERC de acuerdo con la OMS48

3.3. Relación de IMC en SDP 48

Planteamiento del problema..... 50

Pregunta de Investigación 51

Objetivos..... 52

Objetivo General 52

Objetivos Específicos 52

Hipótesis 53

Metodología 54

Resultados 58

Discusión 73

Conclusiones 80

Recomendaciones 82

Bibliografía 84

Índice de tablas

Tabla 1 *Comparación de datos demográficos y epidemiológicos de la ERC entre Ecuador, Perú, Colombia y Brasil.* 22
Tabla 2 *Comparación de tratamientos de sustitución renal* 30
Tabla 3 *Diferencias entre DPCA y DPA* 33
Tabla 4 *Valores esperados en parámetros bioquímicos en las distintas etapas de la ERC* 38
Tabla 5 *Criterios diagnósticos de SDP en pacientes con ERC* 45
Tabla 6 *Clasificación de IMC según la OMS* 48
Tabla 7 *Operacionalización de Variables* 56
Tabla 8 *Distribución de acuerdo con el IMC* 58
Tabla 9 *Distribución de acuerdo con la presencia de SDP* 58
Tabla 10 *Relación entre IMC y SDP en pacientes con ERC.* 59
Tabla 11 *Distribución de los participantes de acuerdo con el sexo* 60
Tabla 12 *Distribución de los participantes según el estado civil* 60
Tabla 13 *Distribución de los participantes de acuerdo con el lugar de residencia* 61
Tabla 14 *Distribución de los participantes según el convenio* 61
Tabla 15 *Distribución de los participantes según el tiempo en diálisis* 62
Tabla 16 *Clasificación del estado nutricional según el IMC en la población estudiada* 63
Tabla 17 *Frecuencia y porcentaje de la reserva proteica según la circunferencia de pantorrilla* 64
Tabla 18 *Clasificación del estado nutricional según niveles de albúmina sérica* 65
Tabla 19 *Pruebas de normalidad de las variables IMC y CP* 67
Tabla 20 *Correlación de Pearson entre IMC y CP* 68
Tabla 21 *Correlación de Pearson entre IMC y Albúmina sérica* 70

Índice de figuras

Figura 1 *Clasificación KDIGO de ERC* 20
Figura 2 *Manifestaciones clínicas de la enfermedad renal crónica* 25
Figura 3 *Tipos de acceso para hemodiálisis* 28
Figura 4 *Funcionamiento del proceso de hemodiálisis* 28
Figura 5 *Duración y frecuencia de hemodiálisis* 29
Figura 6 *Progresión gráfica de la albúmina sérica en la muestra estudiada* 66
Figura 7 *Dispersión entre el IMC y la CP en pacientes en Hemodiálisis* 69
Figura 8 *Dispersión entre el IMC y la Albúmina sérica en pacientes en Hemodiálisis* 71

Listado de Abreviaturas

IRC: Insuficiencia Renal Crónica

ERC: Enfermedad Renal Crónica

SDP: Síndrome de Desgaste Proteico

IMC: Índice de Masa Muscular

CP: Circunferencia de Pantorrilla

KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes (Enfermedad Renal: Mejorando Resultados Globales)

PPM: Pacientes Por Millón

TRS: Tratamiento Renal Sustitutivo

TFG: Tasa de Filtrado Glomerular

HD: Hemodiálisis

DP: Diálisis Peritoneal

DPAC: Diálisis Peritoneal Ambulatorio Continua

DPA: Diálisis Peritoneal Automatizado

DPCC: Diálisis Peritoneal de Ciclo Continuo

ISRNM: Sociedad Renal Internacional de Nutrición y Metabolismo

OMS: Organización Mundial de la Salud

R24h: Recordatorio 24 horas

Resumen

Introducción: La insuficiencia renal crónica es un problema de salud pública que afecta a millones de personas en el mundo, en Ecuador, su prevalencia ha aumentado provocando que un número significativo de la población requiera tratamiento de reemplazo renal. La detección temprana del síndrome de desgaste proteico, una de sus complicaciones más frecuentes, es clave para la optimización del manejo nutricional. Por lo que este estudio busco evaluar la utilidad del índice de masa corporal (IMC) como predictor de síndrome de desgaste proteico en pacientes con enfermedad renal crónica bajo tratamiento sustitutivo en la Unidad Renal Contigo Sur.

Objetivo: Analizar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia del síndrome de desgaste proteico (SDP) en pacientes con insuficiencia renal crónica que reciben tratamiento sustitutivo.

Metodología: El presente estudio correlacional de corte transversal incluyó a 26 pacientes de la Unidad Renal Contigo Sur, seleccionados de un grupo inicial de 105, bajo edades de entre 30 y 65, que se encontraran en hemodiálisis tres veces por semana, con al menos un año en tratamiento dialítico, registros dietéticos y bioquímicos completos. Se recopilaron datos entre junio y agosto, incluyendo parámetros bioquímicos (albúmina sérica), medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia de pantorrilla), información sociodemográfica, duración de diálisis y recordatorios de 24 horas. Los análisis estadísticos se realizaron en programas como SPSS mediante tablas de frecuencias y correlación de Pearson. Se cumplieron estrictamente los principios éticos garantizando la confidencialidad, y aprobación del comité de ética. La limitada disponibilidad de datos y tamaño reducido de la muestra restringieron la evaluación completa del síndrome de desgaste proteico.

Resultados: La mayoría de los pacientes eran mujeres (53,8%) y residentes urbanos (96,2%), con menos de cinco años en tratamiento (96,2%). En cuanto al estado nutricional, evaluado mediante el índice de masa corporal (IMC), se observó que la mayoría de la población presento normopeso (53,8%), seguido de sobrepeso (30,8%), obesidad (11,5%) y bajo peso (3,8%). La reserva proteica, evaluada a través de la circunferencia de pantorrilla fue mayormente normal (69,2%), aunque un tercio de la población (30,8%) evidenciaba riesgo. Por otro lado, la albumina sérica indicó desnutrición leve en un grupo pequeño (11,5%).

El IMC se correlaciono moderadamente con la circunferencia de pantorrilla ($r = 0,553$; $p = 0,003$), pero no con la albumina sérica ($r = –0,203$; $p = 0,319$), sugiriendo que el IMC refleja parcialmente la masa muscular, aunque no es suficiente para identificar el riesgo de desnutrición proteica por lo que se debe complementar con otras herramientas antropométricas y bioquímicas.

Conclusiones: Se mostro la ausencia de una relación lineal entre el IMC y el SDP en pacientes con enfermedad renal crónica, indicando que el IMC por sí solo no es un indicador suficiente para evaluar el riesgo nutricional. La circunferencia de pantorrilla y la albumina sérica aportan información complementaria sobre la masa muscula y el estado proteico, destacando la importancia de una evaluación nutricional integral en esta población.

Palabras clave: Índice de masa corporal, síndrome de desgaste proteico, insuficiencia renal, tratamiento sustitutivo, desnutrición

Abstract

Introduction: Chronic kidney disease is a public health problem that affects millions of people worldwide. In Ecuador, its prevalence has increased, resulting in a significant number of the population requiring renal replacement therapy. Early detection of protein wasting syndrome, one of its most frequent complications, is key to optimizing nutritional management. Therefore, this study sought to evaluate the usefulness of body mass index (BMI) as a predictor of protein wasting syndrome in patients with chronic kidney disease undergoing replacement therapy at the Contigo Sur Renal Unit.

Objective: To analyze the relationship between body mass index (BMI) and the presence of protein wasting syndrome (PWS) in patients with chronic renal failure receiving replacement therapy.

Methodology: This cross-sectional correlational study included 26 patients from the Contigo Sur Renal Unit, selected from an initial group of 105, aged between 30 and 65, who were on hemodialysis three times a week, with at least one year of dialysis treatment, complete dietary and biochemical records. Data were collected between June and August, including biochemical parameters (serum albumin), anthropometric measurements (weight, height, calf circumference), sociodemographic information, duration of dialysis, and 24-hour recalls. Statistical analyses were performed using programs such as SPSS, using frequency tables and Pearson's correlation. Ethical principles were strictly adhered to, ensuring confidentiality and approval by the ethics committee. Limited data availability and small sample size restricted the comprehensive evaluation of protein wasting syndrome.

Results: Most patients were women (53.8%) and urban residents (96.2%), with less than five years of treatment (96.2%). In terms of nutritional status, assessed using body mass index (BMI), the majority of the population was of normal weight (53.8%), followed by

overweight (30.8%), obese (11.5%), and underweight (3.8%). Protein reserve, assessed through calf circumference, was mostly normal (69.2%), although one-third of the population (30.8%) showed risk. On the other hand, serum albumin indicated mild malnutrition in a small group (11.5%).

BMI correlated moderately with calf circumference ($r = 0.553$; $p = 0.003$), but not with serum albumin ($r = –0.203$; $p = 0.319$), suggesting that BMI partially reflects muscle mass, although it is not sufficient to identify the risk of protein malnutrition and should therefore be complemented with other anthropometric and biochemical tools.

Conclusions: There was no linear relationship between BMI and PWS in patients with chronic kidney disease, indicating that BMI alone is not a sufficient indicator for assessing nutritional risk. Calf circumference and serum albumin provide complementary information on muscle mass and protein status, highlighting the importance of a comprehensive nutritional assessment in this population.

Keywords: Body mass index, protein wasting syndrome, renal failure, replacement therapy, malnutrition

Introducción

La evaluación del estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica es un desafío clínico de gran importancia, debido que la detección precoz del síndrome de desgaste proteico, una de las complicaciones más frecuentes en IRC requiere de indicadores sensibles por lo que se plantea al índice de masa corporal como una herramienta potencialmente predictiva.

Según Villarreal-Ríos et al. (2020), la insuficiencia renal crónica constituye una de las principales enfermedades que afecta a millones de personas en todo el mundo, representando un grave problema de salud pública debido al costo del tratamiento y prevalencia. En el año 2022 se estimó que más del 10% de la población mundial se vio afectada, observándose con gran frecuencia en adultos mayores, mujeres, minorías raciales y pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial (Kovesdy, 2022).

Según Gahona Villegas et al. (2023), en Ecuador la prevalencia de insuficiencia renal crónica fue de 1182,77 casos por millón de habitantes evidenciando un incremento significativo durante los últimos años. Actualmente se estima que alrededor de 19 mil de personas reciben tratamiento de sustitución renal en el país, de igual manera más de un millón de ecuatorianos podría beneficiarse de intervenciones precoces que faciliten la detección de la enfermedad al igual que la implementación de una atención integral (Ministerio de Salud Pública, 2025).

El estudio de marcadores nutricionales asociados a la presencia de síndrome de desgaste proteico es escaso, lo cual dificulta su diagnóstico precoz y con ello la optimización de tratamientos por lo cual el presente trabajo de investigación busca confirmar el punto de corte de IMC como predictor de síndrome de desgaste proteico en pacientes con insuficiencia renal bajo tratamiento sustitutivo en la Unidad Renal Contigo Sur.

La metodología empleada corresponde a un tipo de estudio correlacional y transversal dado que busca establecer la relación entre el IMC y la presencia de SDP en 105 pacientes con ERC de la Unidad Renal Contigo Sur.

Justificación

De acuerdo con Hanna et al. (2020) el síndrome de desgaste proteico (SDP) es una de las complicaciones más frecuentes que enfrentan los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo pues afecta alrededor del 51,6% de la población comprometiendo las reservas proteico-energéticas del cuerpo afectando a su vez al sistema inmunológico e incrementando el riesgo de infecciones y desnutrición en los pacientes (Flores Silva et al., 2024).

La importancia del presente trabajo de investigación radica en la evaluación del índice de masa corporal (IMC) como predictor temprano de SDP, permitiendo una intervención oportuna y adecuada a cada uno de los pacientes. Esta investigación además de beneficiar directamente a los pacientes de la Unidad Renal Contigo Sur ofrece al personal de salud una herramienta práctica para la detección temprana de este síndrome. De igual manera este estudio aportará conocimiento relevante al campo de la nutrición clínica y nefrológica buscando fortalecer investigaciones aplicadas y servir como base para futuras investigaciones que de seguro contribuirán en la disminución del porcentaje de complicaciones relacionadas a insuficiencia renal dentro del contexto ecuatoriano.

Aspecto práctico

Esta investigación tiene como finalidad establecer bases para la creación e implementación de protocolos clínicos y nutricionales que faciliten la detección y la prevención del SDP en pacientes renales mediante la evaluación del IMC como principal predictor en la progresión de la complicación. La relación y análisis de variables realizadas a pacientes de la Unidad Renal Contigo Sur a través de recordatorios dietéticos, mediciones antropométricas y cuestionarios clínicos buscará cumplir el objetivo a través del análisis de datos estadísticos.

Aspecto social

El impacto social que presenta la investigación es relevante debido que el SDP afecta en la calidad de vida y funcionalidad renal de los pacientes, por lo tanto, su detección temprana a través del IMC reduciría el riesgo de desnutrición mejorando además su recuperación y su bienestar (Flores Silva et al., 2024). Por otro lado, el estudio influye en la disminución del impacto emocional y familiar que acompañan a estas enfermedades fomentando al cuidado continuo de la población afectada y promoviendo la cultura de prevención.

Aspecto político

Desde el punto de vista político y sanitario los resultados del presente estudio pueden respaldar y contribuir en la formulación de políticas públicas orientadas a la atención integral de servicios de salud para pacientes con ERC. De igual manera, a partir de la evidencia obtenida se pueden desarrollar bases que incluyan evaluaciones nutricionales periódicas dentro de los programas nacionales enfocado en la población ecuatoriana con insuficiencia renal crónica.

Aspecto económico

A nivel económico, la identificación oportuna de SDP por medio del IMC representa una estrategia costo-efectiva para el sistema de salud dado que el aumento de la taza de complicaciones de ERC eleva el costo hospitalario al igual que la prolongación de estancia hospitalaria, el uso de medicamentos y la optimización de los recursos de las casas institucionales.

Marco Teórico

1. Insuficiencia Renal

1.1.Definición y Clasificación

La insuficiencia renal crónica (IRC) o también conocida como enfermedad renal crónica (ERC), se define como el daño o deterioro progresivo en la estructura y funcionalidad renal, que se caracteriza por una tasa de filtrado glomerular inferior a 60 ml/min/1,73 m2 durante un período > a tres meses (González Tabares et al., 2020).

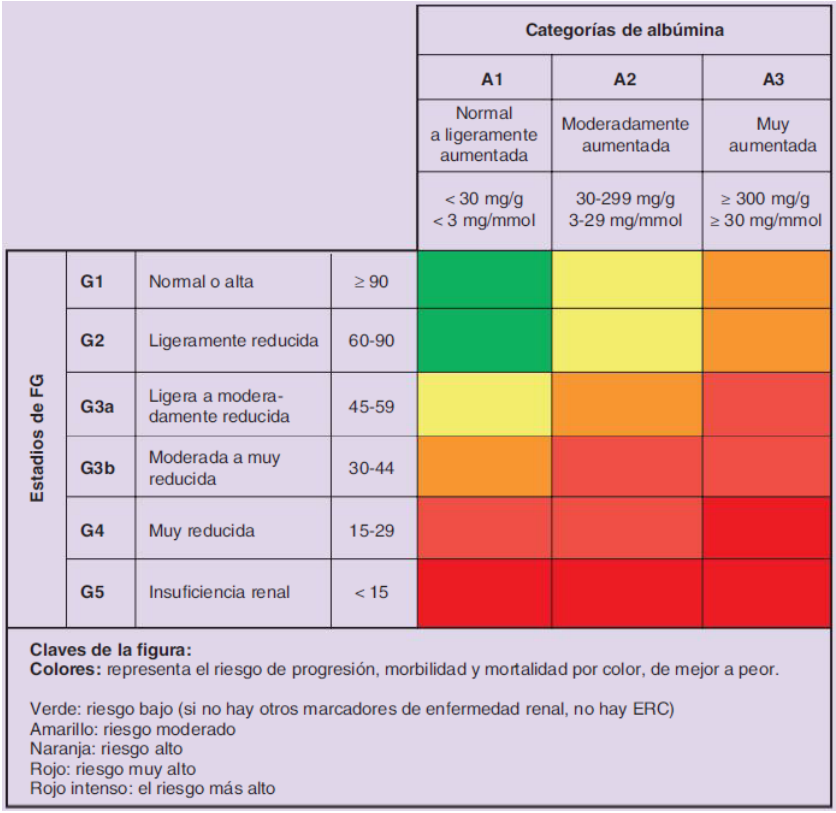
Su progresiva alteración impide principalmente la eliminación de desechos metabólicos, así como el correcto equilibrio electrolítico del organismo provocando alteraciones en los diferentes sistemas del cuerpo como: nervioso, endocrino cardiovascular, entre otros.

La combinación de medidas como: Tasa de Filtrado Glomerular (TFG) y Albuminuria (medida de relación albúmina/creatinina en orina en mg/g) son variables esenciales que sirven para determinar el riesgo de progresión al igual que la necesidad de tratamiento, dado que al cruzarlas en la matriz de clasificación brindada por KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) se puede llegar a un pronóstico que clasifica los 5 estadios por códigos de color, donde el verde representa bajo riesgo mientras que el rojo signifique riesgo muy alto (Bello et al., 2019).

Esta distribución (Figura 1) nos permite identificar de forma eficaz el grado en el que se encuentra el paciente ayudándonos a establecer un correcto plan de acción.

Figura 1

Clasificación KDIGO de ERC



				Categorías de albúmina		
				A1	A2	A3
				Normal a ligeramente aumentada	Moderadamente aumentada	Muy aumentada
				< 30 mg/g < 3 mg/mmol	30-299 mg/g 3-29 mg/mmol	≥ 300 mg/g ≥ 30 mg/mmol
Estadios de FG	G1	Normal o alta	≥ 90			
	G2	Ligeramente reducida	60-90			
	G3a	Ligera a modera-damente reducida	45-59			
	G3b	Moderada a muy reducida	30-44			
	G4	Muy reducida	15-29			
	G5	Insuficiencia renal	< 15			

Claves de la figura:
Colores: representa el riesgo de progresión, morbilidad y mortalidad por color, de mejor a peor.

Verde: riesgo bajo (si no hay otros marcadores de enfermedad renal, no hay ERC)
Amarillo: riesgo moderado
Naranja: riesgo alto
Rojo: riesgo muy alto
Rojo intenso: el riesgo más alto

Nota. Adaptado de *Dietoterapia* (p. 738), por Krause & Mahan, 2021, Elsevier

1.2.Epidemiología y Prevalencia

A nivel mundial, la enfermedad renal crónica representa uno de los principales problemas de salud pública, afectando en el 2022 a más del 10% de la población es decir a aproximadamente más de 800 millones de personas, observándose con frecuente en adultos mayores, mujeres, minorías raciales y pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial (Kovesdy, 2022).

En el contexto regional, en América Latina la prevalencia de ERC gira en torno al 9.9% alcanzando su valor más bajo en Bolivia, con un 6,2% y la tasa más alta en Puerto Rico registrando 16.8% (Alfonso et al., 2025). La variabilidad entre estas dos cifras puede deberse principalmente a factores como: acceso sanitario y patrones de conducta de la población.

Aunque la frecuencia de casos recomendada por país es de 700 pacientes por millón (ppm) y la proporción de incidencia es de 140 ppm, dentro del ámbito nacional, en Ecuador se evidencia una superación de valores registrando 1182,77 ppm y 169,55 ppm, respectivamente, reflejando una situación totalmente preocupante para el sistema de salud ecuatoriano (Gahona Villegas et al., 2023).

Debido a similitud de factores como acceso a salud y estilos de vida se ha comparado la realidad de Ecuador con países andinos (Colombia y Perú) y Brasil (evidenciado en la Tabla 1), presentando a partir de cifras obtenidas una importante carga sanitaria con diferencias significativas en mortalidad, prevalencia y atención. El impacto sanitario por ERC varía notablemente en las 4 regiones de Sudamérica, reflejando disparidades epidemiológicas posicionando a Colombia y Perú en los primeros lugares seguido de Brasil, que presenta un menor número de decesos por patología y finalmente a Ecuador.

Al analizar la inversión destinada a gastos de atención médica se pudo observar que tanto Brasil como Ecuador dedican porcentajes altos en contraste con Colombia y Perú, sugiriendo que su esfuerzo financiero no se encuentra correlacionado con la disminución de esta patología.

Tabla 1

Comparación de datos demográficos y epidemiológicos de la ERC entre Ecuador, Perú, Colombia y Brasil.

País	Ranking del Banco Mundial	Superficie (km^2)	Población total (2022)	PIB (miles de millones de U$S)	Gasto total en salud (% del PIB)	Gasto total de salud por habitante	Gasto gubernamental en salud por habitante
Ecuador	Ingresos medios a elevados	283,561	17,483,326	189.9	8.5	-	-
Colombia	Ingresos medios a elevados	1,138,910	48,168,996	866.5	7.7	431	307
Perú	Ingresos medios a elevados	1,285,216	31,331,228	463.5	5.2	328	224
Brasil	Ingresos medios a elevados	8,515,770	208,846,892	3435.9	9.6	666	300

Nota. La tabla representa una comparación de datos demográficos y epidemiológicos de la ERC entre Ecuador, Perú, Colombia y Brasil adaptada de *Consenso Latinoamericano 2024,* por Nefrología Latinoamericana, 2024, *https://www.nefrologialatinoamericana.com/portadas/nefro_24_21_supl-2.pdf*

1.3.Factores genéticos asociados a la ERC

De acuerdo con Cornejo (2025) la genética es un campo de la ciencia que nos permite comprender los distintos mecanismos que rigen a la herencia además de la manera en la que se trasmiten estas características a las demás generaciones.

Según Mira et al. (2025), genéticamente los pacientes con ERC presentan mayor inestabilidad en su material genético, provocado una menor capacidad de reparación del ADN y con ello el desarrollo de daños a nivel cromosómico y genético en las células. Los factores genéticos influyen en la aparición y progresión de la enfermedad renal crónica a partir de polimorfismo en genes como MYH9 y APOL1 que se encargan de proporcionar instrucciones para producir proteínas. A través del análisis genético se puede identificar las variaciones existentes ya se en genes, en cromosomas o incluso en proteínas. Por ende, el daño genético puede ser tanto un factor causal como consecuente de la ERC y la genética podría medir la velocidad de progresión de estas patologías (American Kidney Fund, 2025).

1.4. Fisiopatología de la Insuficiencia Renal Crónica

Antes de adentrarnos a conocer un poco más sobre la Fisiopatología de la IRC resulta importante conocer algunos aspectos clave con respecto a la fisiología de este órgano excretor.

Como primer punto los riñones son órganos esenciales que actúan como filtro para eliminar desechos metabólicos y toxinas de la sangre, este sistema urinario mantiene un flujo unidireccional, en el cual la orina formada por las glándulas renales pasa posteriormente por los uréteres y llega a la vejiga, donde se almacenara temporalmente hasta ser expulsada del cuerpo mediante la uretra. Para que esta actividad se lleve a cabo es relevante saber que la estructura del riñón cuenta con una vascularización extensa misma que le permite recibir alrededor del 20% del gasto cardiaco favoreciendo el mantenimiento de homeostasis y la filtración sanguínea (Carracedo & Ramírez, 2024).

Por otro lado, el deterioro progresivo de la función renal dada por la pérdida permanente de nefronas (unidad funcional) es el resultado de varios padecimientos que incluyen diabetes mellitus, hipertensión, glomerulonefritis y otras nefropatías (Hall & Guyton, 2016).

A medida que las nefronas se van destruyendo aquellas que permanecen activas son las que compensan el daño mediante el aumento de filtración que eleva su presión y funcionamiento. Esta sobrecarga termina lesionando y cicatrizando los glomérulos sanos generando alteración secundaria la cual mantiene el ciclo continuo de deterioro. A partir de la disminución paulatina de la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG), el riñón va perdiendo su capacidad de equilibrio interno el provocando síndrome urémico y otras complicaciones a nivel sistémico (Porth, 2019).

1.5.Manifestaciones Clínicas

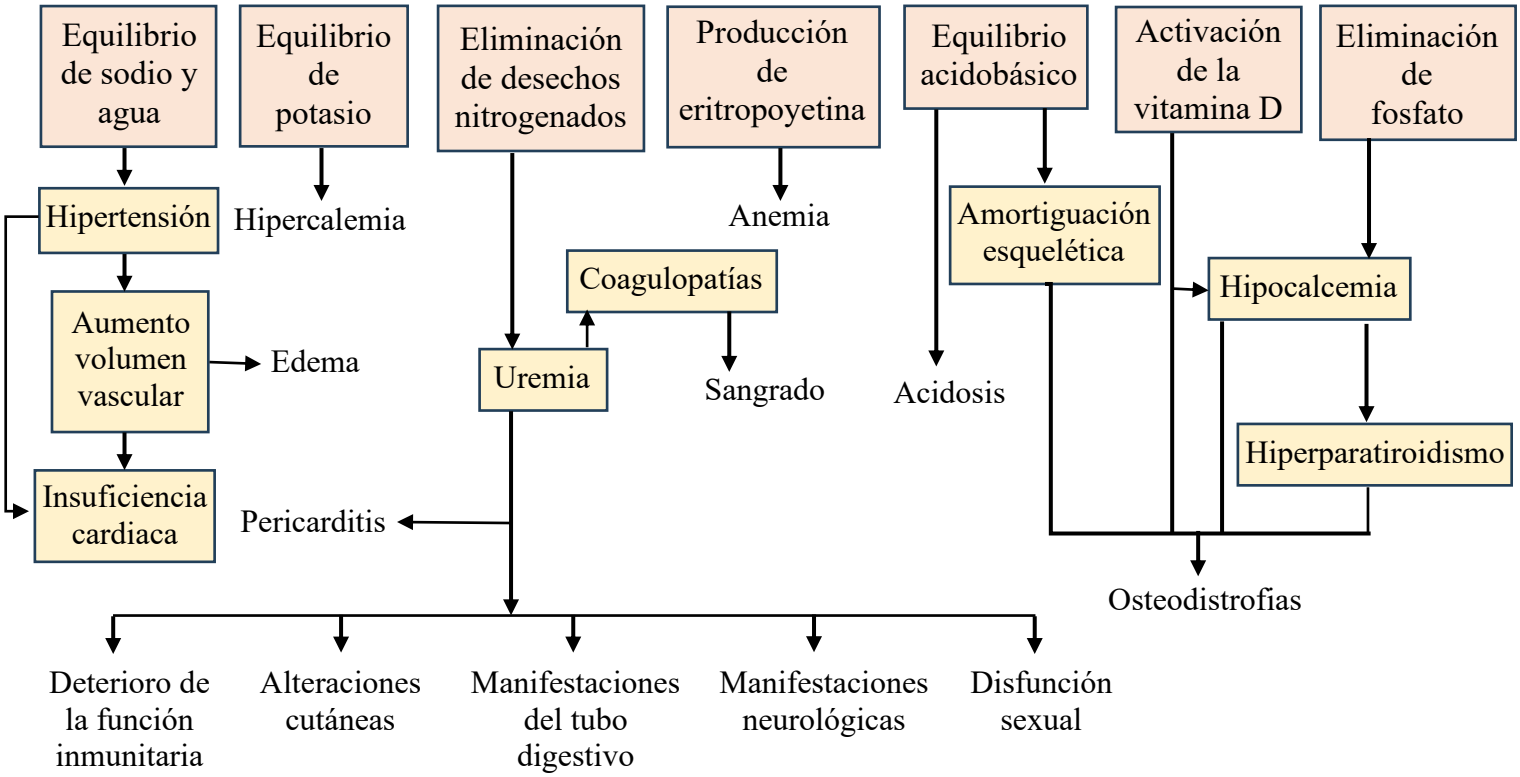
Generalmente, el diagnóstico de ERC se debe a la detección incidental de exámenes rutinarios debido que, no suelen presentarse síntomas en etapas iniciales, aunque excepcionalmente características propias de la enfermedad pueden producir manifestaciones clínicas como anomalías en la regulación de sodio y agua aún en fases tempranas (Giraldo et al., 2023). Por lo general, los signos clínicos suelen manifestarse antes de que la TFG llegue a la etapa de lesión renal, la cual está condicionada principalmente por el grado de función además de la coexistencia de otras enfermedades ajenas la patología (Porth, 2019).

Según Porth (2019), las expresiones clínicas que pueden presentarse en ERC son las siguientes (ver figura 2):

- Acumulación de residuos nitrogenados.
- Alteraciones:
    - Hidroelectrolíticas y ácido básicas
    - Del metabolismo del calcio y el fósforo y osteopatía.
    - Hemáticas, digestivas y cardiovasculares.
    - Neuromusculares.
    - Inmunitarias y de la integridad cutánea.

Figura 2

Manifestaciones clínicas de la enfermedad renal crónica



Nota. Adaptado de *Fisiopatología de Porth* (p. 1020), por C. M. Porth, 2019, Wolters Kluwer.

1.6.Complicaciones

Comúnmente las complicaciones de la ERC suelen presentarse en fases predecibles que dependen de las características del paciente al igual que de las enfermedades asociadas. En la mayoría de los casos, las complicaciones agudas son las más comunes debido que el organismo cuenta con una capacidad reducida para mantener el equilibrio interno (B. Cornejo, 2021).

Según B. Cornejo (2021) entre las alteraciones súbitas más frecuentes se encuentra la hiperfosfatemia, hipercalemia o hiponatremia dentro del desequilibrio electrolítico, mientras que a nivel metabólico se puede presentar acidosis respiratoria, metabólica y mixta. Por otro lado, puede evidenciarse en el contexto cardiovascular la aparición de edema pulmonar, crisis

hipertensivas y arritmias. En cambio, en el plano digestivo puede existir la aparición de choque por sangrado o a su vez deshidratación (B. Cornejo, 2021)

1.7. Tratamiento Sustitutivo Renal

De acuerdo con Hechanova (2024), el tratamiento de sustitución renal es una intervención médica que reemplaza las funciones de los riñones dañados, ya sea mediante proceso de hemodiálisis, diálisis peritoneal o trasplante renal. Por ello, resulta importante la elección del tipo de terapia a realizar, ya que la modalidad influirá de manera directa en la calidad de vida del paciente, así como en su supervivencia (Gil-Casares et al., 2022).

En relación con los efectos producidos por el tratamiento se evidencia que una de las consecuencias más comunes es la presencia de lesiones cardiovasculares, así como: la hipertrofia ventricular izquierda, la aterosclerosis y las calcificaciones vasculares (Munguía-Medina et al., 2025).

1.7.1. Hemodiálisis.

De acuerdo con Mayo Clinic (2023), la hemodiálisis es un proceso mediante el cual los denominados riñones artificiales se encargan de eliminar el exceso de sales y líquidos además de los desechos presentes sangre, cuando el órgano excretor ya no es lo suficientemente saludable para cumplir esta función. La estructura de esta membrana dialítica consta de tres partes; un sistema de suministre de sangre, un dializador y un sistema de liberación de líquidos de diálisis, que se encargarán de la depuración del organismo mediante un procedimientos coordinados y seguros (Porth, 2019).

El principal propósito de este tipo de tratamiento es mantener a los pacientes renales bajo las mejores condiciones de vida posible especialmente durante el proceso de sustitución que además contribuye de forma positiva a su supervivencia. Dentro del equipo integral que comprende el cuidado del desarrollo de esta patología se encuentra enfermería, un pilar

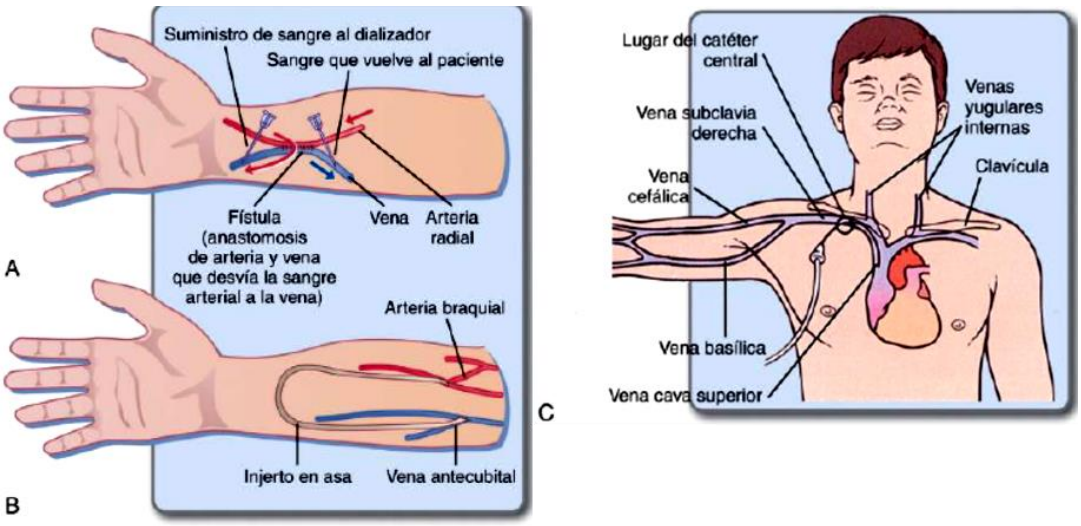
fundamental que se encarga del acompañamiento e interacción del paciente, factores como; empatía, confianza y buen trato son clave para la recuperación y bienestar de los pacientes (Huaman-Carhuas et al., 2023).

1.7.1.1.Acceso y Procedimiento en la Hemodiálisis.

Según Raymond & Morrow (2021) para el proceso de hemodiálisis (HD) se necesita el acceso permanente al torrente sanguíneo el cual se obtiene a través de una fístula intravenosa mediante un proceso quirúrgico que conecta una arteria con una vena (ver figura 3). En caso de que los vasos sanguíneos del paciente sean frágiles se emplea un injerto artificial y se coloca temporalmente un catéter subclavio debido a la elevada probabilidad de infección. En el transcurso de HD, por medio de difusión, ultrafiltración y ósmosis, los productos de desecho y electrolitos se eliminan de la sangre al líquido de diálisis (ver figura 4), por lo general en tratamiento ambulatorio, este procedimiento suele realizarse 3 veces a la semana con una duración de entre 3 a 5 horas (ver figura 5). Sin embargo, en la actualidad los métodos más recientes permiten sesiones más frecuentes o nocturnas, con una duración de 2 a 3,5 o hasta 8 horas (mientras duerme) asociándose con una menor mortalidad y una mejor calidad de vida (Raymond & Morrow, 2021).

Figura 3

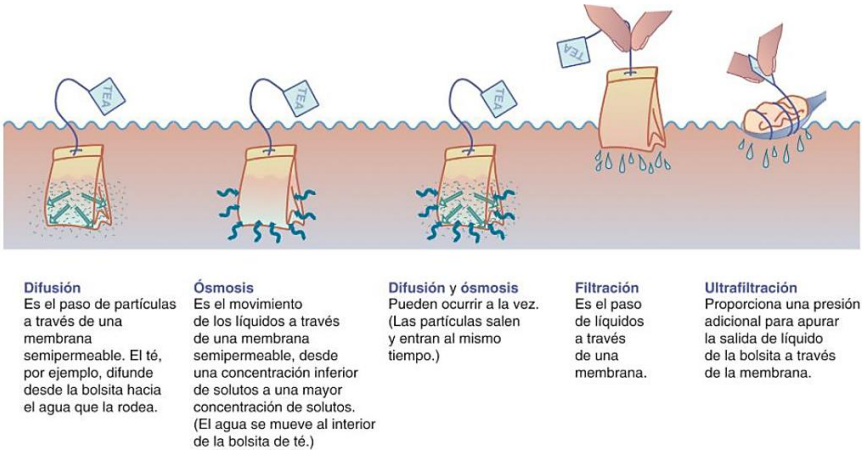
Tipos de acceso para hemodiálisis



Nota. Tipos de acceso para hemodiálisis. **A.** Fistula arteriovenosa. **B.** Asa artificial. **C.** Catéter en subclavia (usado de manera temporal) Adaptado de *Dietoterapia* (p. 742), por Krause & Mahan, 2021, Elsevier

Figura 4

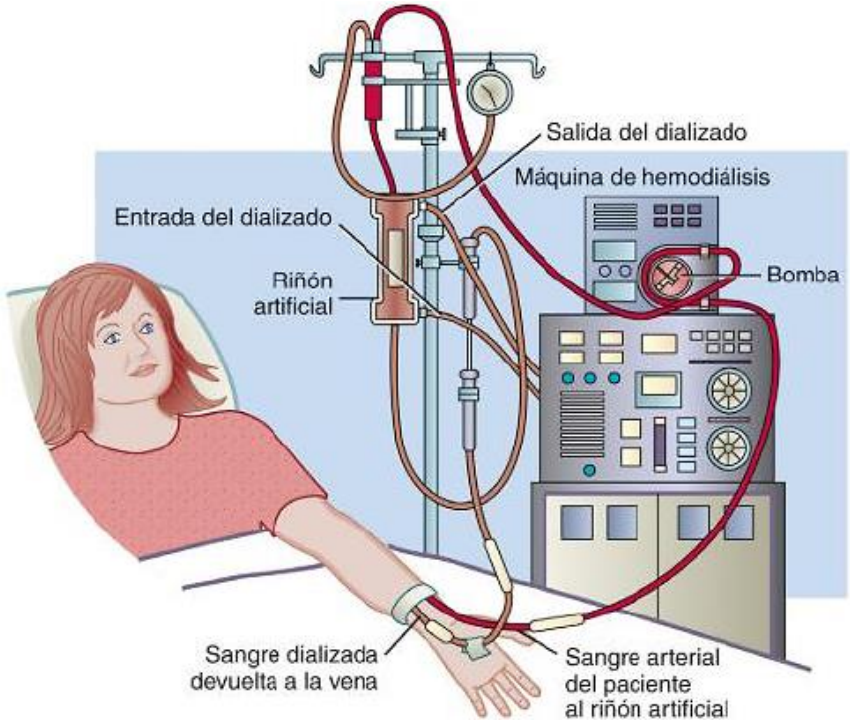
Funcionamiento del proceso de hemodiálisis



Nota. Adaptado de *Dietoterapia* (p. 743), por Krause & Mahan, 2021, Elsevier

Figura 5

Duración y frecuencia de hemodiálisis



Nota. Adaptado de *Dietoterapia* (p. 743), por Krause & Mahan, 2021, Elsevier

En este contexto, es de vital importancia el reconocer las ventajas y limitaciones de cada una de las modalidades de las diferentes terapias (ver Tabla 2)

Tabla 2

Comparación de tratamientos de sustitución renal

Concepto	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal	Trasplante renal
Definición	Tipo de diálisis, que limpia la sangre fuera del cuerpo a través de una máquina	Tipo de diálisis, en la que se usa el peritoneo (membrana en el abdomen) para filtrar los desechos líquidos.	Procedimiento quirúrgico en el cual un riñón sano de un donante se coloca en el cuerpo del paciente para reemplazar la función renal.
Método	La sangre extraída se limpia y posteriormente se la devuelve al cuerpo mediante una máquina	Se introduce a una solución en el abdomen que absorbe los desechos, luego se drena y se reemplaza por una nueva solución.	Se realiza colocando el riñón donado en la fosa iliaca del receptor, conectándolo a los vasos sanguíneos y la vejiga para restablecer la función renal.
Requiere maquina	Sí, una máquina llamada riñón artificial.	No requiere máquina, sólo un catéter y la solución dializan.	No requiere máquina después del trasplante, pero sí inmunosupresores y control médico continuo.
Duración del tratamiento	De 3 o 5 horas por sesión, generalmente 3 veces por semana.	De cuatro a 8 horas por se llama generalmente se realiza todos los días o en sesiones nocturnas.	Es un tratamiento permanente; el injerto puede funcionar por años si no hay rechazo.
Frecuencia	Normalmente 3 veces por semana.	Puede ser de aire o durante la noche (diálisis nocturna).	No tiene una frecuencia definida; requiere controles médicos regulares y medicación inmunosupresora diaria.

Nota. Adaptado de *Dietoterapia* por Krause & Mahan, 2021, Elsevier

1.7.1.2.Riesgos.

Los pacientes en hemodiálisis se afrontan a altos riesgos donde las infecciones de acceso vascular y el déficit de calidad de agua utilizada durante el tratamiento son las principales causas de morbilidad y mortalidad. Por un lado, las infecciones a accesos vasculares pueden provocar el ingreso de pacientes renales a unidades de cuidados intensivos debido a la presencia y propagación de bacteriemias graves en el torrente sanguíneo las cuales son más frecuentes frente a catéteres temporales con una tasa de infección de 6,3 por cada 1000 días de catéter (D. González et al., 2020)

Por otro lado, según lo indicado por D. González et al. (2020) la pureza del agua es un factor crítico, debido que la contaminación química o microbiológica puede desencadenar infecciones graves y complicaciones en el organismo debido que el líquido de diálisis interactúa con la sangre a través del dializador de forma directa comprometiendo la seguridad del tratamiento y consigo la del paciente.

1.7.2. Diálisis Peritoneal

Al igual que la HD la diálisis peritoneal (DP) también filtra los desechos y el exceso de líquidos en la sangre, mediante principios de difusión, ósmosis y ultrafiltración (Porth, 2019).

Para que el proceso de DP sea exitoso se debe contar con un revestimiento abdominal sano y funcional debido a que la presencia de fístulas y adherencias impide el intercambio adecuado de líquidos y sustancias compuestas principalmente por electrolitos, agua y agente osmótico (Leal-Escobar et al., 2021).

1.7.2.1.Procedimiento de Diálisis Peritoneal

A diferencia de la HD, en la DP se emplea la membrana semipermeable del propio cuerpo para la eliminación de residuos, es decir se utiliza el peritoneo, y en su cavidad ubicada entre el abdomen y la pelvis se inserta un catéter mediante la cual se incorpora una solución

combinada de fluido dializante y glucosa que permitirá la difusión de productos de desecho y la ósmosis del exceso de agua desde la sangre hacia el dializado. Posteriormente, su líquido saturado se retira y se reemplaza por una nueva dosis de solución fresca, haciendo que este ciclo se repita varias veces (Raymond & Morrow, 2021).

1.7.2.2. Tipos de Diálisis Peritoneal

Según Leal-Escobar et al. (2021) la diálisis peritoneal está comprendida por dos modalidades diferentes (DPAC y DPA) que constan de tres momentos clave, como; la infusión del líquido de diálisis, la estancia o permanencia en la cavidad peritoneal y el drenaje del líquido de diálisis y ultrafiltrado neto.

El sistema de diálisis peritoneal ambulatorio continuo (DPAC) no requiriere de una máquina para su proceso, el paciente únicamente debe conectar una bolsa con solución de diálisis en el catéter que se encuentra en su abdomen, esta bolsa debe estar sobre el hombro debido que la gravedad permite que el líquido ingres de manera continua en la cavidad del peritoneo. Transcurrido un periodo de 30 minutos el compuesto líquido se retira y se repita el ciclo de 3 a 5 veces a lo largo del día (Cleveland Clinic, 2024).

En cambio, la diálisis peritoneal automatizada (DPA) o también llamada diálisis peritoneal de ciclo continuo (DPCC) requiere de una cicladora automática, máquina que administra y extrae el fluido dializante de forma planificada. El equipo automatizado de diálisis realiza entre tres a cinco intercambios por intervención la cual suele realizarse por lo general en la noche mientras el paciente duerme ya que el procedimiento es menos demandante (Cleveland Clinic, 2024).

Tabla 3

Diferencias entre DPCA y DPA

Modalidad	Característica	Solución dializante	Observación
Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA)	Se realiza de forma manual por el paciente, familiar o cuidador	Bolsas de 2 litros	Los intercambios (recambios o baños) se repiten varias veces durante el día o noche para lograr el objetivo de depuración de solutos y ultrafiltración
Diálisis peritoneal automatizada (DPA)	Requiere de una maquina o cicladora que realiza los recambios de solución dializante durante toda la noche de forma automatizada	Bolsas de 6 litros	La cicladora es programada para realizar los intercambios de forma automatizada durante toda la noche. De forma predeterminada se infunde el volumen de solución dializante estipulado. Los ciclos se repiten varias veces según las necesidades y las características de difusión de la membrana peritoneal

Nota. Adaptado de "Nutrición y diálisis peritoneal: fundamentos y aspectos prácticos para la prescripción dietética" (p. 332), por Leal-Escobar et al., 2021, *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 59 (4).*

1.7.2.3.Riesgos

De acuerdo con Cleveland Clinic (2024), los pacientes que se encuentran bajo tratamiento de diálisis peritoneal se enfrentan a múltiples riesgos y complicaciones, así como la peritonitis, una infección bacteriana que provoca inflamación en el revestimiento abdominal.

Si bien su incidencia ha ido en descenso con un intervalo de 1 episodio por 24.8 meses a 1 episodio cada 46.4 meses, esta afección continúa siendo la causa más frecuente de

hospitalización, presentando además una falla en la DP provocando una transferencia a tratamiento de hemodiálisis (Lynche, 2019).

1.7.3. Trasplante Renal

Hoy en día el trasplante renal se ha convertido en uno de los tratamientos más utilizados por parte de pacientes con enfermedad renal crónica ERC debido a su alta confiabilidad y eficacia. Sin embargo, la falta de órganos excretores se ha convertido en factor limitante para el desarrollo de estos tratamientos, dado que los riñones provienen de donantes vivos o fallecidos repercutiendo de manera directa en su disponibilidad y la supervivencia del paciente (Porth, 2019).

La supervivencia del órgano como del enfermo renal es variables, debido a la influencia de múltiples factores que determinan la evolución y su pronóstico posterior, así como; la edad del donante y del receptor, la compatibilidad histológica, el tipo de terapia inmunosupresora y el tiempo de isquemia (Dioné Ortiz Gómez et al., 2021).

1.8.Evaluación del Estado Nutricional

Según Peña-D'Ardaillon et al. (2025) la valoración del estado nutricional en pacientes renales es de gran importancia debido que su progresión incrementa el riesgo de malnutrición calórico-proteica asociada con pérdida de masa muscular e inflamación, aunque la pérdida de peso es muy común en estos pacientes la presencia de obesidad en sus etapas iniciales también lo es.

La obesidad actúa de dos maneras distintas de acuerdo con el estadio y la progresión de la enfermedad así, por ejemplo, en fases tempranas este funciona como factor estimulante para el desarrollo de ERC dónde la manera más eficaz de enfrentarse a hiperfiltración y retraso de progresión es la pérdida de peso saludable mientras que, en etapas avanzadas el sobrepeso actúa como agente protector a través de la resistencia ante el catabolismo corporal (Peña-D'Ardaillon

et al., 2025). Para determinar el estado nutricional del paciente se realizan análisis bioquímicos y toma de medidas antropométricas.

1.8.1. Parámetros Antropométricos

La toma de medidas antropométricas es una herramienta de fácil acceso que nos brinda información necesaria sobre las reservas energéticas y proteicas del organismo que nos permiten evaluar el estado nutricional del paciente al igual que los cambios en su composición corporal (Sellarés & Rodríguez, 2019). En pacientes que se encuentran bajo tratamiento de hemodiálisis es fundamental tomar en cuenta los factores que reflejan el estado real del paciente como el peso posterior a la diálisis al igual que la ganancia de peso entre sesiones.

1.8.1.1.Peso

El peso corporal es uno de los parámetros esenciales para la valoración del estado nutricional dado que, al ser compararse con valores de referencia de acuerdo con el sexo, la talla y la edad nos permite determinar el peso estándar o considerado saludable. Cuando el peso se encuentra entre el percentil 5 y 15 es considerado riesgo de desnutrición mientras que para determinar desnutrición este debe situarse en percentiles inferiores a 5 (Sellarés & Rodríguez, 2019).

De acuerdo con lo mencionado por Sellarés & Rodríguez (2019) en casos específicos como sobrepeso u obesidad las tablas de estandarización no se utilizan en primer plano debido que inicialmente debe aplicarse la fórmula de peso ajustado para determinar de manera precisa los requerimientos de un individuo evitando la sobreestimación o subestimación de sus necesidades nutricionales.

1.8.1.2.Talla

Variable antropométrica que comprende la medida de longitud del cuerpo en posición erecta a través de un tallímetro calibrado donde el paciente debe medirse sin zapatos y

permanecer erguido en plano de Frankfort durante la medición. En caso de que el paciente no pueda mantenerse de pie se usan fórmulas que miden la distancia entre la cadera y la rodilla para estimar su talla de acuerdo con el género (Mero, 2019):

- Altura mujer (cm)= 84.88-0.24 x (edad) + 1.83 x distancia entre cadera y rodilla
- Altura hombre (cm)= 64.19 -0.004 x (edad) + 2.02 x distancia entre cadera y rodilla

1.8.1.3.Pliegues Cutáneos

Mero (2019) indica que la medición de pliegues cutáneos evalúa el volumen de grasa corporal mediante una herramienta denominada caliper Harpenden. Actualmente la fórmula de Jackson y Pollock es uno de los métodos más eficaces para obtener el porcentaje de grasa corporal a través de la suma de7 pliegues cutáneos: tríceps, subescapular, pectoral, axilar, suprailíaco, abdominal y del muslo (Matamoros & Méndez, 2019).

1.8.2. Parámetros Bioquímicos

Los valores correspondientes a los parámetros bioquímicos en su mayoría suelen utilizarse para medir el estado clínico y nutricional de pacientes con enfermedad renal crónica, en la tabla 4 se describe de manera detallada los valores esperados en las diversas etapas de la enfermedad, sin embrago a continuación se hablará un poco de los datos de laboratorio que se requieren para su diagnóstico:

1.8.2.1.Hemoglobina

En la valoración sanguínea funciona como un indicador nutricional, debido que refleja el equilibrio entre la ingesta y el aprovechamiento de los nutrientes, en pacientes renales se espera que sus niveles se encuentren entre 11 y 12 g/dL dado que nos garantiza seguridad en su salud y previene posibles complicaciones cardiovasculares (Mero, 2019).

1.8.2.2.Creatinina

De acuerdo con Mero (2019) este metabolito cumple la función de catabolizar la creatina presente en forma de fosfato del tejido muscular,

1.8.2.3.Albúmina sérica

Según Ramírez Castaño et al. (2020)el nivel de albúmina sérica funciona como indicador de las reservas proteicas viscerales que en evaluación nutricional se encarga de evidenciar la presencia de malnutrición o inflamación. En pacientes que se encuentran en tratamiento sustitutivo la albumina sérica es un parámetro que estudia el estado alimentario y de mortalidad (Mero, 2019).

1.8.2.4.Transferrina sérica

Beta-globulina producida en el hígado y encargada de transportar hierro en el plasma, sus niveles disminuyen frente a enfermedades hepáticas, procesos de inflamación, mala absorción o sepsis mientras que ante anemia ferropénica sus valores aumentan. Su control en pacientes que se encuentran bajo hemodiálisis es fundamental debido que la presencia de anemia tiende a ser mucho más probable y con ello la pérdida de hierro en el organismo (Mero, 2019).

Tabla 4

Valores esperados en parámetros bioquímicos en las distintas etapas de la ERC

Examen	ERC 3-5 sin diálisis	Hemodiálisis	Peritoneo diálisis
Creatinina (mg/dL)	0,6 a 1,2 mg/dL mujeres 0,6 a 1,3 mg/dL hombres **** En ERC avanzada etapas 4-5 los valores pueden ser mayores en el contexto del tratamiento conservador no dialítico	≥8-10 mg/dL (en paciente anúrico). Adulto mayor: >5 mg/dL	≥8-10 mg/dL
Observaciones: • Existen factores que modifican los valores de creatinina, por ejemplo, deportistas (valores más altos) y deshidratación. • Valores más bajos se observan en personas con pérdida de masa muscular. • En riesgo de ERC siempre evaluar la VFG, ya que la creatinina puede ser normal. • En mayores, la creatinina aumenta fisiológicamente. • En diálisis, se asocia a masa muscular; debe analizarse con otros parámetros. • Puede ser menor en pacientes con diuresis o daño hepático. • Puede aumentar si la dosis de diálisis es inadecuada o la enfermedad progresa.			
Nitrógeno ureico plasmático (BUN) (mg/dL)	10-20 mg/dL (varía según laboratorio). *** En ERC avanzada puede ser mayor.	60-80 mg/dL	60-80 mg/dL
Observaciones: • En diálisis: se determina prediálisis; marcador de ingesta de proteínas y calorías. • En ERC sin diálisis: marcador de retención de toxinas.			
Hematocrito (%)	33-36 %	≥30-36 % con EPO	33-36 % con EPO; 25 % sin EPO
Hemoglobina (g/dL)	>12 g/dL mujeres; >13 g/dL hombres	10-12 g/dL	11-12 g/dL

Ferritina (µg/L)	200-500 µg/L	100-300 µg/L	100-300 µg/L
Saturación de transferrina (%)	>25 %	>25 %	>25 %
Observaciones: • Aspecto hematológico. • La EPO se encarga de la maduración de glóbulos rojos y requiere hierro y buena saturación de transferrina.			
Calcio (mg/dL)	8,5-10,8 mg/dL	8,4-9,5 mg/dL	8,4-9,5 mg/dL
Fósforo (mg/dL)	3,5-5,0 mg/dL	3,4-5,5 mg/dL	3,4-5,5 mg/dL
PTH (ng/mL)	Etapa 3: 35-70Etapa 4: 70-110Etapa 5: 150-300	150-500	150-500
Relación Ca × P	<50	<50	<50
Observaciones: • Aspecto óseo-metabólico. • La relación Ca×P permite cuantificar el grado de calcificación vascular.			
Potasio (mEq/L)	3,5-5,0	4-5	4-5
Observaciones: • En mayores de 70 años en diálisis, 5,6 mEq/L indica buena ingesta. • Sin diálisis: restringir potasio si >6,0 mEq/L.			
Glicemia en ayunas (mg/dL)	70-110	70-110	70-110
Colesterol total (mg/dL)	150-220	150-220	180-200
Observaciones: • Valores muy bajos se relacionan con baja ingesta y riesgo de DPE.			
Colesterol LDL (mg/dL)	Etapa 3: <100Etapa 4: <70	<100	<100

Observaciones: • Requieren tratamiento con estatinas para lograr valores bajos de LDL.			
Triglicéridos (mg/dL)	<150	<150	<150
HbA1c (diabéticos) (%)	≤7 %	≤7 %	≤7 %
Observaciones: • Individualizar de acuerdo con la funcionalidad.			
Albúmina (g/dL)	Ideal >43,5-3,8: déficit leve/moderado<3,5: déficit severo		
Observaciones: • Albúmina <3,5 g/dL indica riesgo de DPE. • Se invalida con PCR elevada, sobrehidratación, hospitalización o daño hepático.			
Bicarbonato (mMol/L)	22-24	24-26	24-26
Observaciones: • <20 mMol/L puede asociarse a aumento de potasio (evaluar individualmente).			
Presión arterial (mmHg)	Con excreción de proteínas <30 mg/24h: 140/90Con excreción >30 mg/24h y diabéticos: 130/80	Prediálisis: 140/90Post diálisis: normal	140/90
Porcentaje de reducción de urea (PRU o URR) (%)	No se utiliza	>65 % recomendado	No se utiliza
KT/V	No se utiliza	Recomendado ≥1,2	Diálisis peritoneal automatizada (DPA) > 2,2 Diálisis peritoneal continua

	Ambulatoria (DPCA): > 2,0

Nota. Adaptado de *Recomendaciones prácticas para el manejo nutricional de la enfermedad renal crónica en etapas 3 a 5 con y sin diálisis para adultos y personas mayores en Chile,* por SciELO, 2025, Revista Chilena de Nutrición, https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182025000100063&script=sci_arttext

1.9. Tratamiento Médico Nutricional

De acuerdo con Raymond & Morrow (2021) el tratamiento nutricional empleado en la enfermedad renal crónica varía según el grado de avance en el que se encuentre la patología, además del tipo de régimen terapéutico del paciente, siendo la causante de estas fluctuaciones las estrictas restricciones dietéticas que se evidencian en cuanto a la ingesta tanto de líquidos como de alimentos. El principal objetivo del plan dietético además de mantener un equilibrio entre la concentración de desechos tolerables y brindar una nutrición óptima es reducir la inflamación (Porth, 2019).

1.9.1. Energía

La ingesta de energía en adultos se encuentra alrededor de 35 kcal por kilogramo al día buscando preservar las reservas de proteínas al igual que el favorecimiento en reparación y mantenimiento de los tejidos corporales (Raymond & Morrow, 2021).

1.9.2. Carbohidratos

Resulta importante brindar energía de forma adecuada a través de hidratos de carbono debido que, en la mayoría de los casos, los pacientes renales suelen tener una estricta restricción proteica, donde las mínimas cantidades que se ingieren son utilizadas en el tejido corporal con un fin energético lo cual compromete la ingesta calórica suficiente (Porth, 2019).

1.9.3. Proteínas

Según Davita Kidney Care (2025) las proteínas juegan un papel importante en nuestro cuerpo debido que contribuyen en la curación de lesiones, detención de sangrado y prevención de infecciones, por lo tanto, su deficiencia en ciertos pacientes requiere de una atención nutricional controlada y prolongada (Raymond & Morrow, 2021).

Una persona nutricionalmente saludable y normal necesita consumir en promedio entre 40 a 65 gramos de proteína al día mientras que el consumo de este macronutriente en enfermos renales depende del estadio debido a la disminución progresiva de la función renal así, por ejemplo, los pacientes que se encuentran dentro de las etapas 1,2 o 3 deben limitar o reducir su ingesta al 12 o 15% de su requerimiento diario. En cambio, en el cuarto grado se recomienda controlar su consumo llegando hasta el 10% de su ingesta proteica diaria y en estadio 5 menos del 10% (Davita Kidney Care, 2025).

1.9.3.1. Restricción Proteica

A diferencia de las grasas y los carbohidratos que producen dióxido de carbono y agua, el metabolismo de las proteínas excreta urea mediante la producción de nitrógeno que más tarde a partir de la evolución patogénica de la IRC y la combinación de fosfatos, sulfatos y ácidos orgánicos se evidenciará una acumulación de compuestos en el organismo, la cual sugiere una restricción del consumo de proteínas que protegerá la función renal (Sellarés & Rodríguez, 2022).

De acuerdo con lo mencionado por Sellarés & Rodríguez (2022) en la actualidad existen numerosos estudios y ensayos clínicos que han demostrado un retraso en el desarrollo de ERC basado en la reducción de ingesta de proteínas y sal, del mismo modo la aparición de función reno protectora con un consumo mínimo de fuentes proteicas. Por lo tanto, para el año 2020 la guía KDIGO propone para pacientes renales crónicos un consumo de 0,55 y 0,60 g/kg/día

alternativa poco practica proponiendo una ingesta de una ingesta de 0,8–0,9 g/kg/día (Sellarés & Rodríguez, 2022).

1.9.4. Lípidos

De acuerdo con Raymond & Morrow (2021) las alteraciones lipídicas o también conocidas como dislipidemias son la principal causa cardiovascular presentada a nivel poblacional, debido al elevado consumo de ácidos grasos a partir de alimentos como embutidos, manteca de cerdo, mantequilla y fritos comerciales (Torrubia, 2021).

Las grasas al ser una fuente importante de energía, es relevante considerar la calidad que se consume ante la cantidad ingerida ya que los lípidos saturados incrementan el riesgo de patología vascular mientras que las monoinsaturadas o poliinsaturados se asocia a la mejora inflamatoria y actividad cardioprotectora (Torrubia, 2021).

1.10. Hidratación

De acuerdo con Sellarés (2019), en ERC hasta fases tardías la capacidad de producción de orina es elevada con respecto a su volumen por lo tanto para la correcta preservación renal se ha sugerido una ingesta de agua superior a la necesaria debido a que esta acción se encarga de la eliminación de la carga osmótica Si bien esta medida debe aplicarse con precaución se debe tener en cuenta que pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva, riesgo de retención líquidos o síndrome cardiorrenal no son aptos para su aplicación ya que debido a su condición no les permite el funcionamiento coordinado de riñones provocando una acumulación de líquidos y con ello una pérdida progresiva en cuanto a la eliminación de exceso de agua y de sodio (Sellarés, 2019).

2. Síndrome de Desgaste Proteico

2.1. Concepto y Criterios de Diagnóstico

Para el año 2007, la Sociedad Renal Internacional de Nutrición y Metabolismo ISRNM, definió al Síndrome de Desgaste Proteico SDP, como un conjunto de alteraciones metabólicas y nutricionales que causan la pérdida progresiva de proteínas corporales y reservas energéticas en pacientes renales crónicos provocando una reducción tanto de masa muscular como de grasas corporal en el organismo (Gracia Iguacel et al., 2022).

De acuerdo con Ramírez Castaño et al. (2020) por lo menos se requiere cumplir con 3 de los criterios mostrados en la tabla 5 para el diagnóstico de SDP, que fueron propuestos por la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo.

Tabla 5

Criterios diagnósticos de SDP en pacientes con ERC

Criterios bioquímicos	Albúmina sérica <3,8 g/dL Prealbúmina/transtiretina <30 mg/dL (solo para pacientes en diálisis) Colesterol sérico <100 mg/dl
Masa corporal	Índice de masa corporal <23 kg/m^2 Pérdida de peso no intencionada >5 % del peso en 3 meses o >10 % en 6 meses Porcentaje total de grasa corporal <10 %
Masa muscular	Reducción del 5 % de la masa muscular en 3 meses o del 10 % en 6 meses. Área de la circunferencia muscular del brazo medio reducida (reducción >10 % en relación con el percentil 50 de la población de referencia)
Ingesta dietaria	Ingesta proteica dietaría baja no intencional <0,8 g/kg/día al menos durante 2 meses en pacientes en diálisis o <0,6 g/kg/día en pacientes con enfermedad renal crónica en estadios II-V Ingesta de energía dietaría baja no intencional <25 kcal/kg/día durante al menos 2 meses

Nota: Adaptado de *Criterios diagnósticos de desgaste proteico energético para enfermedad renal crónica* por Revista Colombiana de Nefrología, 2020, http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2500-50062020000200067&script=sci_arttext

2.2.Causas del Desarrollo de SDP

El desarrollo de desgaste proteico energético se debe a múltiples causas que contribuyen en su progresión, mismas que se dividen en dos grandes grupos; las que se encuentran relacionadas con el descenso de ingesta y aumento de la pérdida de nutrientes y las vinculadas al incremento del catabolismo.

Ponce Castillo (2020), sostiene que en los factores del primer grupo se encuentran variables como anorexia, dietas restrictivas, perdidas de aminoácidos en la diálisis y pérdida de sangre, que contribuyen directamente en la disminución del aporte y asimilación de nutrientes, mientras que en el segundo grupo ,en condiciones que provocan un aumento en la degradación de proteínas como, la acidosis metabólica, la activación de sistemas proteolíticos, la activación de citocinas proinflamatorias como IL-6, TNF-α (caquectina), IL-1β y TGF-β y diversas alteraciones endocrinas así como resistencia a la insulina, hipotiroidismo, disminución de testosterona y anomalías en la hormona de crecimiento e IGF-1.

2.3.Funcionamiento del SDP

Martín-del-Campo et al. (2023) señala que el funcionamiento del SDP es el resultado de una interacción compleja entre distintos factores que conducen a la pérdida progresiva de músculo acompañado de acumulación de toxinas urémicas e inflamación que afectan de manera negativa la calidad de vida de los pacientes y la probabilidad de mortalidad.

Esta complicación de origen multifactorial interviene en múltiples mecanismos que se encuentran interconectados, así como; la inflamación crónica que promueve la degradación del músculo causado por el desequilibrio intestinal, las alteraciones metabólicas que originan una disminución de la producción de ácido grasos de cadena corta comprometiendo la regulación de energía en inflamación, el desequilibrio hormonal que afecta a los estímulos de hambre y saciedad provocando una reducción en la ingesta calórica y anorexia y, el aumento de pérdida de masa muscular debido a daño causado en el intestino por acumulación de toxinas e inflamación (Martín-del-Campo et al., 2023).

2.4.Factores de Riesgo

2.4.1. Factor de Riesgo Fisiológico

Uno de los riesgos más comunes dentro del contexto fisiológico es la disminución del apetito el cual conduce a una baja ingesta de alimentos y a su vez dificulta la asimilación de nutrientes debido a la presencia de toxinas urémicas que provocan náuseas y disgeusia en el paciente, del mismo modo se pueden llegar a presentar otros agentes que debiliten al individuo a través del cierre de paso de oxígeno causado por distensión abdominal o anemia (Condor, 2024).

2.4.2. Factor de Riesgo Terapéutico

Condor (2024) indica que el tratamiento terapéutico puede ser un causal principal de desnutrición en pacientes renales, debido que para evitar la progresión patológica se opta por la aplicación de una dieta restrictiva donde la ingesta proteica y energética es deficiente en comparación con las necesidades nutricionales.

2.4.3. Factor de Riesgo Psicológico

El estado mental de igual manera juega un papel importante dentro de las variables que permiten el desarrollo de SDP como complicación renal, ya que muchos de ellos, así como la depresión pueden llegar a conducir a una desconfianza que imposibilite la adherencia a cualquier tipo de tratamiento y con ello el mantenimiento de una ingesta nutricional de alta calidad (Condor, 2024)

3. Índice de Masa Corporal en Síndrome de Desgaste Proteico

3.1.Definición y Cálculo de IMC

El índice de masa muscular (IMC) se utiliza comúnmente para evaluar el estado nutricional de un individuo, se calcula a partir de la división del peso en kilogramos para la altura en centímetros cuadrados (IMC= peso en kg/ altura en m^2), su resultado se clasifica en

diferentes categorías que nos permiten conocer de manera más eficaz el estado nutricional del paciente (Ciudin Mihai, 2024).

3.2.Clasificación de IMC en Adultos sin ERC de acuerdo con la OMS

En primera instancia resulta importante conocer la clasificación del índice de masa corporal en pacientes que no presentan ERC. De acuerdo con Zierle-Ghosh (2023), la Organización Mundial de la Salud (OMS), categoriza el índice de masa muscular en base a criterios que permiten identificar las situaciones o requerimientos de adultos, a continuación, en la tabla 6 se presentara la clasificación del IMC según la OMS:

Tabla 6

Clasificación de IMC según la OMS

Diagnostico	IMC
Bajo peso	<18.5 kg/ m²
Peso normal	18.5 – 24.9 kg/ m²
Sobrepeso	25.0 – 29.9 kg/ m²
Obesidad	≥30. 0 kg/ m²
Obesidad grado I	30.0 – 34.9 kg/ m²
Obesidad grado II	35.0 – 39.9 kg/ m²
Obesidad grado III	≥40. 0 kg/ m²

Nota: Adaptado de *"Secondary Causes of Obesity and Comprehensive Diagnostic Evaluation"* por Chamarthi & Daley, 2025, Statpearls content is King https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/

3.3.Relación de IMC en SDP

Según Roth-Stefanski et al. (2021), el IMC se considera como indicador básico del estado nutricional de SDP debido que permite identificar la pérdida de masa corporal asociada a la desnutrición. La presencia de un IMC bajo (por lo general menor de 23 kg/ m²) en pacientes

con daño renal refleja una disminución de reservas energéticas y proteicas del organismo lo que agrava su deterioro nutricional.

Siendo relevante la detección de cambios en el peso corporal de igual manera resulta importante la evaluación del nivel de progresión de desgaste proteico ya que nos permitirá ajustar los planes de intervención y a su vez la optimización de resultados clínicos (Roth-Stefanski et al., 2021).

Planteamiento del problema

Según las estimaciones de Kovesdy (2022), la insuficiencia renal crónica (IRC) es una de las principales problemáticas de salud a nivel mundial debido que afecta a más del 10% de la población. Su prevalencia en América Latina es mucho mayor en comparación con la registrada a nivel global dado que se reporta una proporción de pacientes del 10,5% la cual vería de acuerdo con la región. En Ecuador, la prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC) fue de 1182,77 casos por millón, cifra que ha incrementado durante los últimos años. Este aumento de casos se ha visto reflejado a partir del incremento progresivo en la tasa de prevalencia de la terapia de reemplazo renal que en el 2019 fue de 11.934 pacientes y en 2022 de 19.327 (Obrador et al., 2024) (Ministerio de Salud Pública, 2022).

El presente estudio investigativo se enfoca en pacientes con insuficiencia renal crónica que reciben tratamiento de sustitución renal en la Unidad Renal Contigo Sur, ubicado en la ciudad de Quito, durante el 2025. Este grupo poblacional constituye una muestra de alto riesgo nutricional debido que tanto el impacto de las terapias de diálisis y las complicaciones metabólicas de la enfermedad comprometen el estado proteico energético del paciente. En este sentido, el evaluar el índice de masa corporal (IMC) como posible predictor del síndrome de desgaste proteico (SDP) resulta fundamental para la creación de nuevas guías clínicas y nutricionales que permitan un diagnóstico precoz mediante herramientas accesibles, económicas y de fácil aplicación.

La carencia de detección oportuna del síndrome de desgate proteico en pacientes renales incrementa el riesgo de aparición de complicaciones graves, así como el aumento en la morbimortalidad, atrofia muscular, pérdida de peso involuntaria y deterioro significativo de la calidad de vida (B. Cornejo, 2021) (MacLaughlin et al., 2022). El impacto económico que genera la presencia de esta patología en el sistema de salud ecuatoriano representa una alta carga financiera. Entre enero y mayo del presente año el Estado destino más de 56 millones a

las unidades de diálisis y 40 millones para la adquisición de insumos médicos (Ministerio de Salud Púbica, 2025).

Aunque en la actualidad ya existen escasas investigaciones internacionales que analizan la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el síndrome de desgaste proteico (SDP) en pacientes renales, en Ecuador los estudios continúan siendo limitados, razón por la cual no es posible realizar un diagnóstico oportuno al igual que la implementación de nuevas estrategias nutricionales.

Pregunta de Investigación

- ¿El índice de masa corporal (IMC) de 23 actúa como predictor del síndrome de desgaste proteico (SDP) en pacientes con insuficiencia renal crónica bajo tratamiento sustitutivo en la Unidad Renal Contigo Sur?

Objetivos

Objetivo General

Analizar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia del síndrome de desgaste proteico (SDP) en pacientes con insuficiencia renal crónica que reciben tratamiento sustitutivo.

Objetivos Específicos

- Analizar los componentes sociodemográficos y tiempo de diálisis de los pacientes.
- Caracterizar el estado nutricional en pacientes con Insuficiencia Renal con tratamiento sustitutivo en la Unidad Renal Contigo Sur en base al IMC.
- Determinar la reserva proteica mediante la circunferencia de pantorrilla.
- Establecer grados de desnutrición proteica mediante albúmina sérica.
- Relacionar IMC con circunferencia de pantorrilla y grados de desnutrición con albúmina sérica en el contexto de SDP.

Hipótesis

¿Es el Índice de Masa Corporal un predictor de síndrome de desgaste proteico en pacientes con insuficiencia renal crónica con tratamiento sustitutivo?

Metodología

El presente estudio investigativo es de tipo correlacional con diseño transversal, ideado para analizar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el síndrome de desgaste proteico (SDP) en pacientes renales que se encuentran bajo tratamiento sustitutivo.

La población objetivo estuvo compuesta por 105 participantes con enfermedad renal crónica pertenecientes a la Unidad Renal Contigo Sur, ubicada en la ciudad de Quito. Dentro de los criterios de inclusión se contemplaron a pacientes de entre 30 a 65 años quienes recibieron tratamiento de hemodiálisis los lunes, miércoles y viernes (que correspondían al período autorizado para su participación), con más de un año bajo tratamiento dialítico, con registros bioquímicos y dietéticos completos, que mostraron voluntad de participar y que se encontraban en capacidad para otorgar su consentimiento para el uso de datos y realización del recordatorio de 24 horas (R24h).

Por otro lado, se excluyeron del estudio a los pacientes menores de 30 años y mayores de 65, asi como aquellos que adicionalmente presentaban comorbilidades que pudieran influir en la evaluación nutricional. De igual manera, se eliminaron a aquellos pacientes que habían modificado de forma reciente su tipo de tratamiento, puesto que estos cambios podrían afectar a las variables de interés. Finalmente, no se consideraron a los participantes que tenían registros clínicos, sociodemográficos o dietéticos (R24H) incompletos, asegurando la calidad y consistencia de la información obtenida.

Durante el proceso de análisis, al final se optó por limitar la muestra a 26 pacientes haciendo uso de un enfoque no probabilístico de muestreo por conveniencia, debido a factores prácticos que operaron en el transcurso del estudio asi como; la falta de datos de laboratorio o registros alimentarios y las negativas de participación e inasistencia a los 3 días establecidos para la recolección de datos. Con respecto a la distribución demográfica de los 26 participantes

se observó una distribución por género un tanto equilibrada donde 12 de ellos es decir el 53.8% del total eran mujeres mientras que, los 14 restantes representando el 46.2% eran hombres.

Para el análisis se utilizaron los datos facilitados por la clínica, procedentes de evaluaciones realizadas entre el mes de junio y agosto del presente año. La información recopilada incluyó información de parámetros bioquímicos (albúmina), demográficos (sexo, edad) y antropométricos (peso, talla), así como las horas de duración del tratamiento de sustitución, los años en tratamiento y los registros dietéticos de los tres días mediante recordatorio de 24 horas.

La información fue inicialmente organizada en una hoja de cálculo en el programa Excel y posteriormente copiadas en el programa estadístico SPSS, a partir de ello se emplearon tablas de frecuencias para el describir las variables categóricas empleadas en el estudio. Para analizar la relación entre el IMC y circunferencia de pantorrilla, así como IMC y albumina sérica se aplicaron pruebas de normalidad y de acuerdo con la distribución de daros se utilizaron el coeficiente de correlación de Pearson.

En cuanto a las consideraciones éticas, se siguió de manera estricta los principios éticos de la investigación en el área de salud asegurando la privacidad, derechos y dignidad de los pacientes. Tanto los datos clínicos como los sociodemográficos fueron manejados de manera confidencial a través de códigos los cuales impidieron identificar la identidad de los pacientes. Aunque se trabajó con datos secundarios de igual manera se solicitó la aprobación del comité de ética al igual que del equipo administrativo de la unidad renal Contigo Sur.

Finalmente, la muestra del estudio fue limitada debido que no se contó con la disposición ni participación de algunos de los pacientes del centro de diálisis. Además, la base de datos disponible con contaba con todos los indicadores bioquímicos y antropométricos

esperados, impidiendo el análisis de ciertas variables necesarias para la evaluación del síndrome de desgaste proteico, así como, pérdida de peso y disminución de masa muscular.

Tabla 7

Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala / Unidad
Edad	Años cumplidos del paciente al momento de la recolección de datos.	Sociodemográfica	Años	Cuantitativa continua (años)
Sexo	Identificación biológica del paciente.	Sociodemográfica	Masculino / Femenino	Categórica dicotómica
Peso	Masa corporal total del paciente.	Antropométrica	Kilogramos (kg)	Cuantitativa continua (kg)
Talla	Medida lineal vertical del cuerpo.	Antropométrica	Centímetros (cm)	Cuantitativa continua (cm)
Índice de Masa Corporal (IMC)	Es la relación entre el peso medido en kilogramos y la talla medida en metros cuadrados.	Antropométrica	Bajo peso < 18.5 Peso normal 18.5 – 24.9 Sobrepeso 25.0 – 29.9 Obesidad grado I (moderada) 30.0 – 34.9	Cuantitativa continua (kg/m^2)

			Obesidad grado II (severa) 35.0 – 39.9 Obesidad grado III (mórbida) ≥ 40.0	
Circunferencia de pantorrilla	Medida de la circunferencia de la pantorrilla en centímetros.	Antropométrica	CC normal H34cm, M33cm CC riesgo pérdida músculo H<32cm, M<31cm	Cuantitativa continua
Albúmina sérica	Proteína plasmática utilizada como marcador del estado nutricional.	Bioquímica	- Desnutrición leve 3.0 – 3.4 g/dL -Desnutrición moderada 2.5 – 2.9 g/dL - Desnutrición severa < 2.5 g/dL	Cuantitativa continua (g/dL)

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Objetivo general: Analizar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia del síndrome de desgaste proteico (SDP) en pacientes con insuficiencia renal crónica que reciben tratamiento sustitutivo.

Tabla 8

Distribución de acuerdo con el IMC

IMC	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	1	3.8%
Normopeso	14	53.8%
Sobrepeso	8	30.8%
Obesidad	3	11.5%
Total	**26**	**100%**

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9

Distribución de acuerdo con la presencia de SDP

IMC	Frecuencia	Porcentaje
Sí	7	26.9%
No	19	73.1%
Total	**26**	**100%**

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10

Relación entre IMC y SDP en pacientes con ERC.

IMC	SDP Sí	SDP No	Total	Prevalencia de SDP en (%)
Bajo peso	1	0	1	100%
Normopeso	3	10	13	23.1%
Sobrepeso	2	7	9	22.2%
Obesidad	1	2	3	33.3%
Total	**7**	**19**	**26**	

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Para cumplir con este objetivo se elaboraron tres tablas. Dos de ellas describen la distribución de la población según el IMC y la presencia de SDP, mientras que la tercera muestra la relación entre ambas variables.

Al analizar la distribución por categorías de IMC, se observó que el SDP estuvo presente en todos los grupos. La mayor frecuencia se registró en pacientes con normopeso (23.1%) y sobrepeso (22.2%), seguido por el grupo con obesidad (33.3%), además el único caso identificado con bajo peso, que presento SDP (100%). Con base en estos resultados, no se evidencia un patrón claro que permita asociar directamente una categoría especifica de IMC, de manera aislada, no constituye un indicador suficiente para identificar a los pacientes renales con riesgo de desarrollar este síndrome.

Objetivo específico 1: Analizar los componentes sociodemográficos y tiempo de diálisis de los pacientes.

Tabla 11

Distribución de los participantes de acuerdo con el sexo

Sexo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Masculino	12	46.2
Femenino	14	53.8
Total	**26**	**100.0**

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En relación con el sexo de los participantes en la Tabla N°11, se evidencio que la muestra estuvo conformada por 26 pacientes, de los cuales 12 (46.2%) correspondieron al sexo masculino y 14 (53.8%) al femenino, mostrando una ligera predominancia de mujeres.

Tabla 12

Distribución de los participantes según el estado civil

Estado civil	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Soltero	7	26.9
Unión libre	1	3.8
Casado	15	57.7
Divorciado	2	7.7
Viudo	1	3.8
Total	**26**	**100.0**

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la En la Tabla N°12, respecto al estado civil, la mayoría de los pacientes se encontraban casados, con 15 participantes (57.7%), le siguieron los solteros con 7 casos (26,8%). Los divorciados con 2 casos (7.7%), y finalmente los viudos y quienes vivían en unión libre, con 1 caso cada uno (3.8%).

Tabla 13

Distribución de los participantes de acuerdo con el lugar de residencia

Lugar de residencia	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Urbano	25	96.2
Rural	1	3.8
Total	**26**	**100.0**

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La Tabla N°13, en cuanto al lugar de residencia, se observó que casi la totalidad de la muestra provenía de zonas urbanas, representada por 25 pacientes (96.2%), mientras que solo un paciente residía en el área rural (3.8%).

Tabla 14

Distribución de los participantes según el convenio

Convenio	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
MSP	15	57.7
IESS	11	42.3
Total	**26**	**100.0**

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Al analizar el tipo de convenio de atención, se identificó que 15 pacientes (57.7%) recibían atención a través del Ministerio de Salud Pública (MSP), mientras que 11 (42.3%)

estaban afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), lo que evidencia diversidad en la cobertura de la salud.

Tabla 15

Distribución de los participantes según el tiempo en diálisis

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menor a 5 años	25	96,2	96,2	96,2
Mayor a 5 años	1	3,8	3,8	100,0
Total	**26**	**100,0**	**100,0**	

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, al evaluar el tiempo en tratamiento de hemodiálisis, en la tabla N° 13 se observó que la gran mayoría de los pacientes, es decir 25 individuos (96,2%) llevaba menos de 5 años en diálisis, mientras que únicamente un paciente (3,8%) superaba ese tiempo.

Objetivo específico 2: Caracterizar el estado nutricional en pacientes con Insuficiencia Renal con tratamiento sustitutivo en la Unidad Renal Contigo Sur en base al IMC.

Tabla 16

Clasificación del estado nutricional según el IMC en la población estudiada

Clasificación IMC	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo peso	1	3,8	3,8	3,8
Normo peso	14	53,8	53,8	57,7
Sobrepeso	8	30,8	30,8	88,5
Obesidad	3	11,5	11,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	100,0

Nota. Fuente: Elaboración propia.

El análisis del estado nutricional mediante el índice de masa corporal (IMC), mostro que más de la mitad de los pacientes presentaba normopeso, con 14 participantes (53,8%). El sobrepeso estuvo presente en 8 pacientes 30,8%, mientras que 3 (11,5%) fueron clasificados con obesidad. Solo un paciente (3,8%) presento bajo peso. Esta distribución indica que, aunque la mayoría de la población se encuentra dentro de rangos considerados normales, existe una proporción importante de pacientes con exceso de peso, situación que podría influir tanto en el manejo clínico como en la evolución de la enfermedad renal.

Objetivo específico 3: Determinar la reserva proteica mediante la circunferencia de pantorrilla.

Tabla 17

Frecuencia y porcentaje de la reserva proteica según la circunferencia de pantorrilla

Grado de CP	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Riesgo	8	30.8	30.8	30.8
Normal	18	69.2	69.2	100.0
Total	**26**	**100.0**	**100.0**	

Nota. Fuente: Elaboración propia.

A través de la Tabla N°17, el análisis de la circunferencia de pantorrilla permitió evaluar la reserva proteica de los pacientes. Se identifico 18 participantes (69,2%) presentaron valores dentro rangos normales, mientras que 8 pacientes (30,8%) se ubicaron en un nivel considerado de riesgo. Estos resultados reflejan que, si bien la mayoría mantiene una adecuada reserva proteica, cerca de un tercio de la muestra podría presentar riesgo de desnutrición o pérdida de masa muscular, lo cual resulta relevante para el abordaje nutricional de pacientes con insuficiencia renal crónica.

Objetivo específico 4: Establecer grados de desnutrición proteica mediante albúmina sérica.

Tabla 18

Clasificación del estado nutricional según niveles de albúmina sérica

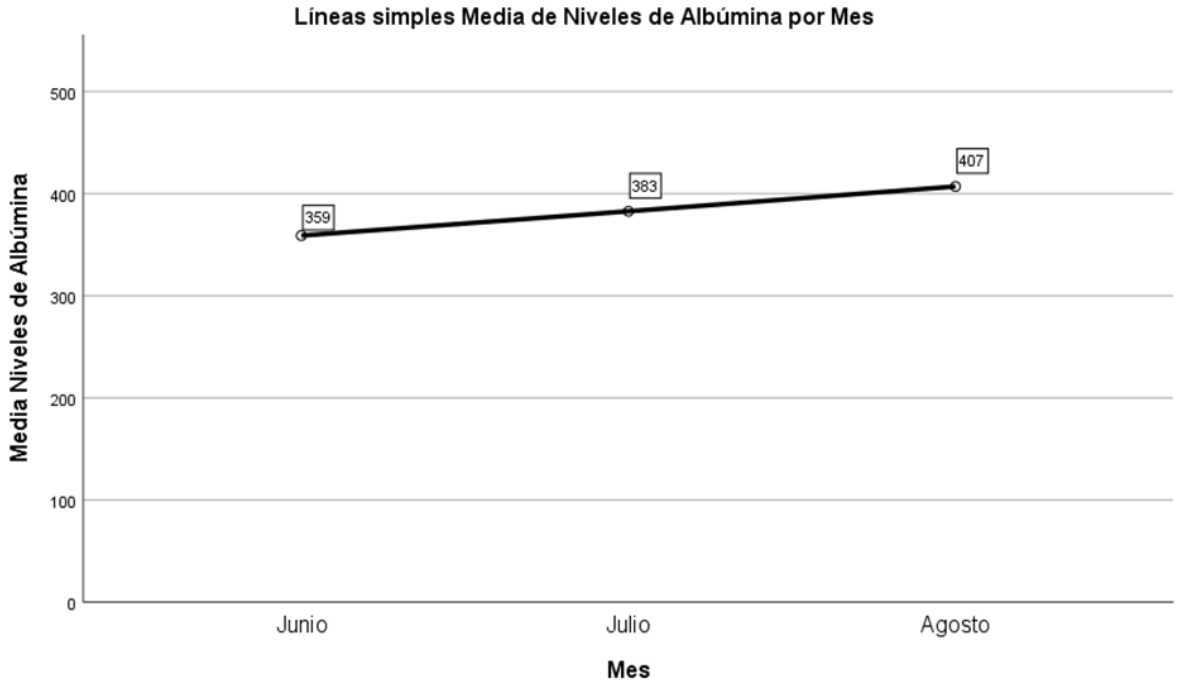
Categoría de albúmina	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Desnutrición leve	3	11,5	11,5	11,5
Normal	23	88,5	88,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	100,0

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Al evaluar los niveles de albúmina sérica, se observó que 23 pacientes (88,5%) presentaron valores normales, mientras que 3 participantes (11,5%) fueron clasificados con desnutrición leve. Estos hallazgos indican que la mayoría de los pacientes conserva una adecuada reserva proteica desde el punto de vista bioquímico; sin embargo, existe un pequeño grupo que muestra compromiso nutricional, el cual debe ser vigilado para evitar su progresión.

Figura 6

Progresión gráfica de la albúmina sérica en la muestra estudiada



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura N°6 se muestra una gráfica de la progresión de la albúmina sérica donde se evidencio una tendencia ascendente en los valores promedio entre los meses de junio y agosto. En junio se registró una media de 359 mg/dL, que aumento a 383 mg/dL en julio y alcanzó 407 mg/dL en agosto. Este incremento progresivo sugiere una mejora del estado proteico de los pacientes durante el periodo evaluado.

Dado que la albúmina es un marcador clave del estado nutricional proteico esta tendencia podría relacionarse con intervenciones nutricionales, ajustes en el tratamiento una mayor estabilidad clínica.

De igual manera, estos resultados respaldan los hallazgos previos, donde predominan valores normales de albúmina en la población estudiada.

Objetivo específico 5: Relacionar IMC con circunferencia de pantorrilla y grados de desnutrición con albúmina sérica en el contexto de SDP.

Tabla 19

Pruebas de normalidad de las variables IMC y CP

Variable	Kolmogorov-Smirnov (KS)			Shapiro-Wilk (SW)		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**	**Estadístico**	**gl**	**Sig.**
IMC	0,131	26	0,200*	0,957	26	0,328
Circunferencia pantorrilla	0,162	26	0,076	0,946	26	0,184
Albúmina media	0,117	26	0,200*	0,967	26	0,546

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Previo al análisis de asociación, se evaluó la normalidad de las variables IMC, la circunferencia de pantorrilla y los niveles de albúmina sérica en el contexto de (SDP), se empieza evaluando la normalidad de las variables mediante las pruebas de Kolmogorov-Smirnov (KS) y Shapiro-Wilk (SW).

Los resultados mostraron que ninguna de las variables analizadas presentó desviaciones significativas con respecto a lo normal. En el caso del IMC, los resultados de sus valores fueron de 0,200* (KS) y 0,328 (SW), a diferencia de lo obtenido para la circunferencia de pantorrilla donde su resultado fue de 0,076 (KS) y 0,184 (SW). En los resultados de albúmina media también mostró normalidad, con valores de 0,200* (KS) y 0,546 (SW). Todos los valores de p fueron superiores a 0,05, cumpliendo así el supuesto de normalidad.

El cumplimiento de este supuesto permitió aplicar pruebas paramétricas para el análisis inferencial para explorar la relación entre las variables antropométricas (IMC y CP) y el estado proteico evaluado mediante albúmina sérica. Esto permitió el hallazgo de un paso fundamental para establecer si existe una asociación significativa que contribuya a entender la existencia o riesgo de desnutrición proteica en los pacientes estudiados.

Tabla 20

Correlación de Pearson entre IMC y CP

		IMC	**Circunferencia de pantorrilla**
IMC	Correlación de Pearson	1	,553**
	Sig. (bilateral)		,003
	N	26	26
Circunferencia de pantorrilla	Correlación de Pearson	,553**	1
	Sig. (bilateral)	,003	
	N	26	26

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Fuente: Elaboración propia.

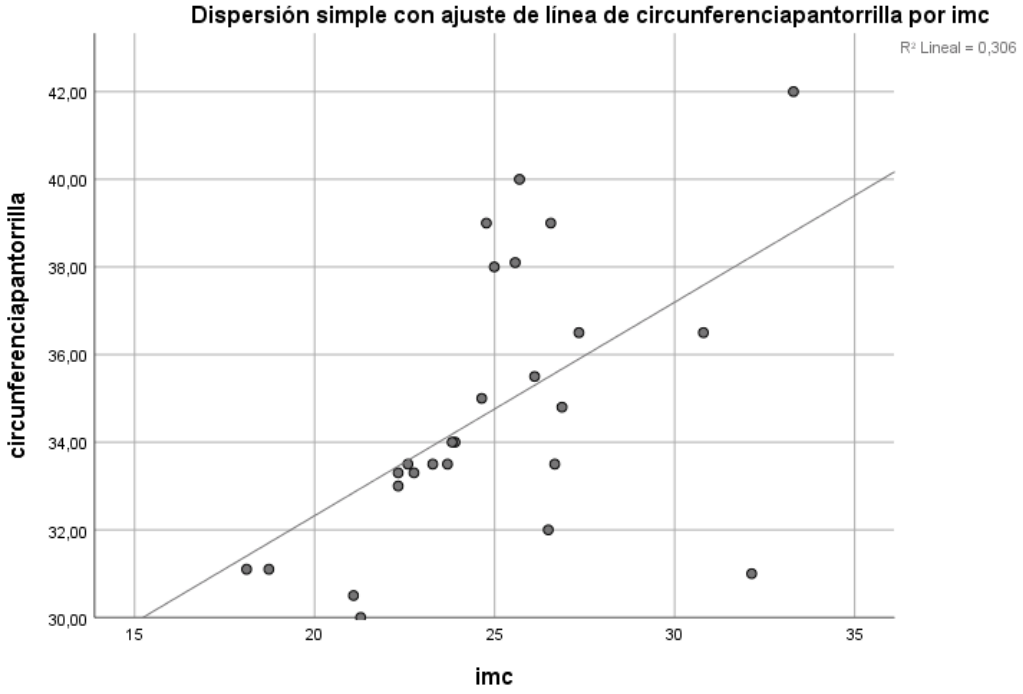
La correlación de Pearson entre el IMC y la circunferencia de pantorrilla mostro una relación positiva y estadísticamente significativa (r = 0,553; p = 0,003) lo que indica una correlación moderada. Lo que significa que, a medida que el IMC aumenta, tiende a incrementarse la circunferencia de pantorrilla.

Considerando que la circunferencia de pantorrilla es un indicador indirecto de masa muscular y reserva proteica, estos resultados sugieren que los pacientes con mayor IMC suelen

presentar una mejor reserva muscular, lo que contribuye a identificar posibles riesgos de desnutrición proteica.

Figura 7

Dispersión entre el IMC y la CP en pacientes en Hemodiálisis



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura N°7 se muestra un diagrama de dispersión en el que se identifica la relación entre el IMC y la circunferencia de pantorrilla, obteniendo similitudes positivas entre ambas variables. Conforme el IMC aumenta, también crece la circunferencia de pantorrilla, coincidiendo con los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson ($r = 0,553$; $p = 0,003$). La línea de regresión refuerza este comportamiento ascendente, mientras que el valor de $R^2 = 0,306$ indica que aproximadamente el 30,6% de la variable puede explicarse por los cambios en el IMC, lo que refleja una asociación moderada y la influencia de otros factores.

Dando un nivel de explicación moderado, se diría que, aunque existe una asociación clara entre ambas medidas antropométricas, diferentes factores actúan sobre la reserva

muscular periférica. Sin embargo, la generalidad confirma que suele asociarse un mayor IMC con una mejor circunferencia de pantorrilla, apoyando su utilidad como indicador de masa muscular y reserva proteica en los pacientes evaluados.

Tabla 21

Correlación de Pearson entre IMC y Albúmina sérica

		IMC	Albúmina sérica
IMC	Correlación de Pearson	1	-,203
	Sig. (bilateral)		,319
	N	26	26
Albúmina sérica	Correlación de Pearson	-,203	1
	Sig. (bilateral)	,319	
	N	26	26

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la correlación de Pearson entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la albúmina sérica dio como resultado un coeficiente negativo de baja magnitud (r = –0,203) y sin significancia estadística (p = 0,319). Indicando así que no existe una relación lineal significativa entre ambas variables dentro de la población evaluada.

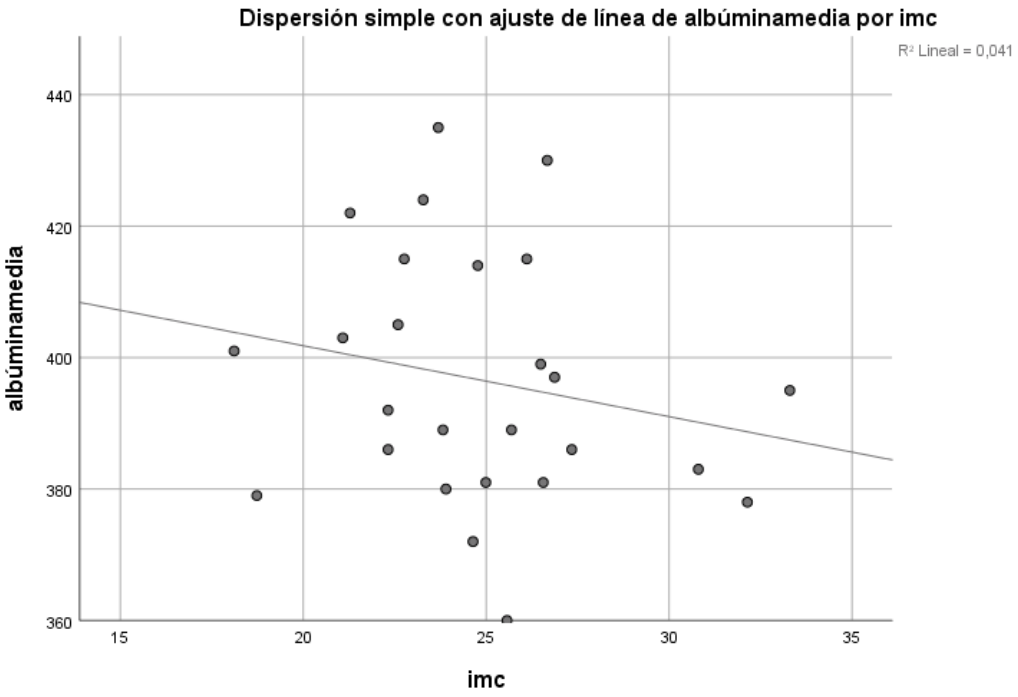
En otros términos, los niveles de albúmina no cambiaron de manera constante en función del IMC, lo que significa que el estado proteico de la albúmina sérica no necesariamente se asocia con la masa corporal total. Esto se debe a que la albúmina depende de diversos factores clínicos como inflamación, hidratación o estado renal que alterar sus valores independientemente de la composición corporal del paciente.

Este resultado verifica la correlación significativa observada entre IMC y circunferencia de pantorrilla, lo que aclara la idea de que los indicadores antropométricos no

se comportan todo el tiempo de la misma manera en relación con los biomarcadores bioquímicos del estado proteico.

Figura 8

Dispersión entre el IMC y la Albúmina sérica en pacientes en Hemodiálisis



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura N°8 se presenta un diagrama de dispersión que muestra la relación entre el IMC y la albúmina sérica. A diferencia de la tendencia positiva observada entre el IMC y la circunferencia de pantorrilla, en este caso se aprecia una pendiente ligeramente descendente, lo que sugiere una relación negativa muy débil entre ambas variables. Esto coincide con el coeficiente de correlación de Pearson obtenido ($r = –0,203$; $p = 0,319$), el cual indica que no existe una asociación estadísticamente significativa. La línea de regresión refleja esta leve disminución, mientras que el valor de $R^2 = 0,041$ evidencia que solo el 4,1% de la variabilidad en los niveles de albúmina puede ser explicada por el IMC.

Este nivel de explicación es extremadamente bajo, lo que significa que el IMC no actúa como un buen predictor de la albúmina sérica y que otros factores, probablemente clínicos,

inflamatorios o metabólicos, influyen en mayor medida en este marcador bioquímico. En conjunto, la tendencia observada sugiere que, en la población evaluada, los cambios en el IMC no se asocian de manera relevante con el estado proteico reflejado por la albúmina.

Discusión

La investigación realizada tiene como objetivo principal analizar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia de síndrome de desgaste proteico (SDP) en pacientes con insuficiencia renal crónica que reciben tratamiento sustitutivo.

De acuerdo con el objetivo general, a partir de los hallazgos presentados en la investigación se puede sostener que el IMC se presenta como un factor de predicción de primer nivel, dado que además de actuar como una señal de alarma de alto riesgo evidenciado en un IMC bajo donde la presencia de SDP fue del 100% en nuestro estudio, de igual manera el IMC interviene como un detector de riesgo enmascarado ya que permite identificar el riesgo oculto en pacientes con normopeso, sobrepeso y obesidad (23.1%, 22.2% y 33.3% respectivamente).

En contraste, en el estudio de investigación distribuido por todas las categorías de IMC se observó que la prevalencia de síndrome de desgaste proteico era del 26.9%, cifra que permite redefinir y a su vez fortalecer el uso del índice de masa corporal (IMC) dentro del marco clínico integrado. En coherencia con lo mencionado por Flores Silva et al. (2024) y López & Macías (2020) aunque el IMC no presente una relación directa con el desarrollo de SDP, dado a su posible enmascaramiento tras índices de masa corporal normales o elevados, su importancia se basa en su función como base antropométrica misma que al cruzarse con otros indicadores permitirá identificar de manera eficaz estados de vulnerabilidad nutricional en pacientes renales.

Respondiendo al objetivo específico de analizar los componentes sociodemográficos y el tiempo de diálisis de los pacientes, el estudio analizó una muestra de 56 personas con enfermedad renal crónica, de los cuales el 53.8% correspondían al sexo femenino mientras que el 46.2% restante al masculino, reflejando en su distribución una ligera predominancia del sexo femenino. Este hallazgo es coherente con los resultados obtenidos en el trabajo investigativo

de Salazar Santillán (2019), quien, mediante un estudio no experimental con enfoque cuantitativo, descriptivo, correlacional y de corte transversal, analizó una muestra de 37 pacientes renales que comprendían edades entre 20 y 79 años, evidenciando mayor prevalencia del sexo femenino con el 57% del total de participantes.

Por otro lado, nuestro hallazgo difiere del obtenido en el estudio con diseño transversal cuantitativo de Rodrigo Facio et al. (2022) que estuvo basado en la aplicación de cuestionarios estructurados y la revisión de historias clínicas en una población considerablemente mayor en Brasil. El estudio constituido por 335 pacientes adultos en hemodiálisis reportó una mayor prevalencia del sexo masculino (59 %).

La discrepancia existente entre las investigaciones puede deberse principalmente a las diferencias del marco metodológico como, por ejemplo; el tamaño de la muestra, así como el contexto sociodemográfico de los estudios. En concreto, en las investigaciones que fueron realizadas con poblaciones locales y muestras reducidas se evidencio mayor predominancia del sexo femenino, mientras que, en el estudio realizado con una muestra mucho más amplia se reportó mayor número de casos masculinos, mismos que se asocian a la presencia e impacto de comorbilidades (diabetes e hipertensión) al igual que a las diferencias hormonales de acuerdo con lo reportado por Flores Silva et al. (2024).

Respecto a la procedencia geográfica, en nuestro estudio se encontró que la mayoría de los pacientes residen en zonas urbanas, es decir el 96.2% de la muestra, mientras que únicamente el 3.8% habita en un área rural. Este hallazgo coincide con la investigación realizada por Carabeo et al. (2025), quien a partir de un estudio observacional descriptivo y de corte transversal realizado en 104 pacientes con enfermedad renal crónica bajo tratamiento de hemodiálisis en la provincia de Mayabeque, reveló una distribución equilibrada donde el 59.6% de los participantes procedía de zonas urbanas.

Sin embargo, en el estudio reportado por Montero & Urgiles (2019) quienes realizaron un estudio cuantitativo, descriptivo y de corte transversal en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital "Homero Castanier Crespo" en la ciudad de Azogues, el estudio conto con la participación de 45 personas, donde se reportó que el 75.56% de los pacientes en tratamiento sustitutivo procedían del sector rural y el 24.4% restante pertenecía al área urbana.

Las diferencias observadas entre las investigaciones de acuerdo con la procedencia geográfica de los pacientes pueden atribuirse tanto a la organización de los servicios de salud, así como a los factores sociodemográficos. Por lo tanto, la existencia de un mejor acceso y disponibilidad a centros de hemodiálisis, que permiten la continuidad del tratamiento en pacientes renales se asocia a una mayor proporción de pacientes urbanos, mientras que el predomino de pacientes que residen en zonas rurales podría ser explicado por la concentración de servicios de salud que a su vez obliga a la población a desplazarse a zonas urbanas. De igual manera, estas distinciones reflejan las desigualdades en el acceso a atención, condiciones socioeconómicas y la posibilidad de continuar con el tratamiento dialítico.

En respuesta al objetivo de caracterizar el estado nutricional en pacientes con Insuficiencia Renal bajo tratamiento sustitutivo en la Unidad Renal Contigo Sur en base al IMC en el estudio se evidencio que el 53.8% de la población presentaba normo peso, el 30.8% tenía sobrepeso, mientras que el 11.5% obesidad y el 3.8% restante bajo peso. Nuestro hallazgo coincide en su gran mayoría con los observado por Gómez Vilaseca et al. (2017) quien, a partir de un estudio descriptivo, observacional y transversal realizado en 201 pacientes en programas de hemodiálisis, reportó una distribución similar de normopeso con el 48.8%, de sobrepeso con el 28.8% y obesidad con el 14% restante.

En contraste con los resultados anteriores Mendoza-Niño et al. (2023) mediante un estudio cuantitativo, observacional, longitudinal y retrospectivo, difiere con nuestro resultado

debido que reporto que, de los 44 pacientes existentes, el 38.6% de la población tenía normo peso mientras que el 61.4% restante presentaba sobrepeso u obesidad. De igual manera, los resultados obtenidos por Freitas et al. (2019)en un estudio transversal con una muestra más pequeña conformada por apenas 38 pacientes demostró, que la mayoría de la población estaba constituida por personas con normopeso (55.3%), seguida de bajo peso (28.9%) y sobrepeso (15.8%).

El comportamiento heterogéneo observado en la distribución del estado nutricional de acuerdo con el IMC entre las distintas investigaciones puede deberse a factores metodológicos y clínicos. Por ejemplo, la predominancia de pacientes con normopeso sugiere un estado nutricional conservado, que podría estar relacionado con un tiempo corto de permanencia en tratamiento de hemodiálisis y a un seguimiento nutricional continuo. Por otra parte, en casos donde se muestra mayor presencia de sobrepeso y obesidad se sugiere atribución a diferencias metodológicas empleadas en el estudio, esencialmente en aquellos de carácter longitudinal, que permiten observar los cambios progresivos en el estado nutricional a lo largo del tiempo. Del mismo modo, se vincula a factores propios de la población de estudio, como un mayor tiempo de diálisis y reducción de actividad física, que contribuyen al aumento de peso asi como a la acumulación de tejido adiposo.

En línea con el objetivo de determinar la reserva proteica mediante la circunferencia de pantorrilla en el presente estudio se mostró que el 69.2% de los participantes se encontraban dentro del rango normal, mientras que el restante 30.8% presentaron valores considerados de riesgo, indicando que la mayoría maneja una adecuada masa muscular periférica. Estos resultados en donde el riesgo no es mayoritario difieren del estudio realizado por Meza Paredes et al. (2023) dado que, en un estudio reporto una prevalencia de riesgo superior que alcanza o supera el 60%.

La discrepancia entre estudios puede asociarse a variaciones del estado nutricional y estado clínico de la población estudiada, esencialmente en el tiempo de dialización y la continuidad del seguimiento nutricional. La mejor conservación de masa muscular periférica sugiere una menor proporción de pacientes renales en riesgo, mientras que, prevalencias elevadas de riesgo pueden asociarse a un mayor desgaste proteico, presencia de inflamación crónica y menor actividad física.

En respuesta al objetivo de establecer los grados de desnutrición proteica mediante albúmina sérica, en nuestro estudio se reportó que gran parte de los pacientes es decir el 88.5% presentó valores dentro del rango normal, mientras que 11,5% reporto un riesgo de desnutrición leve. Este hallazgo, presenta una concordancia con el estudio descriptivo retrospectivo con seguimiento analítico mensual durante 12 meses en 52 pacientes en hemodiálisis realizado por Martínez López et al. (2017) en el que reporto que el 32.6% de los pacientes ya presentaba riesgo de desnutrición mientras que el 67.4% tenía valores normales de albúmina.

Por el contrario, la investigación realizada por Freitas et al. (2019) en el Hospital Universitario de Goiânia en Brasil reporto que la mayoría de las pacientes en hemodiálisis, es decir el 53.3% presentaba albúminas correspondientes a riesgo de desnutrición mientras que su restante es decir el 46.7% tenía una albúmina sérica dentro de los valores normales.

Las diferencias observadas entre estudios pueden deberse al estado clínico de los pacientes, así como al manejo nutricional recibido y al tiempo de permanencia en el tratamiento de sustitución. Razón por la cual un menor impacto del catabolismo, inflamación crónica y un control metabólico adecuado evidencia valores normales de albúmina, mientras que, una prevalencia de riesgo de desnutrición mayor es asociado con inflamación persistente, mayor tiempo en diálisis, factores que disminuyen la síntesis hepática de albumina contribuyendo al progresivo deterioro del estado nutricional.

En respuesta al objetivo de relacionar el IMC con la circunferencia de pantorrilla y los grados de desnutrición proteica mediante albúmina sérica en el contexto del síndrome de desgaste proteico (SDP), el análisis estadístico evidenció una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre el IMC y la circunferencia de pantorrilla ($r = 0,553$; $p = 0,003$). Este hallazgo es consistente con lo descrito por González et al. (2021), quienes, a través de un estudio poblacional basado en datos del NHANES 1999–2006, demostraron una relación sólida entre la circunferencia de pantorrilla y la masa muscular medida por DXA.

Su coherencia puede atribuirse a la relación que presentan ambos indicadores entre la masa muscular y la masa corporal. Dado que, un mayor IMC sugiere una asociación con la presencia de mayores reservas energéticas al igual que de tejido magro, en tanto que, la circunferencia de pantorrilla representa un marcador antropométrico confiable de masa muscular periférica. Por consiguiente, la interrelación existente indica que a pesar de que IMC no distingue entre masa muscular y masa grasa su incremento refleja un mayor desarrollo muscular, demostrando además que la evaluación combinada entre estos parámetros permite un enfoque más amplio sobre el síndrome de desgaste proteico y el estado nutricional.

Por otro lado, al analizar la relación entre el IMC y la albúmina sérica, los resultados mostraron una correlación débil y no significativa ($r = –0,203$; $p = 0,319$), lo que indica que el IMC no se asocia directamente con los niveles de albúmina. Este hallazgo coincide con González & Arango (2006), quienes evidenciaron una baja concordancia entre ambos indicadores en pacientes dializados.

La concordancia entre resultados donde se refleja una débil relación entre el IMC y la albúmina sérica puede atribuirse a que el IMC refleja el estado nutricional a través de la masa corporal total, mientras que la albumina sérica constituye un marcador bioquímico sensible a la inflamación, estrés metabólico y estado proteico. Del mismo modo, la falta de asociación

podría deberse a distintas limitaciones metodológicas, así como el uso de únicos umbrales para diagnosticar desnutrición sin clasificación de grados de severidad. Del mismo modo, la ausencia de una categorización diagnostica integral de la desnutrición representaría un factor que refleja la complejidad del síndrome de desgaste proteico y su necesidad de implementar un enfoque multidimensional.

Conclusiones

Los resultados evidenciaron la ausencia de una relación lineal entre el IMC y la presencia de SDP en pacientes con insuficiencia renal crónica. La distribución heterogénea en casos de pacientes con SDP de acuerdo con las categorías de IMC demuestran que este indicador, por sí solo, no es suficiente para detectar riesgo nutricional en pacientes con IRC, por lo que su interpretación debe complementarse con otras medidas antropométricas y bioquímicas.

Por otro lado, la caracterización sociodemográfica mostro una predominancia del sexo femenino en el estudio además revelo que la mayoría de los participantes eran casados y casi todos residían en zonas urbanas. Del mismo modo se observó que la mayoría de los pacientes estaban afilados al MSP y llevaban menos de 5 años en tratamiento. Estos resultados nos permiten identificar el perfil sociodemográfico predominante en la población estudiada, ofreciéndonos una visión más amplia del entorno social y clínico que comprende esta patología.

De acuerdo con el estado nutricional determinado por el IMC, en la mayoría de los participantes se encontró rasgos de normopeso, seguido por casos de sobrepeso u obesidad. La presencia de exceso de peso constituye un hallazgo relevante puesto que presenta una relación con la aparición de riesgos metabólicos, favoreciendo la progresión de la enfermedad e inflamación crónica y a su vez generando un impacto negativo en la respuesta al tratamiento. Del mismo modo, resulta importante considerar que el IMC no permite diferenciar entre masa muscular y masa grasa, además de que no ofrece una medida exacta de la composición corporal, razón por la que su uso en pacientes con insuficiencia renal crónica debe ser interpretada con precaución.

La evaluación de la reserva proteica mediante la circunferencia de pantorrilla reveló que aproximadamente un tercio de la muestra presentaba valores compatibles con riesgo de

disminución de la masa muscular aun cuando el resto mostro medidas dentro de los rangos normales. Evidenciando que la pérdida de masa magra puede estar presente en personas con un IMC aparentemente adecuado.

Por otra parte, los valores de albumina sérica se mantuvieron dentro de los valores normales, aunque una minoría presentó signos de desnutrición. La tendencia ascendente de este marcador dentro de los últimos meses sugiere una posible mejora del estado proteico, influenciada probablemente por las intervenciones nutricionales aplicadas durante el periodo o a su vez debido a la estabilidad clínica.

Además, el análisis de correlaciones mostro una asociación positiva entre IMC y circunferencia de pantorrilla, indicando que un mayor IMC tiende a relacionarse con mejor reserva muscular. Sin embargo, la relación entre IMC y albúmina sérica fue débil y no significativa, confirmando que este biomarcador no responde de manera directa a los cambios de masa corporal.

Finalmente, los resultados obtenidos en conjunto enfatizan la importancia de utilizar una evaluación nutricional integral en los pacientes con enfermedad renal crónica debido que, cada indicador aporta información distinta y relevante para comprender el estado nutricional de los pacientes.

Recomendaciones

Para futuros estudios se recomienda ampliar el tamaño de la muestra con el fin de potenciar el análisis estadístico y la representatividad. Además, se requiere la implementación de un muestreo aleatorio en lugar de uno por conveniencia debido que, ayudaría a reducir los sesgos y a obtener conclusiones más aplicables a la población con insuficiencia renal crónica.

Por otro lado, en cuanto a la recolección de datos sería más conveniente flexibilizar y extender los días y horarios de medición ya que, facilitaría aún más la participación de aquellos pacientes que anteriormente presentaban dificultades para formar parte del estudio investigativo.

Del mismo modo, se recomienda fortalecer el enfoque analítico a través de la incorporación de análisis estadísticos más avanzados, así como modelos de regresión múltiple que permitirán evaluar de manera eficaz la relación entre el IMC y el síndrome de desgaste proteico ajustado a las variables sociodemográficas y clínicas de los pacientes.

Desde el punto de vista clínico nutricional para mejorar el pronóstico en pacientes con enfermedad renal crónica resulta importante el diagnostico oportuno del síndrome de desgaste proteico a través de una evaluación integral que incluya IMC, circunferencia de pantorrilla, niveles de albumina sérica y valoración dietética. Su posterior intervención nutricional deberá enfocarse en garantizar la cantidad suficiente de proteínas las cuales deberán ser de alto valor biológico.

De igual manera, se recomienda implementar programas educativos que refuercen la importancia de una alimentación saludable y adecuada, promoviendo además el trabajo multidisciplinario dentro de las instituciones renales con el fin de abordar el SDP desde un punto de vista más organizado e integral.

Finalmente, es importante realizar nuevas investigaciones enfocadas al análisis de múltiples factores involucrados en el desarrollo de síndrome de desgaste proteico, así como la presencia de comorbilidades, la inflamación y la adherencia al tratamiento.

Bibliografía

Alfonso, G., Martínez, J., Hernan, J., Rodríguez, U., Alberto, L., Saldarriaga, M., Enrique, R., Figueroa, S., General, S., & Rodriguez, A. Y. (2025). *Lineamientos para la implementación de acciones para la prevención y control de las enfermedades cardiovasculares, metabólicas y la enfermedad renal crónica*. www.minsalud.gov.co

American Kidney Fund. (2025). *El análisis genético y la orientación genética en la enfermedad renal | American Kidney Fund*. https://www.kidneyfund.org/es/el-analisis-genetico-y-la-orientacion-genetica-en-la-enfermedad-renal

Bello, A. K., Kurzawa, J., Osman, M. A., Olah, M. E., Lloyd, A., Wiebe, N., Habib, S., Qarni, U., Shojai, S., & Pauly, R. P. (2019). Impact of Ramadan fasting on kidney function and related outcomes in patients with chronic kidney disease: A systematic review protocol. In *BMJ Open* (Vol. 9, Issue 8). https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022710

Carabeo, M. S., Riverón, M. F., Miranda, B. C., & Soto, T. C. (2025). Characterization of patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis treatment. *Revista Colombiana de Nefrologia*, *12*(2). https://doi.org/10.22265/acnef.12.2.929

Carracedo, J., & Ramírez, R. (2024). Fisiología Renal. *Nefrología al Día*.

Ciudin Mihai, A. (2024). *Cómo evaluar en peso saludable. Qué añadir al IMC*.

Cleveland Clinic. (2024). *Peritoneal Dialysis: Duration, Phases, & Side Effects*. https://my.clevelandclinic.org/health/procedures/peritoneal-dialysis#risks-benefits

Condor, L. (2024). *Factores de riesgo asociados al desgaste proteico energético en pacientes con hemodiálisis desde la visión de Enfermería*.

Cornejo, B. (2021). *PREVALENCIA DE COMPLICACIONES AGUDAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS*.

Cornejo, E. (2025). *¿Qué es la genética?* https://www.ufv.es/que-es-la-genetica-preguntas-grados/

Davita Kidney Care. (2025). *Proteínas en la Dieta y Enfermedad Renal Crónica - Protein and Phosphorus Foods | DaVita*. https://espanol.davita.com/dieta-nutricion/articles/proteinas-en-la-dieta-y-enfermedad-renal-cronica/

Dioné Ortiz Gómez, L., María, L., Alcocer, R., Jesús, G., Solís, C., Alejandra, M., Parra, S., Beatriz, M., & Cordero, P. (2021). Chronic kidney disease and survival-factors in patients with kidney transplantation: a literature review. In *Rev. Salud y Bienestar Social* (Vol. 5, Issue 1).

Flores Silva, J., Álvarez Adame, J. I., & Sosa Martínez, M. de J. (2024a). Prevalencia de Desnutrición en Paciente con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis en Seguimiento en la Consulta de Primer Nivel de Atención. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(1). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9697

Freitas, A. T. V. de S., Vaz, I. M. F., & Fornés, N. S. (2019). Estado nutricional de pacientes em hemodiálise no Hospital Universitário de Goiânia-Go. *J. Bras. Nefrol.*, *31*(2), 125–131. https://www.bjnephrology.org/article/estado-nutricional-de-pacientes-em-hemodialise-no-hospital-universitario-de-goiania-go/

Gahona Villegas, J. R., Reyes Jurado, P., Prado Cabrera, A. S., Meza Rodríguez, K. M., & Benítez Kellendonk, C. H. (2023). Descripción y análisis de la tasa de incidencia y prevalencia de pacientes en terapia de reemplazo renal en Ecuador. *Metro Ciencia*, *30*(2). https://doi.org/10.47464/metrociencia/vol31/2/2023/35-40

Gil-Casares, B., Portolés, J., López-Sánchez, P., Tornero, F., Marques, M., & Rojo-Álvarez, J. L. (2022). Transitions in an integrated model of renal replacement therapy in a regional health system. *Nefrologia*, *42*(4), 438–447. https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.07.004

Giraldo, Y. G., Fernández, E. M. B., Muñoz, R. G., López, C. M. D., & Bouarich, H. (2023). Enfermedad renal crónica (I). Etiopatogenia, manifestaciones clínicas, diagnóstico y pronóstico. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, *13*(80). https://doi.org/10.1016/j.med.2023.05.012

Gómez Vilaseca, L., Manresa Traguany, M., Morales Zambrano, J., García Monge, E., Robles Gea, M. J., & Chevarria Montesinos, J. L. (2017). Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados. *Enfermeria Nefrologica*, *20*(2), 120–125. https://doi.org/10.4321/S2254-288420170000200004

González, D., Bonachea, R., & Cardoso, D. (2020). Morbilidad en pacientes hemodializados. *Revista Archivo Medico de Camaguey*, *24*(4).

González Tabares, R., Acosta González, F. A., & Trimiño Galindo, L. (2020). Impacto de factores de riesgo vascular sobre la frecuencia de insuficiencia renal crónica TT - Impact of vascular risk factors on the frequency of chronic renal failure. *Rev. Cuba. Med. Mil*, *49*(3).

Gracia Iguacel, C., González Parra, E., & Ortiz, A. (2022). *Desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica - Nefrología al día*. https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-sindrome-desgaste-proteico-energetico-enfermedad-100

Hall, J. E., & Guyton, A. C. (2016). *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica, Edición 13* (Elsevier Educate, Ed.; 13a). www.meddics.com

Hanna, R., Ghobry, L., Wassef, O., Rhee, C., & Kalantar, K. (2020). Un enfoque práctico de la nutrición, el desgaste proteico-energético, la sarcopenia y la caquexia en pacientes con enfermedad renal crónica. *Blood Purif*, *49*(3).

Hechanova, A. (2024). *Generalidades sobre la terapia de sustitución renal - Trastornos urogenitales - Manual MSD versión para profesionales*. https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-urogenitales/terapia-de-reemplazo-renal/generalidades-sobre-la-terapia-de-sustituci%C3%B3n-renal

Kovesdy, C. P. (2022). Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. In *Kidney International Supplements* (Vol. 12, Issue 1). https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003

Leal-Escobar, G., Osuna-Padilla, I. A., Vásquez-Jiménez, E., & Cano-Escobar, K. B. (2021). Nutrición y diálisis peritoneal: Fundamentos y aspectos prácticos para la prescripción dietética. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*.

López, E., & Macías, S. (2020). *Prevalencia del Síndrome de Desgaste Proteico y su Relación con la Ingesta Dietética en Pacientes Adultos Que Están Sometidos a Hemodiálisis en el Hospital General Norte Ceibos, Guayaquil, Octubre 2019 - Marzo 2020.*

Lynche, M. (2019). *Peritonitis bacteriana secundaria a diálisis peritoneal*. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000200108

MacLaughlin, H. L., Friedman, A. N., & Ikizler, T. A. (2022). Nutrition in Kidney Disease: Core Curriculum 2022. *American Journal of Kidney Diseases*, *79*(3), 437–449. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.05.024

Martín-del-Campo, F., Avesani, C. M., Stenvinkel, P., Lindholm, B., Cueto-Manzano, A. M., & Cortés-Sanabria, L. (2023). Gut microbiota disturbances and protein-energy wasting in chronic kidney disease: a narrative review. In *Journal of Nephrology* (Vol. 36, Issue 3, pp. 873–883). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/s40620-022-01560-1

Martínez López, C., García Collazos, R., & Torres Causanilles, J. (2017). *Albúmina sérica como indicador nutricional en pacientes en hemodiálisis*. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000500084

Matamoros, I., & Méndez, I. P. (2019). Evaluación del estado nutricional de trabajadores de una empresa procesadora de arroz mediante el uso de índice de masa corporal y pliegues cutáneos, en el mes de junio del año 2019. *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León UNAN-León*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/8143/1/245176.pdf

Mayo Clinic. (2023). *Hemodiálisis.* https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/hemodialysis/about/pac-20384824

Mendoza-Niño, C., Martínez-Robles, J. D., & Gallardo-García, I. (2023). Association between overweight and obesity with the progression of chronic kidney disease in patients of Centro Médico Naval in México. *Enfermeria Nefrologica*, *26*(1), 60–66. https://doi.org/10.37551/S2254-28842023007

Mero, E. (2019). *Valoración del estado nutricional en relación con marcadores bioquímicos en varones y mujeres de 45 a 70 años con enfermedad renal crónica (ERC) que acuden a la clínica municipal de diálisis del cantón de Montecristi – Manabí en el periodo de octubre 2018 a enero 2019.* chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12408/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-322.pdf

Meza Paredes, J. V., Ortiz Soria, L. A., & Olmedo Pavón, J. A. (2023). Valoración de la circunferencia de pantorrilla como marcador de riesgo de desnutrición en adultos mayores institucionalizados del Hogar de Reposo Simeona. Estudio piloto en la ciudad de Mariano

Roque Alonso, setiembre de 2022. *Memorias Del Instituto de Investigaciones En Ciencias de La Salud*, *21*(1). https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2023.e21122310

Ministerio de Salud Púbica. (2025). *MSP garantiza tratamiento a pacientes renales con la continuidad de los pagos a dializadoras*. https://www.salud.gob.ec/comunicado-gobierno-nacional-cumple-con-pagos-a-dializadoras/

Ministerio de Salud Pública. (2022). *Situación Actual De Terapia De Reemplazo*. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/INFORME-DNCE-070-TRR-INFORMACION-PARA-EL-CDC-signed-signed-signed.pdf

Ministerio de Salud Pública. (2025). *La Enfermedad Renal Crónica: un desafío para la salud pública y una oportunidad para innovar en el Ecuador*.

Mira, F. S., Oliveiros, B., Carreira, I. M., Alves, R., & Ribeiro, I. P. (2025). Genetic Variants Related to Increased CKD Progression—A Systematic Review. *Biology*, *14*(1), 68. https://doi.org/10.3390/BIOLOGY14010068/S1

Montero, B., & Urgiles, J. (2019). *UNIVERSIDAD DE CUENCA*.

Munguía-Medina, A., Valencia-Gutiérrez, M., & Martín Morales-Bedolla, J. (2025). Cardiovascular risk in patients with chronic kidney disease and renal function replacement therapy Riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad renal crónica y tratamiento de sustitución de la función renal. *Revista de Enfermería Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*. https://doi.org/10.5281/zenodo.17048439

Obrador, G. T., Álvarez-Estévez, G., Bellorin-Font, E., Bonanno-Hidalgo, C., Clavero, R., Correa-Rotter, R., Dina-Batle, E., Morales, L., Orozco, R., Ortiz, F., Rosa-Diez, G., Sánchez-Polo, V., Solá, L., Vázquez, L. C., Villavicencio, V., & Rico-Fontalvo, J. (2024). Documento de consenso sobre nuevas terapias para retrasar la progresión de la

enfermedad renal crónica con énfasis en los iSGLT-2: implicaciones para Latinoamérica. *Nefrología Latinoamericana*, *21*(92). https://doi.org/10.24875/nefro.m24000037

Peña-D'Ardaillon, F., Aicardi, V., Tiscornia, C., Zúñiga, C., Molina, C., Hermosilla, P., Vásquez, F., Escobar, L., Peña-D'Ardaillon, F., Aicardi, V., Tiscornia, C., Zúñiga, C., Molina, C., Hermosilla, P., Vásquez, F., & Escobar, L. (2025). Recomendaciones prácticas para el manejo nutricional de la enfermedad renal crónica en etapas 3 a 5 con y sin diálisis para adultos y personas mayores en Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, *52*(1), 63–82. https://doi.org/10.4067/S0717-75182025000100063

Ponce Castillo, D. (2020). *Desgaste proteico energético y velocidad en marcha en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima*.

Porth. (2019). *Porth Fisiopatología. Alteraciones de la Salud Conceptos Básicos* (Lippincott Williams & Wilkins (LWW) & Wolters Kluwer., Eds.; 10a).

Ramírez Castaño, J., Restrepo Valencia, C. A., González Correa, C. H., Marulanda Mejía, F., Chacón Cardona, J. A., (2020). Desgaste proteico energético en pacientes con enfermedad renal crónica en estadios III a IV en Caldas, Colombia. *Revista Colombiana de Nefrología*, *7*(2), 67–77. https://doi.org/10.22265/ACNEF.7.2.408

Raymond, J. L.., & Morrow, Kelly. (2021). *Dietoterapia* (15a). Elsevier.

Rodrigo Facio, C., Amaral de Paula, E., Martinho Roth, J., Schwartz, E., Moura de Lima Spagnolo, L., & Lise, F. (2022). Perfil sociodemográfico y clínico de personas usuarias de hemodiálisis en el sur de Rio Grande do Sul, Brasil. *Enfermería Actual de Costa Rica*, *43*(43). https://doi.org/10.15517/ENFERM.ACTUAL.CR.V0I43.45296

Roth-Stefanski, C. T., Rodrigues de Almeida, N., Biagini, G., Scatone, N. K., Nerbass, F. B., & de Moraes, T. P. (2021). The Diagnosis of Protein Energy Wasting in Chronic

Peritoneal Dialysis Patients Is Influenced by the Method of Calculating Muscle Mass. A Prospective, Multicenter Study. *Frontiers in Medicine*, *8*. https://doi.org/10.3389/fmed.2021.702749

Salazar Santillán, S. G. (2019). *Composición Corporal y Albúmina sérica en Pacientes De Hemodiálisis Del Hospital San Vicente De Paúl, Ibarra, 2019.*

Sellarés, V. L. (2019). Utilidad de los parámetros urinarios en la enfermedad renal crónica avanzada. *Nefrología*, *39*(2), 124–132. https://doi.org/10.1016/J.NEFRO.2018.06.008

Sellarés, V. L., & Rodríguez, D. L. (2022). *Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica*. http://www.euro.who.int/en/who-we-are/governance/regional-committee-for-europe/past-sessions/six

Sellarés, V. L., & Rodríguez, L. D. (2019). *Alteraciones Nutricionales en la Enfermedad Renal Crónica (ERC)*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://static.elsevier.es/nefro/monografias/pdfs/nefrologia-dia-274.pdf

Torrubia, A. (2021). *Abordaje nutricional del paciente con enfermedad renal crónica y sus alteraciones en el metabolismo de los lípidos: revisión bibliográfica*.

Villarreal-Ríos, E., Palacios-Mateos, A. F., Galicia-Rodríguez, L., Vargas-Daza, E. R., Baca-Moreno, C., & Lugo-Rodríguez, A. (2020). Costo institucional del paciente con enfermedad renal crónica manejada con hemodiálisis. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, *58*(6).

Zierle-Ghosh, A. (2023). *Physiology, Body Mass Index*. https://www.statpearls.com/point-of-care/18425