

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**



TEMA:

ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EN HEMODIÁLISIS Y FACTORES ASOCIADOS A MALNUTRICIÓN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LAS FUERZAS ARMADAS N°1. 2021

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE POSTGRADO EN LA MAESTRIA DE EN NUTRICIÓN Y DIETICA**

AUTOR(A):

MARÍA BERNARDA CLAVIJO BARRIGA

DIRECTOR (A):

DRA. JACQUELINE ANDREA POZO BENAVIDES

IBARRA, 2023

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS

En calidad de Directora de la tesis de grado titulada “**ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EN HEMODIÁLISIS Y FACTORES ASOCIADOS A MALNUTRICIÓN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LAS FUERZAS ARMADAS N°1. 2022**” de autoría **MARÍA BERNARDA CLAVIJO BARRIGA**, para obtener el Título de Magister en Nutrición y Dietética, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 15 días del mes de febrero de 2023

Lo certifico

DRA. JACQUELINE ANDREA POZO BENAVIDES

C.I: 1001502200

DIRECTORA DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1751004365		
APELLIDOS Y NOMBRES	María Bernarda Clavijo Barriga		
DIRECCIÓN:	Quito, Los Arupos N6-376 y de los Olmos (La Pampa)		
EMAIL:	berniclavijo@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	3490-566	TELÉFONO MOVIL:	0992869831
TÍTULO:	“ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EN HEMODIÁLISIS Y FACTORES ASOCIADOS A MALNUTRICIÓN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LAS FUERZAS ARMADAS N°1. 2022”		
AUTOR (ES):	María Bernarda Clavijo Barriga		
FECHA DD/MM/AAAA	15/02/2023		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	Pregrado		<input checked="" type="checkbox"/> Posgrado
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Magister en Nutrición y Dietética		
ASESOR/DIRECTOR:	Dra. Jacqueline Andrea Pozo Benavides		

2. CONSTANCIA DE LA AUTORA

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra a los 10 días del mes de mayo de 2023

LA AUTORA

Firma: _____

María Bernarda Clavijo Barriga

C.I: 1751004365

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía:

Fecha: 10 de mayo de 2023

María Bernarda Clavijo Barriga “ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EN HEMODIÁLISIS Y FACTORES ASOCIADOS A MALNUTRICIÓN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LAS FUERZAS ARMADAS N°1. 2021” Magister en Nutrición y Dietética. Universidad Técnica del Norte. Quito,

DIRECTORA:

El objetivo general de la presente investigación fue, determinar el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis y factores asociados a malnutrición del Hospital de Especialidades de Fuerzas Armadas Nro. 1. 2021

Ibarra, 10 de mayo de 2023

.....
Dra. Jacqueline Andrea Pozo Benavides

Directora

.....
María Bernarda Clavijo Barriga
Autora

AGRADECIMIENTO

Inicio expresando mi gratitud a Dios, por sus bendiciones y oportunidades, por ser la luz guiando mi camino

A mi familia, por ser el pilar fundamental para materializar mis sueños. Su amor, apoyo incondicional y valores inculcados, han sido el mejor impulso para perseguir metas, fomentando en mí el deseo de superación, buscando ser cada día una mejor persona y profesional.

A Pablo, el más grato agradecimiento, quien a través de los años ha sido mi mayor admirador y una fuente de apoyo incondicional. Gracias por tu amor, paciencia y acompañamiento para alcanzar mis objetivos, has incentivado el creer en mí y me has motivado a potencializar mis capacidades.

A la Universidad Técnica del Norte, sus autoridades y docentes de la Maestría de Nutrición y Dietética por transmitirnos su experiencia profesional y conocimiento a lo largo del programa. Agradezco de manera especial a mi directora, Dra. Jacqueline Pozo y asesora MSc. Ivonne Perugachi por sus aportes durante el desarrollo del trabajo de investigación, su apoyo, palabras de aliento, dedicación y direccionamiento me permitieron culminar con satisfacción la meta planteada.

Al Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, al Servicio de Nefrología especialmente a todos los profesionales y pacientes del Programa Crónico de Hemodiálisis, mi profundo agradecimiento por la confianza depositada, amabilidad, colaboración y por el soporte profesional brindado para permitir que el presente proyecto de investigación sea ejecutado, permitiéndome de esta manera vivir esta experiencia que ha impactado positivamente en mi formación.

Y a todos quienes sin ser nombrados han contribuido de alguna manera a que este proyecto llegue a su fin. ¡Gracias!

María Bernarda Clavijo

DEDICATORIA

A mis padres, Bernarda y Roberto, por los valores e ideales que han sembrado en mí, durante mi crianza. Son mi más grande ejemplo de amor, perseverancia y honradez. Todo lo que soy y he alcanzado se los debo a ustedes. Mis logros son un reflejo de toda la dedicación que han invertido en mí, con su amor me han impulsado a cumplir todos mis sueños.

María Bernarda Clavijo

INDICE DE CONTENIDO

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS	2
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA	3
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	3
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	5
AGRADECIMIENTO	6
DEDICATORIA	7
INDICE DE CONTENIDO	8
ÍNDICE DE TABLAS	11
INDICE DE ANEXOS	14
RESUMEN	15
ABSTRACT.....	16
CAPÍTULO I	17
1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.1 Planteamiento del Problema	17
1.2 Antecedentes.....	19
1.3 Objetivos.....	21
1.3.1 Objetivo General	21
1.3.2 Objetivos Específicos.....	21
1.4 Justificación	22
CAPÍTULO II	23
2. MARCO TEORICO.....	23
2.1 GENERALIDADES DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	23
2.1.1 Concepto	24
2.1.2 Epidemiología.....	25

2.1.3 Clasificación de la ERC	28
2.1.4 Cuadro Clínico (Estadios).....	31
2.2 ETIOLOGIA DE LA ERC	34
2.2.1 Factores De Riesgo Enfermedad Renal Crónica.....	36
2.2.2 Pronóstico (Manejo Conservador/Manejo Agresivo)	39
2.3 TRATAMIENTO CLINICO.....	40
2.3.1 Hipertensión.....	40
2.3.2 Anemia.....	41
2.3.3 Alteraciones del Metabolismo Óseo – Mineral	44
2.3.4 Manejo de comorbilidades.....	45
2.3.5 Esquemas de vacunación	50
2.4 TRATAMIENTO ESPECÍFICO DE LA ERC	50
2.4.1 Hemodiálisis	50
2.4.2 Diálisis Peritoneal	55
2.4.3 Trasplante renal.....	56
2.4.4 Tratamiento paliativo.....	58
2.5 MANEJO NUTRICIONAL	59
2.5.1 Requerimientos Nutricionales en la ERC	59
2.5.2 Valoración Nutricional en la ERC	68
2.6 INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN ERC.....	81
CAPÍTULO III.....	87
3. MARCO LEGAL Y ETICO	87
3.1 Marco Legal	87
3.2 Marco Ético.....	88
CAPÍTULO IV.....	92
4. METODOLOGIA	92

4.1 Descripción del área de estudio/Grupo de Estudio	92
4.2 Enfoque y tipo de investigación.....	93
4.3 Procedimientos de la Investigación.....	93
4.3.1 Técnicas e Instrumentos.....	94
4.3.2 Recolección y Análisis.....	95
4.4 Hipótesis.....	99
4.5 Operacionalización de Variables.....	99
CAPÍTULO V	107
5. RESULTADOS.....	107
5.1 Discusión.....	121
5.2 Conclusiones	129
5.3 Recomendaciones.....	132
BIBLIOGRAFIA	136
ANEXOS	148
Anexo 1 Consentimiento Informado.....	148
Anexo 2 Escala de Desnutrición – Inflamación (MIS)	150
Anexo 3 Cuestionario Recordatorio de Consumo de Alimentos de 24 horas	152
Anexo 4. Ficha Nutricional.....	153

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en TRR en Latinoamérica	27
Tabla 2. Clasificación de la Enfermedad Renal Crónica según las guías KDIGO – Kidney Disease Improving Global Outcome)	30
Tabla 3. Pronóstico de la Enfermedad Renal Crónica según las Categorías de Filtrado Glomerular y de Albuminuria según las Guías KDIGO (2012)	30
Tabla 4. Manifestaciones Clínicas y Bioquímicas más Características de la Enfermedad Renal Crónica.....	33
Tabla 5. Etiología de la Enfermedad Renal Crónica.....	35
Tabla 6. Aspectos Fundamentales sobre el Manejo de la Hipertensión Arterial en la Enfermedad Renal Crónica	40
Tabla 7. Aspectos Fundamentales sobre el Manejo de la Anemia en la Enfermedad Renal Crónica.....	41
Tabla 8. Aspectos Fundamentales sobre el Manejo de Alteraciones del Metabolismo Óseo - Mineral en la Enfermedad Renal Crónica	44
Tabla 9. Manejo de Comorbilidades en la Enfermedad Renal Crónica.....	45
Tabla 10. Aspectos Fundamentales sobre el Esquema de Vacunación en la Enfermedad Renal Crónica.....	50
Tabla 11. Ingresos a la Lista de Espera única Nacional Ecuador 2020	57
Tabla 12. Recomendaciones Nutricionales para Adultos con Enfermedad Renal Crónica del grupo Andaluz de Revisión e Investigación en Nutrición GARIN.....	67
Tabla 13. Proteínas Viscerales en el Nefrópata Crónico	72
Tabla 14. Interpretación de Resultado Obtenidos en el Score MIS	81

Tabla 15. Operacionalización de Variables	100
Tabla 16. Características Sociodemográficas de pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1 – junio - octubre 2022. n= 27.....	108
Tabla 17. Características de la Modalidad de Terapia Renal Sustitutiva de pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1 – junio - octubre 2022. n= 27.....	109
Tabla 18. Factores de Riesgo en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1 junio - octubre 2022. n= 27.....	110
Tabla 19. Análisis de Resultados Obtenidos en el Score de Malnutrición e Inflamación - MIS en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n=	111
Tabla 20. Índice de Masa Corporal en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27.....	112
Tabla 21. Resultados Análisis de Composición Corporal - Mediante uso de Equipo de Bioimpedancia Seca 525 en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27	113
Tabla 22. Análisis Parámetros Bioquímicos en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27.....	115
Tabla 23. Análisis de Resultados Obtenidos en Cuestionario Recordatorio de Consumo de Alimentos de 24 horas – Porcentaje de Adecuación de Energía y Nutrientes en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.	118

Tabla 24. Análisis de Resultados Obtenidos en Cuestionario Recordatorio de Consumo de Alimentos de 24 horas – Porcentaje de Adecuación de Energía y Nutrientes en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 119

Tabla 25. Resultados de Análisis de Hábitos y Estilos de Vida en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27 120

Tabla 26. Antecedentes no Patológicos en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27..... 120

INDICE DE ANEXOS

Anexos 1 Consentimiento Informado	148
Anexos 2 Escala de Desnutrición – Inflamación (MIS)	150
Anexos 3 Cuestionario Recordatorio de Consumo de Alimentos de 24 horas	152
Anexos 4 Ficha Nutricional	153
Anexos 5 Respaldos Fotográficos – Análisis de Composición Corporal	156

RESUMEN

ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EN HEMODIÁLISIS Y FACTORES ASOCIADOS A MALNUTRICIÓN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LAS FUERZAS ARMADAS N°1. 2022”

Autora: María Bernarda Clavijo Barriga

Directora: Dra. Jacqueline Andrea Pozo Benavides

Año: 2022

La enfermedad renal crónica, desencadena una serie de alteraciones metabólicas y nutricionales, afectando principalmente a pacientes en terapia de reemplazo renal, quienes cursan por procesos de emaciación proteico-energética e inflamación. La prevalencia de malnutrición varía entre el 18 al 75%, determinando como causas principales del deterioro del estado nutricional a las comorbilidades, reducción de la ingesta (dietas restrictivas) y el tratamiento de hemodiálisis per se. **Objetivo:** El objetivo principal fue evaluar el estado nutricional de pacientes del grupo crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1. **Metodología:** Estudio descriptivo, observacional con corte transversal, aplicado en el año 2022, en 27 pacientes en tratamiento hemo dialítico del HE-1. Mediante la aplicación de entrevistas, mediciones antropométricas, bioquímicas, encuestas nutricionales, análisis de composición corporal con impedancia bioeléctrica multifrecuencia y haciendo uso del score de malnutrición e inflamación MIS para la evaluación del estado nutricional. **Resultados:** La mediana de edad fue de 69 años, el 70,4% fueron hombres, el 66,7% reportó estar casado, el 48,1% alcanzo la secundaria en su nivel de escolaridad y el 51,9% reportó estar jubilado por el ISSFA. Por otra parte, el 44,4% de la población se encuentra en terapia de reemplazo renal por un tiempo mayor a 4 años. La media del IMC fue de 24,1 kg/m² (\pm 4,20 kg/m²) y según el análisis de composición corporal se reportó que un 40,7% de participantes presento un nivel elevado de masa grasa, el 96,3% presento masa muscular normal y en el 70,4% de casos se reportó un ángulo de fase por debajo de los rangos de normalidad. Según el score de malnutrición e inflamación MIS el 77,8% de participantes en el estudio presentó desnutrición moderada. Con respecto a los resultados de la herramienta “recordatorio de 24 horas” destacó la mediana de consumo de energía de 20 kcal/kg/día y una mediana de 1,02 g/kg/día de consumo proteico. **Palabras Clave:** Enfermedad renal crónica, malnutrición, evaluación nutricional, hemodiálisis, Ecuador

ABSTRACT**NUTRITIONAL STATUS OF HEMODIALYSIS PATIENTS AND FACTORS ASSOCIATED WITH MALNUTRITION AT THE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LAS FUERZAS ARMADAS N°1. 2022".****Author:** María Bernarda Clavijo Barriga**Director:** Dr. Jacqueline Andrea Pozo Benavides**Year:** 2022

Chronic kidney disease triggers a series of metabolic and nutritional alterations, mainly affecting patients on renal replacement therapy, who present with processes of protein-energy wasting and inflammation. The prevalence of malnutrition ranges from 18 to 75%, determining comorbidities, reduced intake (restrictive diets) and hemodialysis treatment per se as the main causes of deterioration in nutritional status. **Objective:** The main objective was to evaluate the nutritional status of patients in the chronic hemodialysis group of the Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas No. 1. **Methodology:** Descriptive, observational, cross-sectional study, applied in 2022, in 27 patients undergoing hemodialysis treatment. of the HE-1. Through the application of interviews, anthropometric and biochemical measurements, nutritional surveys, body composition analysis with multifrequency bioelectrical impedance and using the MIS malnutrition and inflammation score to assess nutritional status. **Results:** The median age was 69 years, 70.4% were men, 66.7% reported being married, 48.1% reached high school at their level of education, and 51.9% reported being retired. by the ISSFA. On the other hand, 44.4% of the population is on renal replacement therapy for more than 4 years. The mean BMI was 24.1 kg/m² (\pm 4.20 kg/m²) and according to the analysis of body composition it was reported that 40.7% of the participants presented a high level of fat mass, 96.3 % presented normal muscle mass and in 70.4% of cases a phase angle below the normal ranges was reported. According to the MIS malnutrition and inflammation score, 77.8% of study participants presented moderate malnutrition. Regarding the results of the "24-hour reminder" tool, the median energy intake of 20 kcal/kg/day and a median of 1.02 g/kg/day of protein intake stood out. **Keywords:** Chronic kidney disease, malnutrition, nutritional assessment, hemodialysis, Ecuador

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como una pérdida progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular a lo largo del tiempo, expresada por una reducción del aclaramiento de creatinina estimado $<60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$. De igual manera se puede definir como la presencia de daño renal persistente durante al menos tres meses, secundario a la reducción lenta progresiva e irreversible del número de nefronas (Gómez, Arias, & Jiménez, Insuficiencia Renal Crónica, 2015)

La ERC dentro de las enfermedades no transmisibles posee una gran tasa de morbimortalidad; esta patología es considerada un problema de salud pública, debido a que su prevalencia ha ido incrementando en los últimos 30 años. La visión epidemiológica actual de la ERC ha cambiado de manera notable, es así como, la Organización Mundial de la Salud (OMS) asegura que un 10% de la población mundial padece insuficiencia renal. La prevalencia de ERC en terapia de reemplazo renal en Latinoamérica aumentó de 119 pacientes por millón de población (pmp) en el año 1991 a 660 pacientes por millón de población (pmp) en 2010. De acuerdo con el último informe anual en los Estados Unidos de los pacientes con enfermedad renal crónica, la prevalencia aumentó en todos los países del 6 al 35% durante el periodo desde 2006 hasta 2012 (Souchay, Sotolongo, Álvarez, & Castillo, 2019). Para el año 2017 nuestro país contaba con una población de 16,8 millones de habitantes, reportándose un total de 5739 muertes por ERC y 1,2 millones de casos de ERC estimados. Según datos del Instituto Nacional de

Estadísticas y Censos (INEC) hasta el año 2018 se incrementó el diagnóstico de esta patología crónica afectando al 11% de población adulta.

La malnutrición es una de las varias complicaciones en pacientes con ERC; aunque existe ya desde etapas prematuras de la enfermedad, su prevalencia y severidad aumentan progresivamente con el deterioro de la función renal (Kovesdy CP, 2009). La ingesta insuficiente de alimentos se produce debido a la falta de apetito o a las restricciones dietéticas propias del tratamiento de esta patología y representa una causa importante de desnutrición en pacientes con ERC. Otros factores que también tienen un alto impacto en el estado nutricional son: el incremento en el metabolismo basal, inflamación persistente, acidosis y múltiples trastornos endocrinos que conducen a un estado de hipermetabolismo y como consecuencia a la pérdida de masa magra y masa grasa. Además, las múltiples comorbilidades asociadas con la ERC, como el hábito sedentario, la fragilidad, y la terapia de reemplazo renal per se contribuyen al desarrollo de desgaste proteico – energético (Bustamante, 2008).

Según Gómez L. & colaboradores (2017), los principales factores determinantes de malnutrición en pacientes en tratamiento de reemplazo renal incluyen anorexia, trastornos digestivos, alteraciones hormonales, acidosis metabólica, entorno urémico, comorbilidad asociada, dietas no controladas o la disminución de la ingesta que quizá es la más importante.

Las principales consecuencias de la desnutrición en los pacientes en tratamiento de reemplazo renal – hemodiálisis (HD) van a inducir, por tanto, a la respuesta subóptima del tratamiento dialítico, aumento de la frecuencia de ingresos hospitalarios y al aumento de la morbilidad y de la mortalidad. Conjuntamente, los pacientes con terapia dialítica van a presentar alteraciones en los parámetros nutricionales y en sus medidas antropométricas con pérdida de peso corporal, disminución de masa magra y con marcadores inflamatorios altos, por ende, la

monitorización clínica del estado nutricional y de la ingesta de nutrientes es fundamental (Garrido Pérez Luis, 2016).

Considerando que, la enfermedad renal repercute significativamente sobre el estado de salud del paciente, incluido el estado nutricional y que por consiguiente el estado nutricional es uno de los principales predictores de morbimortalidad, es indispensable identificar aquellos pacientes que se encuentran en riesgo nutricional y además los factores de malnutrición de este grupo de estudio para de esta manera optimizar su estado de alimentación y como objetivo final prevenir o corregir su estado nutricional.

1.2 Antecedentes

Se han realizado diversas investigaciones del estado nutricional del paciente en hemodiálisis, determinando numerosos resultados y posibles factores de malnutrición. Podemos iniciar con el estudio llevado a cabo en la India en el año 2013, en el cual participaron 66 pacientes que permanecieron como mínimo 6 meses en tratamiento renal sustitutivo, los autores Moreno C., Hidalgo M. & Andreu L. evaluaron el estado nutricional de pacientes en HD mediante parámetros antropométricos y datos bioquímicos correlacionando a estos con la puntuación obtenida de la VGS. Además, se evaluó la ingesta proteica/calórica mediante el uso de un registro de alimentos de tres días. Obteniendo como resultados que el IMC medio para la población fue de $26,6 \pm 5,0$ kg/m², un 60,3% de pacientes presenta una ingesta menor a 0,8g/kg/día, un 38,7% de pacientes presentó un consumo menor a 25 kcal/kg/día, un 29,3% de pacientes presentaron valores inferiores a 3,8g/dl de albúmina sérica (Moreno C., 2013)

Por otra parte, en España, se aplicó durante el año 2015 un estudio observacional, descriptivo, transversal a 35 pacientes de edad media en la Unidad de Diálisis del Hospital Palamós, en el cual, sus autores Gómez L. y colaboradores comprobaron que un 46% de

pacientes tenía un buen estado nutricional y un 54% estaba mal nutrido (Gómez, y otros, 2017). En dicho estudio se aplicó valoración global subjetiva (VGS) y la prueba MIS (Score Malnutrición Inflamación), herramientas que definieron una alta prevalencia de riesgo de desnutrición o desnutrición en los pacientes con HD y además identificaron que a mayor comorbilidad es mayor el riesgo de desnutrición.

Además, en el estudio transversal aplicado a 66 pacientes con una permanencia mínima de seis meses en el programa de HD de tres unidades extrahospitalarias en España en el año 2015, la investigadora Pereira C. y colaboradores evaluaron el consumo alimentario de los pacientes con un diario dietético de tres días, así mismo recogieron datos sociodemográficos y bioquímicos; obteniendo como resultado un alto porcentaje de desnutrición proteica leve y moderada, pudiendo determinar que un 39% de pacientes presentaba normo peso, un 45% sobrepeso, 15% obesidad y un 1% presento desnutrición. Sin embargo, también se analizó la albumina plasmática en solitario como valoración de la nutrición proteica, identificándose una alta prevalencia de desnutrición proteica moderada en donde un 40.6% de hombres presentaban valores de albumina entre 2.1 a 2.7 gr/dl versus un 38.7% en mujeres. En cuanto a la evaluación del consumo alimentación se determinó que un 37% de pacientes estudiados mantiene un índice de alimentación inadecuada definido por un elevado consumo de grasas por encima del rango recomendado (colesterol >246.17 mg/100kcal), consumo elevado de carbohidratos simples, consumo elevado de proteínas por encima de los requisitos estimados, consumo elevado de alimentos fuentes de calcio, potasio y fósforo y finalmente destacó la ingesta de agua que sobrepasa lo permitido (Pereira C., 2015)

Además, en un estudio realizado en Cuba en el año 2007 a 28 pacientes del programa de hemodiálisis del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” el autor Ordoñez V. y

colaboradores definieron que la desnutrición asociada a la ERC en HD es un evento frecuente entre un 40 – 70%, dependiendo de la clasificación del estado nutricional empleado; en donde un 30% de pacientes puede presentar valores anómalos de indicadores nutricionales como albumina y circunferencia del brazo. Asimismo, durante el tiempo de estudio se pudo definir que el 50% de aquellos pacientes que presentaron valores bajos de albumina sérica y/o disminución de la CB falleció antes de que concluyera el año de observación (Ordoñez V., 2007).

Por lo antes expuesto, considerando que la desnutrición proteico- energética es un problema frecuente (20-50%) en pacientes sometidos a HD y ha sido comprobado mediante diversos estudios, es indispensable identificar pacientes con riesgo de desnutrición, determinar el estado nutricional de la población estudiada e incluir el consumo alimentario como una herramienta básica para determinar los posibles factores de malnutrición.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Determinar el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis y factores asociados a malnutrición del Hospital de Especialidades de Fuerzas Armadas Nro. 1. 2022

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas de la muestra de estudio
- Determinar los factores de riesgo para malnutrición en pacientes en hemodiálisis
- Evaluar el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis
- Proponer un plan de intervención nutricional para pacientes en hemodiálisis

1.4 Justificación

La presente investigación se enfocará en determinar el estado nutricional de pacientes que reciben tratamiento renal sustitutivo (HD) en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1. Este trabajo de investigación nos permitirá definir el estado nutricional de la población estudiada, mediante el análisis de datos sociodemográficos, puntuaciones obtenidas en el score de desnutrición e inflamación MIS (anexo 2), aplicación de parámetros antropométricos y datos bioquímicos y a través del análisis del consumo alimentario.

El principal motivo para realizar la presente investigación es que la ERC se encuentra dentro de las 10 principales causas de muerte y discapacidad en Ecuador y que la población diagnosticada con esta patología crónica que se encuentra en tratamiento de remplazo renal con modalidad de hemodiálisis presenta una elevada prevalencia de desnutrición proteico - energética, misma que oscila entre un 20% a 80%, siendo esta una complicación de especial relevancia en este tipo de pacientes. Asimismo, la desnutrición en esta población se asocia con aumento de la morbimortalidad, aumento de las complicaciones, incremento del número de internaciones, estancias hospitalarias extendidas y se correlaciona con una disminución de la calidad de vida. Por lo cual es indispensable conocer el estado nutricional de pacientes en HD como marcador de disminución de la calidad de vida y correlacionarlo con posibles determinantes de malnutrición en nuestro grupo de estudio.

El presente estudio se encuentra dentro de la línea básica de investigación Institucional de “Salud y bienestar integral” en la sub-línea “Malnutrición y estilos de vida”.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1 GENERALIDADES DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Leonardo Souchay & colaboradores (2019) mencionan que la enfermedad renal crónica (ERC) en el adulto es considerada como un problema mundial de salud pública por su creciente prevalencia en las últimas décadas y además recalcan el impacto significativo a las personas afectadas, su familia, la sociedad y los servicios de salud.

Las enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas la enfermedad renal crónica constituyen la primera causa de muerte en los países desarrollados. Hasta el momento, los países latinoamericanos no han podido controlar enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión arterial, la enfermedad cardiovascular y la ERC y es poco probable que puedan hacerlo en el futuro inmediato.

La ERC es una patología de suma importancia a nivel mundial, regional y nacional. La magnitud de su impacto se refleja en su alta prevalencia, sus elevadas tasas de mortalidad, los altos costos de su tratamiento, los años de discapacidad y la afectación biopsicosocial que produce. La ERC es la cuarta causa de mortalidad ajustada por edad por encima de diabetes y cáncer. En el Ecuador, además de su impacto epidemiológico, la ERC produce grandes problemas derivados de la atención en salud. Entre los principales están: referencia tardía o en estadios avanzados, ausencia de programas de identificación precoz en personas con factores de riesgo para ERC, falta de médicos especialistas, limitación de opciones terapéuticas para controlar de mejor manera las complicaciones de la ERC y ausencia de documentos normativos claros enfocados en los pacientes con enfermedad renal (Guías de Práctica Clínica MSP – Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la ERC, 2018)

2.1.1 Concepto

En la nomenclatura nefrológica actual, el término insuficiencia renal crónica ha quedado fuera de uso, siendo reemplazado por enfermedad renal crónica (ERC). En las guías de Kidney Disease Improved Global Outcomes (KDIGO) se define a la ERC como una disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG) por debajo de 60 ml/min acompañado por anormalidades estructurales o funcionales presentes por más de tres meses, con implicaciones para la salud, y se clasifica en 5 diferentes estadios de acuerdo con la TFG y la albuminuria. Las etapas 1 a 4 requieren de un control y cuidados médicos y nutricios específicos, mientras que en el estadio 5, conocido como enfermedad renal crónica avanzada (ERCT), el paciente requiere terapia de reemplazo renal (TRR), ya que si no se trata de manera efectiva puede conducir a la muerte. (María de los Ángeles Espinosa Cueva, 2016)

Según las Guías K- DOQI (2012) la ERC se define como presencia de daño renal por más de tres meses, caracterizado por anormalidades estructurales y funcionales del riñón o por disminución de la TFG $<60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$. A su vez se identifica anormalidades patológicas que se detallan a continuación:

- ✓ Albuminuria ($>30\text{ mg}/\text{gr}$ de creatinuria)
- ✓ Anormalidades en el sedimento urinario
- ✓ Anormalidades electrolíticas por desórdenes tubulares
- ✓ Anormalidades histológicas en biopsia
- ✓ Anormalidades estructurales en estudios imagenológicos
- ✓ Historia de trasplante renal

El FG es el mejor índice para valorar la función renal y corresponde al volumen de plasma del que una substancia es totalmente eliminada por el riñón por unidad de tiempo. El

valor del FG varía en relación con la edad, el sexo y la masa corporal, situándose clásicamente alrededor de $125 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ en individuos adultos jóvenes⁷, aunque estudios recientes lo sitúan en torno a los $106 \text{ mL/min/1,73 m}^2$. La valoración del FG permite la identificación y clasificación en estadios de la ERC, así como monitorizar su progresión. Su disminución se asocia con mayor morbimortalidad cardiovascular y progresión hacia ERC terminal (García, y otros, 2021).

En los últimos años ha surgido un importante debate acerca de si el criterio de descenso del $\text{FG} < 60 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ debe variar en función de la edad de los pacientes, habiendo autores que abogan a que este sea modificado en los mayores de 65 años ($< 45 \text{ mL/min/1,73 m}^2$) y en los de menos de 40 años ($< 75 \text{ mL/min/1,73 m}^2$) ya que el intervalo de FG asociado a un aumento de mortalidad es distinto a diferentes edades^{9,10}. La utilización de umbrales de FG distintos según la edad como criterio diagnóstico de ERC produce la disminución global de la prevalencia de ERC, evita su sobrediagnóstico en población longeva sin otros criterios de ERC y baja probabilidad de progresión de la ERC y permite la detección más temprana de la misma en población joven (García, y otros, 2021)

2.1.2 Epidemiología

La enfermedad renal crónica es considerada como una de las epidemias más importantes del siglo XXI y aporta una carga importante de morbilidad y mortalidad en el mundo (Ramírez, Martínez, González, & Santos, 2016). Por otra parte, se establece que la ERC es un problema creciente a nivel mundial, con una prevalencia estimada que excede al 10% (entre 11 y 13%) y que alcanza la alarmante cifra de 50% en subpoblaciones de alto riesgo. Sin embargo, su presencia ha sido generalmente inadvertida para las autoridades y organizaciones de salud, los

médicos, pacientes y la población general y se la ha denominado una epidemia silenciosa (Juan Carlos Flores, 2010)

Se establece que la prevalencia de la ERC aumenta por el envejecimiento de la población, por el incremento de la prevalencia de sus factores de riesgo (la enfermedad cardiovascular, la diabetes mellitus (DM), la hipertensión arterial (HTA) o la obesidad) y por su diagnóstico precoz (Ramírez, Martínez, González, & Santos, 2016).

La ERC cuenta con una prevalencia del 10% a nivel mundial y de manera general estas son las cifras que manejan las diferentes regiones a nivel internacional, por ejemplo, Edgar Dehesa (2008) menciona un incremento en la prevalencia de los estadios 3-5 de la ERC, afectando actualmente al 13.5-15.8% de la población general en Europa, Asia y Australia.

Con referencia a la prevalencia de deterioro renal, según los resultados de un estudio epidemiológico de la enfermedad renal crónica en España (EPIRCE), el 9,24 % de la población adulta española sufre algún grado de ERC, y esta cifra va aumentando progresivamente con la edad, llegando a tasas de prevalencia superiores al 40 % en las personas mayores de 80 años, existiendo pocos datos sobre la prevalencia en el grupo de entre 65 y 74 años (Arriola, y otros, 2017).

Se menciona en la Guía de Práctica Clínica de ERC del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2018), que la ERC es la cuarta causa de mortalidad general y la quinta de mortalidad prematura en el Ecuador. La mortalidad por ERC en el Ecuador alcanza niveles entre el 6 % y 7%. El 1,44 % de años vividos con discapacidad son producidos por la ERC en el Ecuador, aunque la esperanza de vida corregida por discapacidad indica 3,47 %. En Ecuador, la ERC es un importante problema de salud pública, por su alta prevalencia. Se estima que afecta al 11% de la

población adulta. Como todos los procesos crónicos, produce un elevado gasto sanitario, condicionado por una alta tasa de morbilidad, y un importante consumo de recursos farmacológicos (Díaz Armas María Teresa, 2018). Adicional, se estima que en el Ecuador existen cerca de diez mil personas en tratamiento con hemodiálisis y diálisis peritoneal, lo que representa una tasa de 660 casos por millón de habitantes. En estos pacientes el período de supervivencia promedio es de 52 meses, un equivalente inferior a 5 años.

A continuación, se detalla la prevalencia de la enfermedad renal crónica en las diferentes regiones de Latinoamérica detallando el tipo de tratamiento renal sustitutivo:

Tabla 1. Prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en TRR en Latinoamérica

País	Población en Millones	Ingreso Nacional Bruto	Expectativa de vida al nacer	Tasa de Prevalencia pmp				
				HD	DP	Total diálisis	TRF	Total TRR
Argentina	41.424.822	13.690	76	626,6	36,0	662,7	197,2	859,9
Bolivia	10.448.913	2.220	67	195,2	18,3	213,5	31,6	254,1
Brasil	199.985.126	11.640	74	449,6	45,6	495,2	212,6	707,8
Chile	17.602.946	14.290	80	1.019,1	61,2	1.080,3	205,1	1.285,4
Colombia	48.373.997	7.020	74	349,0	143,6	492,6	111,3	603,9
Costa Rica	4.859.635	8.850	80	42,3	76,0	118,4	282,6	400,9
Cuba	11.295.550	6.051	79	259,1	10,1	269,3	78,4	347,6
Ecuador	15.768.918	3.600	76	481,8	48,0	529,8	20,4	550,2
El Salvador	6.326.023	5.360	72	232,5	288,7	521,1	73,6	594,7
Guatemala	15.419.440	3.130	72	157,7	221,3	379,0	54,0	433,0
Honduras	8.075.102	2.140	73	186,9	14,4	201,3	8,4	209,6
Estado de Jalisco	7.543.233	ND	ND	599,4	486,7	1.086,1	567,4	1.653,5
Nicaragua	6.065.779	1.690	74	211,5	24,4	235,9	21,2	257,1
Panamá	3.864.325	9.030	77	495,0	90,3	585,3	110,7	696,0
Paraguay	6.782.282	3.310	75	165,7	4,0	169,7	19,9	189,6
Perú	30.297.279	5.680	72	272,2	43,1	315,3	63,2	378,5
Puerto Rico	3.165.000	18.370	79	1.362,1	106,2	1.468,3	378,4	1.846,7
República Dominicana	10.290.549	5.570	73	178,8	47,3	226,1	52,8	278,9
Uruguay	3.406.545	13.670	77	692,2	71,6	763,8	323,5	1.087,3

Venezuela	30.389.596	12.460	74	505,1	0,0	505,1	60.8	565,9
Total, Latinoamérica	481.835.060	147.771	75	442	67	509	159	669

Fuente: (González, Rosa, & Ferreiro, 2017)

En el Ecuador, con base en las directrices de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) y de acuerdo con la Tercera Encuesta de Salud y Nutrición (NANHES III), con 16278844 habitantes, se determinó que al menos 30000 personas padecían enfermedad renal crónica en estadio terminal, y 45% de ellas podía fallecer sin haber iniciado el tratamiento de sustitución renal. Según la indicación de diálisis peritoneal o renal, los pacientes generan un gasto para el sistema nacional de salud que oscila entre 1300 y 1456 dólares por mes, alcanzando 17472 dólares por año. Más del 70% de los casos supera los cinco años, obteniendo un gasto total por paciente de aproximadamente 87360 dólares (Albán, Villareal, Mora, & Betancourt, 2020)

2.1.3 Clasificación de la ERC

Edgar Dehesa (2008) expone que la clasificación de la ERC se basa en el grado de disminución de la función renal valorada por la TFG. Esta última constituye el mejor método para medir la función renal en personas sanas y enfermas. La TFG varía de acuerdo con la edad, sexo y tamaño corporal. El valor normal en adultos jóvenes es de 120-130 mL/min/1.73 m² SC, el cual disminuye con la edad. Por otro lado, una TFG menor de 60 mL/min/ 1.73m² SC representa la pérdida de más del 50% de la función renal normal en adultos, y por debajo de este nivel la prevalencia de las complicaciones propias de la ERC aumenta.

Víctor Lorenzo Sellarés (2021) menciona que se han desarrollado fórmulas para el cálculo del FG a partir de la creatinina sérica junto a variables analíticas, demográficas y/o antropométricas, obviando la necesidad de recoger la orina de 24 horas. Dichas fórmulas son

detalladas a continuación (son métodos analíticos que se acercan lo más posible al verdadero valor de filtrado glomerular):

- ✓ **MDRD SIMPLIFICADO (4 VARIABLES):** $186 \times \text{creatina}^{-1,154} \times \text{edad}^{-0,203} \times (0,742 \text{ si mujer}) \times 1,21 \text{ si raza negra}$
- ✓ **MDRD (6 VARIABLES):** $170 \times \text{creatinina}^{-0,999} \times \text{edad}^{-0,176} \times \text{BUN}^{-0,170} \times \text{albúmina}^{0,318} \times (0,762 \text{ si mujer}) \times (1,18 \text{ si raza negra})$
- ✓ **Cockcroft – Gault:** $((140 - \text{edad}) \times \text{peso (kg)} / 72 \times \text{creatinina}) \times (0,85 \text{ si mujer})$
- ✓ **Aclaramiento Creatinina (orina 24 horas):** $(\text{creatinina orina (mg/dl)} \times \text{volumen orina (ml/min)}) / \text{creatinina sérica (mg/dl)}$ (Víctor Lorenzo Sellarés, 2021)

La importancia de esta clasificación basada en la severidad de la enfermedad es la aplicación de un plan de acción en cada una de las diferentes categorías, con la intención de prevenir o retrasar la pérdida de la función renal y el desarrollo de complicaciones en estos pacientes.

Otra modificación realizada por la KDIGO a la clasificación de la ERC tiene relación con la modalidad terapéutica. En este sentido, se deberá agregar el sufijo «T» (trasplante renal) a todo aquel paciente trasplantado renal, independientemente de la TFGe (ERC 1-5). Por otro lado, se debe agregar una «D» (diálisis) en aquellos pacientes con ERC en estadio 5 tratados con alguna modalidad dialítica (diálisis peritoneal o hemodiálisis). Independiente de la TFGe a la cual se inicie el tratamiento dialítico, todos los pacientes tratados con alguna modalidad dialítica son clasificados como ERC estadio 5D (Edgar Dehesa López, 2008).

Tabla 2. Clasificación de la Enfermedad Renal Crónica según las guías KDIGO – Kidney Disease Improving Global Outcome)

ESTADIO	DESCRIPCIÓN	TFGe (ml/min/1,73m ²)	TRATAMIENTO
1	Daño renal con TFGe normal o elevado	≥ 90	T
2	Daño renal con disminución leve de la TFGe	60 – 89	T
3	Disminución moderada de la TFGe	30 – 59	T
4	Disminución grave de la TFGe	15 – 29	T
5	Falla renal	< 15 (o diálisis)	D

TFGe: tasa de filtración glomerular estimada mediante la fórmula de MDRD
T: Trasplante Renal
D: Tratamiento Dialítico

Fuente: (Edgar Dehesa López, 2008)

Tabla 3. Pronóstico de la Enfermedad Renal Crónica según las Categorías de Filtrado Glomerular y de Albuminuria según las Guías KDIGO (2012)

GUIAS KDIGO 2012			Albuminuria		
Filtrado Glomerular			Categorías, descripción y rangos		
Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73m ²)			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada <30 mg/g ^a	Moderadamente elevada 30 – 300 mg/g ^a	Gravemente elevada >300 mg/g ^a
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60 -89			
G3A	Ligera o moderadamente disminuido	45 – 59			
G3B	Moderada a gravemente disminuido	30 – 44			
G4	Gravemente disminuido	15 – 29			
G5	Fallo renal	< 15			

Fuente: (Gorostidi, y otros, 2014)

Nota Aclaratoria Tabla 6: Riesgo de complicaciones específicas de la enfermedad renal, riesgo de progresión y riesgo cardiovascular. Verde, riesgo de referencia, no hay enfermedad si no existen otros marcadores definitorios. Amarillo, riesgo moderado; Naranja, riesgo alto. Rojo, riesgo muy alto.

Albuminuria/Proteinuria

La presencia de concentraciones elevadas de proteínas o albúmina en orina constituye, junto al FG, la base del diagnóstico y clasificación actual en estadios de la ERC. Distintos estudios han mostrado la importancia de la proteinuria en la patogenia de la progresión de la ERC, así como la relación de la albuminuria con el pronóstico renal y con la mortalidad en diversas poblaciones de modo independiente del FG y otros factores de riesgo clásicos de enfermedad cardiovascular. De hecho, la albuminuria puede ser un marcador más precoz de ERC que la reducción del FG, y también se considera que es un signo no sólo de lesión renal sino de daño sistémico (García, y otros, 2021).

2.1.4 Cuadro Clínico (Estadios)

Estadio 1 y 2:

- ✓ Podemos encontrar: microalbuminuria/proteinuria, alteración en el sedimento urinario y en las pruebas de imagen.
- ✓ Aproximadamente el 75% de los individuos mayores de 70 años se encuentran en este estadio.
- ✓ La función renal global es suficiente para mantener al paciente asintomático, debido a la función adaptativa de las nefronas.
- ✓ El correcto plan de actuación en ambos estadios radica en el diagnóstico precoz y en el inicio de medidas preventivas con el fin de evitar la progresión (Gómez, Arias, & Jiménez, Insuficiencia Renal Crónica, 2015)

Estadio 3:

- ✓ Puede acompañarse de las siguientes alteraciones: aumento de urea y creatinina en sangre, alteraciones clínicas (hipertensión, anemia), alteraciones de laboratorio (hiperlipidemia, hiperuricemia), alteraciones leves del metabolismo fosfo-cálcico y disminución de la capacidad de concentración urinaria (poliuria/nicturia).
- ✓ La ERC en estadio 3, aumenta con la edad, siendo la prevalencia mayor en mujeres con una tendencia de aparición en edades medias, persistiendo en edades mayores de 65 años.
- ✓ Una vez alcanzado el estadio 3, comienzan a aparecer signos clínicos que demuestran la vulnerabilidad renal. La totalidad de los pacientes deben someterse a una valoración nefrológica global, con el fin de recibir tratamiento específico preventivo y detectar complicaciones (Gómez, Arias, & Jiménez, Insuficiencia Renal Crónica, 2015)

Estadio 4:

- ✓ En este estadio se produce una intensificación de alteraciones clínicas: anemia intensa refractaria, hipertensión acentuada, trastornos digestivos, circulatorios y neurológicos.
- ✓ Puede haber acidosis metabólica, alteraciones moderadas del metabolismo fosfo-cálcico y prurito. Se conserva, no obstante, la excreción adecuada de potasio.
- ✓ En dicho estadio además de la instauración de terapéutica específica se hace indispensable la valoración de la instauración de una preparación para el tratamiento renal sustitutivo (fase predialítica) (Gómez, Arias, & Jiménez, Insuficiencia Renal Crónica, 2015)

Estadio 5:

- ✓ Cursa con osteodistrofia renal y trastornos endocrinos y dermatológicos sobreañadidos a las alteraciones previas.
- ✓ Dicho estadio corresponde al síndrome urémico, en el que además de las medidas previas es obligada la valoración del inicio del tratamiento renal sustitutivo: diálisis — peritoneal/hemodiálisis— o trasplante renal.
- ✓ Es conocido que los pacientes pertenecientes al estadio 5 no reciben una atención adecuada en estadios anteriores, y que en un alto porcentaje son remitidos tardíamente a los servicios de nefrología desde los centros de Atención Primaria y especializada.
- ✓ Entre los motivos destacan: edad avanzada, severa comorbilidad, ausencia de síntomas, factores económicos y un diagnóstico tardío (Gómez, Arias, & Jiménez, Insuficiencia Renal Crónica, 2015)

Adicional, las manifestaciones clínicas y bioquímicas más características, agrupadas por aparatos y sistemas en la enfermedad renal crónica, se describen a continuación:

Tabla 4. Manifestaciones Clínicas y Bioquímicas más Características de la Enfermedad Renal Crónica

SISTEMA NERVIOSO	
Encefalopatía Urémica	Dificulta de concentración, obnubilación, mioclonías, asterixis
Polineuropatía Periférica	Difusa, simétrica y principalmente sensitiva. Síndrome de las piernas inquietas de predominio nocturno
Neuropatía Autonómica	Hipotensión ortostática, respuesta anormal de la maniobra de Valsalva y trastornos en la sudoración
SISTEMA HEMATOLÓGICO	
Anemia	Palidez, astenia, taquicardia, angina hemodinámica
Disfunción Plaquetaria	Equimosis, menorragias, sangrado prolongado después de pequeñas heridas

Déficit Inmunitario	Inmunidad celular y humoral. Respuesta a antígenos víricos y vacunas disminuida. Número de linfocitos B reducido. Anergia cutánea
---------------------	---

SISTEMA CARDIOVASCULAR	
Hipertensión Arterial	Pericarditis
Insuficiencia Cardíaca Congestiva	Claudicación intermitente
Angina de pecho / Arritmias	Accidentes cerebrovasculares
APARATO DIGESTIVO	
Anorexia	Hemorragia digestiva alta o baja
Nausea y vómitos	Diverticulitis
SISTEMA LOCOMOTOR	
Prurito	Trastornos del crecimiento
Dolores Óseos	Debilidad muscular
SISTEMA ENDOCRINO	
Dislipidemia	Alteraciones de la función sexual y reproductora
Hiperglucemia	Ginecomastia (aumento de los niveles de prolactina)
Hiperinsulinemia	
TRASTORNOS ELECTROLÍTICOS Y DEL EQUILIBRIO ÁCIDO - BASE	
Hiperfosfatemia	Hiponatremia
Hipocalcemia	Hiperpotasemia
Hipomagnesemia	Acidosis metabólica
TRASTORNO GINECOLÓGICO	
Polimenorrea	Opsomenorrea (irregularidad menstrual)
Hipermenorrea	

(Víctor Lorenzo Sellarés, 2021)

2.2 ETIOLOGIA DE LA ERC

Todo paciente sometido a un chequeo médico de rutina debe ser evaluado para determinar si tiene factores de susceptibilidad o de iniciación de ERC. Aquellos que presenten algún tipo de riesgo deben tener al menos una medición de creatinina plasmática para estimar la TFG y una medición de proteinuria. Es importante mencionar que los pacientes con mayor riesgo incluyen a diabéticos tipo 1 y 2, hipertensos, mayores de 60 años, portadores de enfermedad

cardiovascular y con historia familiar de ERC. En cada uno de estos grupos existen recomendaciones de pesquisas de identificación

Tabla 5. Etiología de la Enfermedad Renal Crónica

Etiología de la Enfermedad Renal Crónica
1. Procesos capaces de causar lesión renal
Enfermedades Renales Primarias:
<ul style="list-style-type: none"> - Glomerulonefritis extracapilar: tipos I, II, III - Glomerulonefritis mesangio proliferativas - Nefropatías tubulointersticiales: <ul style="list-style-type: none"> o Pielonefritis crónica con reflujo vesicoureteral o Pielonefritis crónica con obstrucción o Nefropatía obstructiva congénita o Pielonefritis idiopática - Nefropatías quísticas y displasias renales <ul style="list-style-type: none"> o Poliquistosis AD o Poliquistosis AR o Enfermedad quística medular nefronoptosis o Displasia renal bilateral - Nefropatía por nefrotóxicos <ul style="list-style-type: none"> o Analgésicos: AAS, paracetamol o AINEs o Litio o Antineoplásicos: cisplatino, nitrosureas o Ciclosporina A o Metales: plomo, cadmio, cromo - Nefropatías heredo – familiares: <ul style="list-style-type: none"> o Síndrome de Alport o Nefritis progresiva hereditaria sin sordera o Enfermedad de Fabry
Enfermedades Renales Secundarias:
<ul style="list-style-type: none"> - Nefropatías vasculares - Nefropatía isquémica (ateromatosis) - Enfermedad renal ateroembólica - Nefroangiosclerosis - Colagenosis - Síndrome hemolítico – urémico - Vasculitis

- Síndrome Goodpasture
- Sarcoidosis
- Disproteinemias

2. Procesos capaces de hacer progresar la enfermedad

- Hipertensión arterial
- Hipertensión intra- glomerular
- Niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad
- Hipercalcemia
- Proteinuria > 1 – 2 g/día
- Hiperuricemia
- Obstrucción urinaria
- Reflujo
- Insuficiencia cardiaca congestiva
- Infecciones sistémicas víricas o bacterianas
- Malnutrición
- Ferropenia
- Dietas con alto contenido proteico y fósforo
- Factores genéticos
- Disminución del volumen extracelular (deshidratación, hemorragia)

Fuente (Gómez, y otros, 2017)

2.2.1 Factores De Riesgo Enfermedad Renal Crónica

La identificación de los factores de riesgo facilita la aplicación de intervenciones terapéuticas en fases más tempranas. Esta detección debe enfocarse en los grupos de pacientes con mayor riesgo de desarrollar la enfermedad. Es primordial la identificación de los factores de susceptibilidad renal, lo cual consiste en reconocer a las personas con mayor riesgo de desarrollar ERC, mientras que la identificación de los factores de progresión es útil para definir qué personas con ERC tienen mayor riesgo de progresar a las etapas finales de la enfermedad (Nieves, Ríos, Oblea, & García, 2017).

El modelo conceptual de la ERC incluye factores de riesgo para cada una de sus fases y clasifica factores de susceptibilidad, iniciadores, de progresión y de estadio final. Algunos factores de riesgo pueden ser a la vez de susceptibilidad, iniciadores y de progresión, como por

ejemplo la HTA o la DM. Además, se han descrito múltiples causas mono o poligénicas de ERC, así como importantes asociaciones fisiopatológicas con el desarrollo y progresión de la ERC gracias al rápido desarrollo de técnicas como los Genomic Wide Association Studies (GWAS) o estudios epigenéticos.

Factores de Susceptibilidad: incrementan la posibilidad de daño renal

Nieves & colaboradores definen los factores de susceptibilidad para el desarrollo de daño renal, lo cual se detalla a continuación:

- ✓ Edad avanzada (tener 60 a más años)
- ✓ Tener historia familiar de ERC
- ✓ Bajo peso al nacer
- ✓ Pertenecer a un grupo étnico de origen hispano – raza negra
- ✓ Ser hombre
- ✓ Obesidad
- ✓ Padecer síndrome metabólico
- ✓ Tener reducción de la masa renal
- ✓ Tener bajo nivel socioeconómico y de educación
- ✓ Presentar estados de hiperfiltración (disminución del número de nefronas, tensión arterial > 125/75 mmHg, obesidad, ingesta elevada de proteínas, anemia)
- ✓ Tener aumento de excreción urinaria de proteínas y dislipidemia (Nieves, Ríos, Oblea, & García, 2017)

Factores Desencadenantes: inician directamente el daño renal

Garate y colaboradores (2019) mencionan que la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares figuran como los principales factores desencadenantes. Se estima que un 70% de los casos de ERC terminal obedecen a dichas patologías y además García & colaboradores (2021) mencionan otros criterios de riesgo como se detalla a continuación:

- ✓ Diabetes Mellitus
- ✓ Hipertensión arterial
- ✓ Enfermedades cardiovasculares
- ✓ Enfermedades Autoinmunes
- ✓ Infecciones Sistémicas (virus de hepatitis B Y C, VIH, SARS – Cov-2)
- ✓ Infecciones urinarias
- ✓ Litiasis renal
- ✓ Fracaso renal agudo
- ✓ Obstrucción de las vías urinarias bajas
- ✓ Envejecimiento de la población
- ✓ Sedentarismo e inactividad física
- ✓ Malnutrición Infantil
- ✓ Exposición a sustancias nefrotóxicas (García, y otros, 2021)

Factores de Progresión: empeoran el daño renal y aceleran el deterioro de la función renal

- ✓ Obesidad: mayor prevalencia de proteinuria, con el desarrollo de glomeruloesclerosis focal y segmentaria, como hallazgo en la histopatología renal de estos pacientes.
- ✓ Dislipidemia: la hiperlipidemia y la acidosis metabólica se relacionan con una mayor progresión de la ERC.
- ✓ Hiperuricemia: es un factor de progresión ya que genera disminución en la perfusión renal por estimulación en la proliferación de las musculaturas en arteriola aferente.
- ✓ Enfermedad Cardiovascular: favorece la progresión de ciertas nefropatías
- ✓ Hipertensión arterial mal controlada: La elevación de las cifras de PA elevada a nivel sistémico, se han relacionado con un aumento de la presión a nivel del glomérulo, ocasionando alteraciones crónicas hemodinámicas de la arteriola aferente y llevando a un fenómeno conocido como hiperfiltración adaptativa. Esta es posiblemente la fase inicial de la ERC
- ✓ Tabaquismo: mayor riesgo de desarrollo de insuficiencia cardiaca, infarto del miocardio, vasculopatía periférica y mortalidad en pacientes con ERC (Garate, Mena, Cañarte, Delgado, & Santana, 2019).
- ✓ Proteinuria persistente

- ✓ Diabetes Mellitus mal controlada
- ✓ Tratamiento crónico con AINES
- ✓ Acidosis metabólica
- ✓ Ingresos hospitalarios por insuficiencias cardíaca (García, y otros, 2021)

Factores de Estadio Final: incrementan la morbimortalidad en situación de fallo renal

- ✓ Dosis baja de diálisis (Kt/V)
- ✓ Acceso vascular temporal para diálisis
- ✓ Anemia
- ✓ Hipoalbuminemia
- ✓ Hiperfosfatemia
- ✓ Calcificación vascular
- ✓ Derivación tardía a Nefrología (García, y otros, 2021)

2.2.2 Pronóstico (Manejo Conservador/Manejo Agresivo)

Lola Andreu & colaboradores (2015) mencionan que la elección del tratamiento conservador en ERC debe realizarse bajo criterios éticos que protejan a un enfermo extremadamente frágil y a su familia de la prolongación de la agonía que supondría la inclusión del paciente en las diversas modalidades de tratamiento renal sustitutivo. El tratamiento conservador es el tipo de actitud terapéutica que implica el diseño de diferentes estrategias para brindar a estos pacientes una mejor calidad de vida y acompañamiento en el progreso de la enfermedad. Cabe recalcar que el tratamiento conservador no significa negar el ingreso a diálisis, sino reconocer que para algunos pacientes el tratamiento renal sustitutivo puede ser perjudicial para su bienestar (Andreu & Arroyo, 2015).

Mientras que el tratamiento agresivo en ERC consiste en la elección de una modalidad de tratamiento renal sustitutivo o el acceso a listado de trasplante renal (ERC terminal) dependiendo del estado clínico y de los recursos disponibles

2.3 TRATAMIENTO CLINICO

2.3.1 Hipertensión

Tabla 6. Aspectos Fundamentales sobre el Manejo de la Hipertensión Arterial en la Enfermedad Renal Crónica

El control adecuado de la presión arterial constituye la base de la prevención cardiovascular y renal en el paciente con ERC

Objetivos	
Objetivos	Comentarios
Recomendaciones según diferentes Guías	<ul style="list-style-type: none"> - American College of Cardiology 2017: < 130/80 mmHg independientemente del grado de proteinuria - Guías NICE National Institute for Health and Care Excellence: < 140/90 mmHg, en presencia de proteinuria < 1 g/día. Si proteinuria > 1 g/día: 130/80 mmHg³⁴. - KDIGO 2021: PA sistólica < 120 mmHg, usando iSRAA si FG < 60 mL/min/1,73 m² o cociente ACR > 30 mg/g - ESC/ESH 2018 European Society of Cardiology/European Society of Hypertension: PA sistólica < 140 mmHg independientemente del nivel de proteinuria (García, y otros, 2021).
Objetivos Adicionales	
PA < 140/90 mmHg	- En no diabéticos y en diabéticos con cociente albúmina/creatinina < 30 mg/g; GR: 1, recomendación; evidencia B
PA < 130/80 mmHg	- En no diabéticos y en diabéticos con cociente albúmina/creatinina > 30 mg/g; GR: 2, sugerencia; evidencia D
Individualizar	<ul style="list-style-type: none"> - Precaución en pacientes ancianos o con mucha comorbilidad cardiovascular; GR: sin grado - Precaución en pacientes con hipotensión ortostática; GR: sin grado
Tratamiento no farmacológico (modificaciones en el estilo de vida)	
Intervención	Comentarios
Reducción de peso (GR 1 D)	<ul style="list-style-type: none"> - Medida eficaz de prevención global - Distintas intervenciones, no quirúrgicas o quirúrgicas, conllevan reducción de PA sistólica entre 9 y 23 mmHg - Puede ser eficaz en reducir la albuminuria - Especialmente eficaz en grados 1 y 2 de ERC - Precaución en estadio 5 por riesgo de desnutrición

Reducción en el consumo de sal (GR 1C)	<ul style="list-style-type: none"> - Recomendar entre 4 y 6 g de sal al día - Eficacia moderada, reducción de PA sistólica de 4-5 mmHg - Especialmente indicada en casos de retención hidrosalina
Ejercicio Físico	<ul style="list-style-type: none"> - No hay estudios específicos en pacientes con ERC - En población hipertensa o de riesgo cardiovascular, es eficaz en prevención global - Recomendar 3-5 sesiones semanales de 30-60 minutos de ejercicio aeróbico - Reducción de PA sistólica de 6 mmHg
Otras	<ul style="list-style-type: none"> - <u>La restricción del consumo de alcohol es eficaz en población hipertensa en general</u> - El abandono del consumo de tabaco es una medida fundamental en prevención global - En pacientes con ERC no se recomiendan suplementos de potasio, magnesio o ácidos grasos

Tratamiento Farmacológico de Elección

Fármacos	Comentarios
Consideración general	- En la mayoría de los pacientes será necesario utilizar más de un fármaco antihipertensivo para controlar la PA
Inhibidores de la enzima de Conversión de la Angiotensina o Antagonistas de los receptores de la Angiotensina II	- En pacientes no diabéticos y diabéticos con cociente albúmina/creatinina 30-300 mg/g; GR: 2, sugerencia; evidencia D
Cualquier fármaco	- En pacientes no diabéticos y diabéticos con cociente albúmina/creatinina > 300 mg/g (o proteinuria equivalente, > 500 mg/24 horas); GR: 1, recomendación; evidencia B
	- En no diabéticos y diabéticos con cociente albúmina/creatinina < 30 mg/g

Fuente (García, y otros, 2021)

2.3.2 Anemia

Tabla 7. Aspectos Fundamentales sobre el Manejo de la Anemia en la Enfermedad Renal Crónica

La anemia contribuye de forma importante en la sintomatología y calidad de vida del paciente y tiene un impacto determinante en el pronóstico de la ERC

Objetivos

Objetivos	Comentarios
a) En pacientes sin anemia conocida	
Estadio 3	- Determinación de hemoglobina sérica de manera anual

FG estimado 30 – 60 ml/min/1,73 m ² – Estadio 4 y 5 (sin diálisis) FG estimado < 30 ml/min/1,73 m ² – ERC – 5D	- Determinación de hemoglobina sérica de manera semestral - Determinación de hemoglobina sérica al menos cada 3 meses en hemodiálisis o diálisis peritoneal
b) Pacientes con anemia y no tratados con AEE - EPO	
Estadios 3-5 que no estén en diálisis (ERC-ND) o estadio 5D en DP ERC 5D EN HD	- Determinación de hemoglobina sérica al menos cada 3 meses - Determinación de hemoglobina sérica mensual
c) En pacientes con anemia y tratados con AEE - EPO	
Fase de corrección	- Determinación de hemoglobina sérica mensual - En pacientes con ERC – ND: determinación de hemoglobina sérica al menos cada 3 meses
Fase de mantenimiento	- En pacientes con ERC – 5D en HD: determinación de hemoglobina sérica mensual - En pacientes con ERC – 5D en DP: determinación de hemoglobina sérica al menos cada 2 meses
- El estudio inicial de la anemia que se sospecha de origen renal debe incluir siempre: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hemograma completo con hemoglobina, VCM, HCM, recuento leucocitario y recuento plaquetario ○ Reticulocitos absolutos ○ Parámetros del metabolismo férrico: hierro, ferritina, transferrina e índice de saturación de la transferrina ○ Vitamina B12 y ácido fólico 	
Tratamiento Farmacológico de Elección	
Fármacos	Comentarios
Hierro Oral	- En pacientes con ERC no diálisis o diálisis peritoneal se preferirá iniciar el tratamiento con hierro oral. - Las dosis prescritas para un paciente adulto serán de alrededor de 200mg/día de hierro elemental repartido en 2 -3 dosis (preferentemente sales ferrosas por su mejor absorción) y preferentemente en ayunas. - S (Garate, Mena, Cañarte, Delgado, & Santana, 2019)e recomienda la administración de 325 mg de sulfato ferroso tres

	<p>veces al día. El sulfato ferroso proporciona 65 mg de hierro elemental por tableta de 325 mg</p>
<p>Hierro Intravenoso</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En pacientes con ERC-5D en hemodiálisis siempre, ya que se considera improbable que alcancen el objetivo con hierro oral, dado sus elevados requerimientos, por lo que precisarán tratamiento con hierro intravenoso. - En pacientes con ERC-5D en diálisis peritoneal que presenten déficit férrico absoluto o funcional, especialmente si reciben AEE-EPO. - Las opciones disponibles para el tratamiento que incluye ferumoxitol, hierro sacarosa, gluconato férrico en complejo de sacarosa, carboximaltosa férrica y hierro dextrano de bajo peso molecular: <ul style="list-style-type: none"> o El ferumoxitol; la dosis preferida es de 510 mg, seguida de una segunda inyección de 510 mg de tres a ocho días después de la primera dosis, aunque algunos prescriben una dosis única de 1020 mg. o El hierro sacarosa; la dosis preferida es de 200 mg x cinco dosis administradas durante dos semanas. o El gluconato férrico en complejo de sacarosa; la dosis preferida es de 250 mg una vez a la semana durante tres o cuatro dosis, según sea necesario o El carboximaltosa férrica; se pueden administrar dos dosis de 750 mg en una semana. La carboximaltosa férrica es eficaz y relativamente segura
<p>Agentes estimulantes de la Eritropoyesis AEE - EPO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda administrar AEE a la mayoría de los pacientes con ERC que tienen una hemoglobina (Hb) <10 g/dL, siempre que la saturación de transferrina (TSAT) sea > 25 por ciento y ferritina > 200 ng/ml. A los pacientes con TSAT ≤ 25 por ciento y ferritina ≤ 500 ng/ml, generalmente administramos hierro antes de administrar un AEE, ya que pueden responder al hierro con un aumento de Hb. - En hemodiálisis, la dosis media inicial puede estimarse en 4000-6000 UI/semana de EPO-α ó EPOβ, administradas en una, dos o tres veces. La dosis equivalente de darbepoyetina-α es de 20-30 ug/semana (factor de conversión 1:200). - Si la respuesta es insuficiente, se aumentará la dosis en un 25-50% hasta alcanzar la hemoglobina diana y en caso de que la Hb > 12 g/dl, se reducirán las dosis un 25%

	<ul style="list-style-type: none"> - La dosis inicial recomendada de epoetina es de aproximadamente 50 a 100 unidades/kg/semana.
Transfusiones	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda evitar las transfusiones de glóbulos rojos para el tratamiento de la anemia en pacientes con ERC con la finalidad de prevenir los riesgos inherentes a las mismas (GRADO 1B). - En pacientes con ERC en lista de espera para trasplante renal, se recomienda evitar en lo posible las transfusiones de glóbulos rojos para reducir el riesgo de sensibilización del HLA (GRADO 1B). - La decisión de transfundir a un paciente con ERC y anemia no aguda debe basarse en la presencia de síntomas clínicos dependientes de esta complicación más que en un determinado valor de Hb (GRADO 2C). - En algunas situaciones clínicas agudas los pacientes pueden ser transfundidos cuando se necesita una rápida corrección de la anemia (hemorragia aguda, enfermedad coronaria sintomática) (GRADO 2C). - Se sugiere que el beneficio de la transfusión de glóbulos rojos puede ser mayor que el riesgo implicado en esta terapéutica cuando: <ul style="list-style-type: none"> o El tratamiento con AEE sea inefectivo hemoglobinopatías, insuficiencia médula ósea, hiporrespuesta al AEE). o El riesgo en la prescripción de los AEE puede ser mayor que su beneficio (malignidad, AVE). - En pacientes con síndrome funcional anémico - En pacientes resistentes a EPO con pérdidas sanguíneas crónicas - Inestabilidad hemodinámica

Fuente: (Pertuz, y otros, 2021)

2.3.3 Alteraciones del Metabolismo Óseo – Mineral

Tabla 8. Aspectos Fundamentales sobre el Manejo de Alteraciones del Metabolismo Óseo - Mineral en la Enfermedad Renal Crónica

Las alteraciones en el metabolismo óseo – mineral pueden comenzar en los grados iniciales de la ERC y aumentan a medida que la enfermedad progresa. Se incluye a la osteodistrofia renal y las calcificaciones extra esqueléticas (vasculares)	
Objetivos	
Objetivos	Comentarios
d) En pacientes sin anemia conocida	

FG estimado < 45 ml/min/1,73 m ²	- Se aconseja evaluar al menos una vez al año los niveles de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina, parathormona intacta (PTHi) y vitamina D (25 OH D3) séricos
---	---

Valores Recomendados Según la Guía de la Sociedad Española de Nefrología para el Manejo de Alteraciones del Metabolismo Óseo - Mineral

Grados de ERC	Parámetro	Valores recomendados
Todos	Calcidiol	> 30 ng/ml
Todos	Calcio	8,4 – 9,5 mg/dl (tolerancia hasta 10 mg/dl)
Todos	Fósforo	2,5 – 4,5 mg/dl
Grado 3	PTHi	35 – 70 pg/ml
Grado 4 y 5	PTHi	70 – 110 pg/ml

Tratamiento Farmacológico de Elección

Captadores de Fósforo	- Destacan quelantes con calcio como el carbonato cálcico, el acetato cálcico o su asociación con magnesio. - Entre los quelantes sin calcio ni aluminio, destacan el sevelamer y el carbonato de lantano.
Tratamiento Déficit de Vitamina D	- Colecalciferol (D3): vitamina D3, colecalciferol; 800 UI = 12 gotas, 50 000 UI = 25 ml - Calcifediol (25-OH-vitamina D): calcifediol 16 000 UI - Calcitriol y análogos de la vitamina D: no necesitan hidroxilación renal para obtener la forma activa.
Tratamiento del Hiperparatiroidismo Secundario	- Activadores selectivos del receptor de la vitamina D: paricalcitol ofrece menor tendencia a la hipercalcemia e hiperfosfatemia y parece inducir menos calcificaciones vasculares. - Calcimiméticos: cinacalcet, indicado en el tratamiento del hiperparatiroidismo en diálisis y en hiperparatiroidismo primario.

Fuente: (Gorostidi, y otros, 2014; Garate, Mena, Cañarte, Delgado, & Santana, 2019)

2.3.4 Manejo de comorbilidades

Tabla 9. Manejo de Comorbilidades en la Enfermedad Renal Crónica

DIABETES MELLITUS EN PACIENTES CON ERC	
Objetivos	Comentarios
Pacientes diabéticos controlados	- Se recomienda un objetivo de hemoglobina glucosilada (HbA1C) < 7 % (GR 1A),
Pacientes diabéticos descompensados	- El objetivo será una HbA1C entre 7,5 % y 8 % (GR 2C)

Pacientes de la tercera edad	- Puede considerarse un objetivo de HbA1C más laxo de < 8,5 %
Tratamiento Farmacológico de Elección	
Secretagogos	- Las sulfonilureas (SU) no son el fármaco de primera elección en la insuficiencia renal
Metformina	- No requiere ajuste con $FG > 45 \text{ mL/min/1,73m}^2$.
	- Reducir a la mitad la dosificación con FG entre 30 y $45 \text{ mL/min/1,73 m}^2$.
	- Suspender metformina si $FG < 30 \text{ mL/min/1,73 m}^2$.
	- Con base en ello, el KDIGO Work Group consideró que para la mayoría de los pacientes con DM2, ERC y $FG \geq 30 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ se elegiría el tratamiento con un iSGLT2, independientemente de la etapa de ERC o el nivel de control glucémico.
Inhibidores de SGLT2	- Una vez que se inicia iSGLT2, es razonable continuar con el tratamiento incluso si el FG cae por debajo de $30 \text{ mL/min/1,73m}^2$, a menos que los cambios reversibles en el FG sean síntomas urémicos precipitantes u otras complicaciones de la ERC
	- Dado que su uso aumenta el riesgo de edema, insuficiencia cardíaca y osteoporosis, su uso está limitado en estos pacientes y contraindicado en aquellos en diálisis
Glitazonas	- Sitagliptina se debe usar a dosis de 50 mg y 25 mg cuando el FG está entre 50 y 30 ml/minuto y por debajo de 30 ml/minuto, respectivamente.
	- Vildagliptina se debe emplear a dosis de 50 mg por debajo de 50 ml/minuto, incluida la ERC terminal que precise diálisis.
Inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4	- Saxagliptina se ha de emplear a dosis de 2,5 mg en los pacientes con FG inferior a 50 ml/minuto. No tiene indicación de uso en pacientes con ERC terminal o diálisis.
Análogos del péptido similar al glucagón tipo 1	En el caso de liraglutida, está indicada solo en pacientes con $FGe > 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$
Insulina	Las necesidades de insulina son muy variables, por lo que la individualización del tratamiento es esencial. Como normas iniciales que deben adaptarse a cada paciente mediante la monitorización de glucosa, podemos señalar: - $FG > 50 \text{ mL/min/1,73 m}^2$: no se precisa ajuste de dosis.

- FG 50-10 mL/min/1,73 m²: precisará una reducción del 25% de la dosis previa de insulina.
- FG < 10 mL/min/1,73 m²: precisará una reducción del 50% de la dosis previa de insulina.

HIPERURICEMIA EN PACIENTES CON ERC

Objetivos	Comentarios
Pacientes con ERC e hiperuricemia sintomática	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda alcanzar niveles de ácido úrico por debajo de 6 mg/dl. - Recibirán tratamiento con inhibidores de la xantino-oxidasa con dosis ajustadas a la función renal - Iniciar siempre el tratamiento con profilaxis, se recomienda empezar con la dosis más baja, con monitorización de los niveles hasta alcanzar el objetivo.

Tratamiento Farmacológico de Elección

Hiperuricemia Sintomática e insuficiencia renal leve o moderada	<ul style="list-style-type: none"> - La administración de febuxostat ha demostrado una eficacia superior y una seguridad similar al alopurinol, sin necesidad de ajustar dosis - Administración de colchicina en pacientes con FG entre 30 y 50 ml/min debe reducirse la dosis. - Por debajo de 30 ml/min/1,73 m², el uso de colchicina está contraindicado.
Ataque agudo de gota	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de crisis de gota aguda en estos pacientes con FGe reducido se puede administrar tetracosáctido intramuscular durante tres días o corticoides en dosis de 20-30 mg/día con reducción rápida hasta suspender en 5-7 días.

DISLIPIDEMIA EN PACIENTES CON ERC

Objetivos	Comentarios
Adecuado manejo dietético	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda que el 30 % o menos de las calorías totales procedan de alimentos grasos y que menos de un 10 % sean grasas saturadas. En cuanto al consumo de colesterol, se aconseja que no se consuman más de 300 mg diarios - No hay evidencias en la población general sobre la utilización de ácidos grasos Omega 3 para el tratamiento de la dislipemia y tampoco estudios en ERC que apoyen su uso.

- Recomendaciones sugeridas
- Los objetivos de LDL-c sugeridos son reducción del LDL-c basal \geq 50% respecto a la cifra basal y 70 mg/dL en ERC G3 y 55 mg/dL en ERC G4

Tratamiento Farmacológico de Elección

- Estatinas
- Los fármacos de eliminación hepática serían de elección (fluvastatina, atorvastatina, pitavastatina).
 - En el caso de pacientes portadores de un trasplante renal, deben tenerse en cuenta determinadas interacciones, particularmente con ciclosporina y estatinas como atorvastatina, lovastatina y simvastatina, ya que pueden aumentar sus niveles y el riesgo de miopatía.
- Fibratos
- La dosis habitual de gemfibrocilo es de 600 mg/día y puede emplearse en pacientes con FG entre 15-59 ml/min. Se desaconseja su uso si el FG es $<$ 15 ml/min. N
- Ezetimiba
- Su eficacia junto con simvastatina ha sido demostrada en pacientes con ERC en el SHARP. No se requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal

CARDIOPATÍA ISQUEMICA EN ERC

Objetivos	Comentarios
En el paciente con ERC (FG $<$ 60 ml/m)	- El objetivo terapéutico es mantener un colesterol LDL $<$ 70 mg/dl o una reducción del 50 % si el objetivo previo no es alcanzable

Tratamiento Farmacológico de Elección

- Según las guías KDIGO
- Recomiendan la terapia con estatinas a todos los adultos $>$ 50 años, independientemente de los niveles de colesterol LDL.

OBESIDAD EN ERC

Objetivos	Comentarios
Reducir riesgo cardiovascular y riesgo de progresión renal	- Se ha comprobado una relación inversa entre obesidad y mortalidad de pacientes en diálisis y parece que un IMC elevado protege a corto plazo, pero este beneficio no se mantiene en el tiempo.

Tratamiento No Farmacológico

- Recomendaciones para el paciente con ERC
- Actividad física
 - Dieta baja en calorías

Tratamiento Farmacológico

AR GLP-1

- Se pueden administrar hasta un FG de 15mL/min/1,73 m².
- Su mecanismo de acción incluye el retardo del vaciamiento gástrico y una acción central de disminución del apetito, aumentando la sensación de saciedad.

HIPERPOTASEMIA EN ERC

La hiperpotasemia está generalmente asociada a la disminución del FG (dificultad para excretar potasio), a la utilización de iSRAA y/o ARM o a una alteración en la redistribución del potasio (intra-extracelular)

Objetivos

- Comentarios

- | | |
|---|--|
| Medidas dietéticas para evitar el aumento exógeno de potasio | <ul style="list-style-type: none"> - Evitar alimentos con alto contenido de potasio (>250mg por cada 100g) - Dieta baja en potasio (\leq 3g/d) - Evitar sales con potasio - Evitar suplementos con potasio |
| Evitar salida intracelular de potasio | <ul style="list-style-type: none"> - Corregir acidosis - Controlar glucemia - Ajustar betabloqueantes - Corregir niveles de digoxina |
| Descartar patología urológica | <ul style="list-style-type: none"> - Obstrucción del tracto urinario - Infección urinaria |
| Utilizar fármacos que aumenten la eliminación renal de potasio | <ul style="list-style-type: none"> - Diuréticos de asa: furosemida, torasemida |
| Utilizar fármacos que disminuyen la absorción intestinal de potasio | <ul style="list-style-type: none"> - Resinas de intercambio iónico - Paritomer - Ciclosilicato de zirconio y sodio |

Tratamiento Farmacológico

- | | |
|----------------------|--|
| Quelantes de potasio | <ul style="list-style-type: none"> - Recientemente, se han desarrollado dos nuevos quelantes del potasio: el patiromery el ciclosilicato de zirconio y sodio, que ofrecen una mejor tolerancia y eficacia. El uso crónico de estos nuevos fármacos puede permitir el mantenimiento del beneficio cardio-renal con iSRAA con mucha mejor tolerancia que el poliestireno sulfonato cálcico clásico. |
|----------------------|--|

Fuente: (García, y otros, 2021)

2.3.5 Esquemas de vacunación

Tabla 10. Aspectos Fundamentales sobre el Esquema de Vacunación en la Enfermedad Renal Crónica

Objetivos	
Objetivos	Comentarios
FG < 60 ml/min/1,73 m ²	- Se recomienda la vacunación contra la gripe
FG < 30 ml/min/1,73 m ²	- Se recomienda la vacunación contra la infección neumocócica
FG < 30 ml/min/1,73 m ² y riesgo de progresión	- Se recomienda la vacunación contra la hepatitis B

Fuente: (Gorostidi, y otros, 2014)

2.4 TRATAMIENTO ESPECÍFICO DE LA ERC

2.4.1 Hemodiálisis

Milagros Fernández & José Teruel (2020) definen a la hemodiálisis como el método de depuración extracorpórea más utilizado para el tratamiento de la insuficiencia renal crónica. Es una técnica fundamentalmente difusiva. La superficie del dializador, el flujo de sangre y en menor medida el flujo del baño de diálisis son los factores que regulan la difusión de los pequeños solutos. La eliminación de medianas y grandes moléculas por difusión es menos eficaz y depende fundamentalmente de la permeabilidad de la membrana.

Existen diversas modalidades de hemodiálisis en función de la eficiencia, permeabilidad y biocompatibilidad del dializador utilizado. La eficiencia del dializador está determinada por la capacidad de eliminación de pequeñas moléculas y se mide por el coeficiente de transferencia de masas para la urea (KoA- aclaramiento máximo teórico de un dializador).

Técnicas Conectivas Clásicas

Hemofiltración:

La depuración de solutos se realiza exclusivamente por el principio de convección, sin baño de diálisis, a semejanza del funcionamiento del riñón nativo. La eliminación de solutos en la hemofiltración depende del coeficiente de cribado (cociente entre la concentración del soluto en el ultrafiltrado y en el agua del plasma) y de la tasa de ultrafiltración. Para conseguir una dosis de diálisis adecuada según los criterios basados en la eliminación de urea, es necesario conseguir en cada enfermo un volumen convectivo equivalente a su volumen de distribución de la urea (un mínimo de 30 litros). Para conseguir una tasa tan alta de ultrafiltración es necesario un flujo de sangre superior a los 400 ml/min. Este requisito y el elevado volumen de líquido de reposición requerido hicieron que esta técnica, tan antigua como la diálisis, tuviera un escaso desarrollo. (Fernández & Teruel, 2020)

Hemodiafiltración:

Combina los dos principios de difusión y convección. Con flujos arteriales menores y tasas de ultrafiltración de hasta 12 litros por sesión, se consigue un aclaramiento de pequeñas moléculas muy superior a la hemofiltración, con una eliminación de medianas y grandes moléculas intermedia entre la hemodiálisis y la hemofiltración. Hay que resaltar que difusión y convección interfieren mutuamente en la transferencia de moléculas. La eliminación difusiva de un soluto disminuye su concentración plasmática conforme progresa la sangre por el dializador y reduce su eliminación convectiva que es proporcional a su concentración en el compartimento sanguíneo. Por otra parte, la eliminación convectiva aumenta la concentración del soluto en el compartimento del baño de diálisis con disminución del gradiente de concentración transmembrana y de la eliminación difusiva (Fernández & Teruel, 2020)

Acetate Free Biofiltration (AFB)

Es una técnica de hemodiafiltración en la que el líquido de diálisis no contiene ninguna base (ni acetato ni bicarbonato). La tasa de ultrafiltración extra es de 6-12 litros y el líquido de reposición es una solución de bicarbonato sódico. El objetivo de esta técnica es eliminar el acetato del baño de diálisis y controlar el equilibrio ácido-base de una forma individualizada. Para garantizar un correcto ajuste, es preciso realizar controles de las concentraciones de bicarbonato en sangre pre y postdiálisis al inicio de la técnica (Fernández & Teruel, 2020)

Paired Filtration Dialysis (PFD)

Es una técnica de hemodiafiltración diseñada para evitar la interferencia entre los transportes convectivo y difusivo. Consta de dos dializadores acoplados en serie. En el primero se realiza una ultrafiltración de 9-12 litros y en el segundo una hemodiálisis tradicional; en la conexión existente entre ambos se efectúa la re - infusión del líquido de reposición.

Accesos Vasculares en Hemodiálisis

Fístula Arteriovenosa Nativa

Con el fin de preservar el máximo de la red venosa periférica para futuros accesos vasculares (AV) del paciente, a la hora de planificar un AV hay que considerar como primera opción la localización más distal posible.

- **Fístula arteriovenosa radiocefálica en muñeca:** patrón de referencia para AV en hemodiálisis ya que preserva capital venoso proximal para futuros accesos vasculares, con baja tasa de complicaciones.
- **Fístula Arteriovenosa en la tabaquera anatómica:** Se utiliza con menor frecuencia debido a la mayor complejidad de la técnica quirúrgica. Con una maduración del 80% a las 6 semanas y permeabilidad de 1 a 5 años del 65% y 45% respectivamente. Usa como donante la rama posterior de la arteria radial.
- **Fistula Arteriovenosa radio cefálica en antebrazo:** está indicada como tratamiento quirúrgico en las estenosis yuxta anastomóticas de FAV en muñeca.

- **Transposición radio basílica:** La vena basílica se ha de movilizar desde la muñeca en sentido proximal hasta la fosa ante cubital y tunelizarla subcutáneamente hasta la arteria radial para realizar la anastomosis. Genera riesgos o tendencia a la torsión
- **Otras transposiciones venosas:** Cuando es la arteria radial la que no es adecuada para una FAV radio cefálica, otras transposiciones venosas posibles en el antebrazo son las de vena cefálica o basílica, dispuestas en forma de asa en la cara palmar del antebrazo, a la arteria radial proximal o humeral en la fosa ante cubital (Ibeas, y otros, 2017).

Fístulas Arteriovenosas Nativas de Fosa Antecubital (Codo)

Según las directrices de la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI), la FAV radiocefálica y la FAV humero cefálica son la primera y la segunda opción para crear un AV, respectivamente.

- **Fístula Arteriovenosa Humero cefálica:** es el acceso vascular de elección en esta localización tiene la ventaja sobre la FAV radio cefálica de que alcanza mayores flujos; además, la vena cefálica en el brazo suele ser accesible a la punción y estéticamente más discreta que en el antebrazo. Sin embargo, puede provocar mayor edema de la extremidad y tiene mayor riesgo de provocar isquemia distal inducida por el AV.
- **Fístula arteriovenosa humero perforante:** una variante consiste en la creación de la FAV entre la arteria humeral y la vena perforante en la fosa ante cubital (FAV humero perforante), Trisemanal /Periodo Inter dialítico.
- **Fístula arteriovenosa de arteria radial proximal:** esta técnica se asocia a ciertas ventajas funcionales. El riesgo de isquemia distal relacionada con el AV es menor cuando la arteria donante es la radial, respecto a los procedimientos realizados con la arteria humeral. Al tratarse de una anastomosis construida sobre la arteria radial, su menor calibre favorece la adecuada resistencia del nuevo AV y minimiza el riesgo de isquemia distal.
- **Fístula arteriovenosa humero basílica:** la profundidad de la vena basílica la protege frente a veno punciones de repetición, por lo que suele estar preservada en el paciente candidato a HD; sin embargo, esta mayor profundidad puede provocar dificultades en la punción que requieran su superficialización. Además, el curso de la vena basílica es adyacente al paquete vasculonervioso de la extremidad, lo que deja a estas estructuras vulnerables a posibles

lesiones por punción durante la diálisis. Por ello, para alejarse de estas estructuras, y por comodidad del paciente durante la diálisis, además de superficializarse se puede transponer a una localización anterior y lateral en el brazo.

- **Fístula humero humeral:** Al tratarse de una vena correspondiente al sistema venoso profundo está preservada de punciones previas, por lo que, pese a ser una intervención compleja, si existe un buen desarrollo de dicha vena puede ser factible técnicamente su realización (Ibeas, y otros, 2017).

Fístula Arteriovenosa Prostética

El uso de material protésico para la realización de un AV para HD ha demostrado ser una solución viable y efectiva para conseguir un AV permanente, sin embargo, tanto su alto coste económico como la morbilidad asociada y el deterioro en la calidad de vida debido a la necesidad de procedimientos para mantenerlo permeable hacen que no se considere como técnica de primera elección a la hora de planificar el AV. Pese a no ser el AV de primera elección, el cada vez mayor número de pacientes que requieren HD durante períodos muy largos de su vida, con el consiguiente riesgo de agotamiento del lecho vascular, junto con el progresivo aumento de la edad media de los pacientes en programa de HD, hace que estos accesos tengan hoy en día un papel muy relevante.

- **Polifluoroetileno Expandido:** material altamente recomendado a que tiene bajas tasas de infección y adecuada integración.
- **Prótesis de punción inmediata:** prótesis de doble capa de PTFE que se encuentran reforzadas con una tercera capa de elastómero entre ambas, con lo que no se requiere su integración en los tejidos de cara a la punción. Su ventaja es permitir una punción a las 24 horas en caso de que sea necesario.
- **Prótesis Biosintéticas:** Se trata de una prótesis fabricada a partir de una matriz de poliéster, en la que se cultiva colágeno procedente de oveja, con un posible beneficio en cuanto a presentar una menor incidencia de infecciones cuando no es posible realizar una FAVn.

- **Técnica Quirúrgica:** La prótesis se puede implantar mediante una configuración en forma recta o en forma de asa, esta última disposición es la preferida en el antebrazo. Estas disposiciones están condicionadas, en última instancia, por las características del paciente (Ibeas, y otros, 2017).

2.4.2 Diálisis Peritoneal

Celia Pérez & colaboradores 2018 la definen como el tratamiento sustitutivo de la función renal de primera línea en muchos de los países latinoamericanos. Es una técnica que utiliza el peritoneo como filtro, esta membrana que cubre los órganos y la superficie interior del abdomen permite realizar una filtración selectiva de los componentes de la sangre que deben ser eliminados, por lo que la sangre se filtra sin salir del cuerpo.

La solución de diálisis peritoneal se introduce en la cavidad peritoneal a través de un catéter que se coloca por una pequeña intervención quirúrgica. Este líquido se extrae una vez pasado un tiempo en el que se ha producido la eliminación de toxinas metabólicas y el intercambio de solutos en la membrana, realizándose de esta manera la diálisis. Es necesaria una media de 3 a 5 intercambios al día, dependiendo de las necesidades del paciente. Se puede realizar en la residencia del paciente previo entrenamiento de este y de su familia, pues durante el procedimiento es muy importante la higiene y los cuidados de asepsia y antisepsia (Pérez, Hernández, Bengoa, & Luna, 2018).

Catéter Intraperitoneal:

La prótesis más usada en la diálisis peritoneal es el catéter de Tenckhoff, que consiste en un tubo redondo, comúnmente de silicona o poliuretano, que teóricamente promueve el desarrollo del epitelio escamoso en el túnel subcutáneo próximo al catéter dentro de la pared abdominal y en el orificio de salida. La presencia de este epitelio aumenta la resistencia a la

penetración de bacterias desde los tejidos vecinos hacia el orificio de salida cutánea y de entrada del catéter peritoneal. El catéter de Tenckhoff consta de 3 segmentos bien definidos. Una porción intraperitoneal con perforaciones para facilitar el paso del líquido de diálisis del exterior a la cavidad peritoneal y viceversa (Pérez, Hernández, Bengoa, & Luna, 2018).

Celia Pérez y colaboradores (2018) mencionan que actualmente el catéter se coloca infraumbilical y en la región paramediana, atravesando el músculo recto abdominal, donde el grosor del músculo puede envolver el manguito interno y facilitar su incorporación en la pared abdominal, evitándose la línea alba. La punta del catéter de la porción intraperitoneal se dirige hacia abajo al cuadrante inferior izquierdo, donde el peristaltismo del colon descendente ayuda a evitar la migración del catéter.

2.4.3 Trasplante renal

El trasplante renal (TX) es el tratamiento de elección en los enfermos con insuficiencia renal crónica terminal, pero estos pacientes presentan una elevada mortalidad, principalmente de origen cardiovascular (30-40%), con respecto a la población general. Las principales causas de pérdida de los injertos son la disfunción crónica del injerto (DCI) y la muerte del paciente con injerto funcionando. Asimismo, la mortalidad de origen infeccioso (20-30%) y tumoral (10-20%) ha aumentado en el contexto de una población de donantes y receptores más envejecida que recibe una potente inmunosupresión. Estos hechos justifican que los excelentes resultados a corto plazo no lleven una trayectoria paralela a medio y largo plazo en muchos centros de trasplante (López, Hernández, & González, 2021)

El trasplante renal en Ecuador da inicio en 1976 con un donante vivo en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas Nro. 1, sin embargo, la primera Ley de Trasplante de Órganos y Tejidos fue implementada en 1994, en ausencia de apoyo económico gubernamental,

progresando de manera inconstante y limitada debido a las dificultades sociopolíticas, siendo hasta marzo de 2011, que tras la aprobación de la Ley Orgánica de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células, evoluciona verdaderamente el programa de trasplante renal y se incorpora de forma protocolaria al sistema de salud pública del Ecuador, aunque aún con carencias. Actualmente el programa de trasplante renal es regulado por el Instituto de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células (INDOT), de acuerdo con los principios de trasplante de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cumpliendo, en teoría, estándares internacionales en cuanto a la selección, manejo y seguimiento de los pacientes y donantes (Albán, Villareal, Mora, & Betancourt, 2020).

Desde 2007 hasta 2019 se realizaron 6134 trasplantes de órganos y tejidos, el 25.4% de ellos renales. La mayoría se realizaron dentro de la jurisdicción de la Zona 1 de salud (68.2%), seguidos por la Zona 2 (17.2%) y Zona 3 (14.6%). Hasta 2019 el 91% de los ecuatorianos cedulados mantuvo su condición de donante

Tabla 11. Ingresos a la Lista de Espera única Nacional Ecuador 2020

AÑO	INGRESOS A LEUN RENAL	TASA DE DONANTES (PMH)	TASA DE ÓRGANOS TRASPLANTADOS (PMH)
2007	SD	SD	4.15
2008	SD	SD	3.95
2009	SD	1.22	4.07
2010	SD	2.34	6.53
2011	300	2.14	6.48
2012	SD	3.48	8.25
2013	246	3.99	9.83
2014	349	3.12	7.86
2015	445	3.9	8.23
2016	SD	5.1	10.65
2017	214	5.05	11.38

2018	420	7.76	16.33
2019	289	7.75	16.32

SD: sin dato

PMH: por millón de habitantes

LEUN: lista de espera única nacional

Fuente: (Albán, Villareal, Mora, & Betancourt, 2020)

2.4.4 Tratamiento paliativo

Rosa Sánchez y colaboradores (2018) señalan que las personas con ERC, en los últimos años de vida, presentan un importante acúmulo de síntomas y limitaciones funcionales. La prevalencia de síntomas en la ERC avanzada - estadios 4 y 5 es similar o superior a la observada en los pacientes con cáncer. El dolor también es un problema comúnmente subdiagnosticado e infra tratado en pacientes con ERCA. Aunque el tratamiento con hemodiálisis/ diálisis peritoneal puede prolongar la vida, muchos pacientes, sobre todo los ancianos, empeoran su estado funcional tras el inicio de dichas técnicas.

Los cuidados paliativos parten del objetivo de cuidar, con base en el pronóstico. Los pacientes con ERC avanzada son una población apropiada para recibir cuidados paliativos, dado que se caracterizan por tener una edad avanzada, una alta comorbilidad, una elevada carga de síntomas y una mortalidad más alta que la población general. A pesar de ello, muy pocos tienen definidas directrices de cuidados avanzados. Por esta razón, la investigación en este campo es un área de interés creciente para nefrólogos y médicos paliativistas. La valoración pronóstica en la ERC avanzado, el conocimiento de la trayectoria funcional, la detección de síntomas refractarios y los criterios de enfermedad terminal van a ser determinantes para saber si el paciente va a tener necesidad de cuidados paliativos y hacer una apropiada toma de decisiones. (Sánchez, Zamora, & Rodríguez, 2018)

2.5 MANEJO NUTRICIONAL

María Martínez y colaboradores (2021) sugieren que el manejo nutricional es un pilar fundamental en el tratamiento integral de los pacientes con ERC durante toda la evolución de su enfermedad. Los requerimientos nutricionales en macro y micronutrientes van a ir variando conforme avanza la enfermedad renal, y las modificaciones en la dieta de los pacientes se intensificarán conforme se acercan a los estadios más avanzados 4 y 5.

El paciente renal tiene muchas probabilidades de estar malnutrido en algún momento de su enfermedad. Según numerosos estudios que incluyen pacientes en diálisis, la prevalencia de malnutrición en la ERC oscila entre el 12-80%, alcanzando cifras superiores en algunos de los casos (Martínez, y otros, 2021).

Es así como, María Martínez & colaboradores (2021) sugieren que el consejo nutricional se recomienda desde estadios iniciales. En esta etapa inicial está recomendada una intervención dietética oportuna con el fin de mejorar estados de hiperfiltración renal y enlentecer la progresión de la ERC. En los estadios más avanzados, las etapas que conforman la ERC avanzada, el consejo nutricional se emplea de igual modo como medida renoprotectora y antiproteínúrica con el fin de intentar retardar la progresión de la ERC y mantener un adecuado estado nutricional.

2.5.1 Requerimientos Nutricionales en la ERC

2.5.1.1 Necesidades Energéticas:

Las necesidades energéticas pueden ser calculadas mediante fórmulas utilizadas para la evaluación nutricional como la fórmula de Harris-Benedict y otras especiales. Sin embargo, diversos autores, utilizan aproximaciones para facilitar la práctica diaria, que oscilan alrededor de las 30 – 40 calorías/ kg/día en la nefropatía crónica (Alhambra, y otros, 2019) A continuación, se detalla las fórmulas más utilizadas para cálculos energéticos en ERC:

Fórmulas para el Cálculo del Gasto Energético

Fórmula de Harris Benedict

- ✓ **Hombres:** Gasto energético = $66 + (13,7 \times \text{peso}) + (5 \times \text{altura}) - (6,8 \times \text{edad})$
- ✓ **Mujeres:** Gasto energético = $655,1 + (9,6 \times \text{peso}) + (1,8 \times \text{altura}) - (4,7 \times \text{edad})$

Fórmulas especial de Luis

- ✓ **Hombres:** Gasto energético = $58,6 + (6,2 \times \text{peso}) + (1.023 \times \text{altura}) - (9,5 \times \text{edad})$
- ✓ **Mujeres:** Gasto energético = $1.272,5 + (9,8 \times \text{peso}) - (61,6 \times \text{altura}) - (8,2 \times \text{edad})$

Schofield

Hombres

- ✓ **18-30 años:** Gasto energético = $15,3 \times \text{peso} + 679$
- ✓ **30-60 años:** Gasto energético = $11,6 \times \text{peso} + 879$
- ✓ **> 60 años:** Gasto energético = $13,5 \times \text{peso} + 487$

Mujeres

- ✓ **18-30 años:** Gasto energético = $14,7 \times \text{peso} + 496$
- ✓ **30-60 años:** Gasto energético = $8,7 \times \text{peso} + 829$
- ✓ **> 60 años:** Gasto energético = $10,5 \times \text{peso} + 596$

Una vez realizado el cálculo de los requerimientos energéticos, la distribución de nutrientes en la dieta debe ser equilibrada, con un 10-15% de proteínas, 55-70% de carbohidratos y 20-30% de lípidos.

2.5.1.2 Proteínas

Alhambra & colaboradores (2019) mencionan que clásicamente la recomendación de dietas restrictivas en proteínas era la norma y que los requerimientos proteicos en pacientes con ERC son controvertidos. Se basaban en el hecho de que una dieta hiperproteica (una ingesta de proteínas 1,2-1,4 g/kg peso) se relacionaba con una hiperfiltración y acumulación de toxinas urémicas que podrían ser responsables de la progresión de la ERC. Sin embargo, se ha

demostrado que dietas muy restrictivas desde el punto de vista proteico, pueden contribuir a un deterioro de su estado nutricional.

En los grados 1 y 2 de la ERC las recomendaciones son las mismas que las de la población general (0,8 – 1 g/kg/día), en los grados 3 y 4 las recomendaciones en la ingesta de proteínas son de 0,6-0,8 g/kg de peso/día, siendo al menos el 50% de alto valor biológico para intentar disminuir la progresión de la enfermedad y para mantener o mejorar unos niveles de albúmina adecuados.

Mientras que en el grado 5 (terapia de reemplazo renal) los requerimientos cambian, debido a que la diálisis induce una pérdida de nutrientes (glucosa, aminoácidos, vitaminas y elementos traza) por el contacto con la membrana de diálisis y porque la diálisis en sí misma es un proceso catabólico responsable del catabolismo proteico (fragmentación de albúmina, liberación de citoquinas proinflamatorias, etc.). Muchos autores recomiendan que, durante los días de no diálisis, la ingesta proteica podría ser un 10% menor los días libres de diálisis. Así, en HD se recomienda una ingesta proteica de 1,1-1,2 g/kg de peso/día para mantener un balance nitrogenado neutro, con al menos el 50% de proteínas de alto valor biológico, incluso se puede necesitar incluso 1,5 g/kg/día en situaciones de PEW o estados catabólicos en diálisis (Alhambra, y otros, 2019).

La restricción proteica ha prevalecido durante décadas y ha sido clave en el tratamiento nutricional de ERC por su efecto reno protector. Las recomendaciones de proteína varían en base al estadio de cada paciente, sin embargo, en aquellos pacientes con tratamiento renal sustitutivo las ingestas deben ser mayores para de esta manera compensar el carácter catabólico de este tratamiento. Se estima que las dietas hipoproteicas retrasan la progresión de la enfermedad renal

crónica en aproximadamente 0,5ml/min/año. Las Guías KDOQI 2020 ajustan la recomendación sobre ingesta proteica a 0,55 – 0-60 gr/kg/día.

En diversas investigaciones realizadas se determinan numerosos efectos beneficios al aplicar dietas con restricción proteica de los cuales se puede mencionar: mejora en el control de la tensión arterial, control de filtrado glomerular, control de colesterol LDL, entre otros (Lorenzo & Luis, Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica, 2022).

2.5.1.3 Carbohidratos:

Con respecto al aporte de hidratos de carbono, deben suponer la principal fuente de energía, en torno al 45 - 60% a expensas de hidratos de carbono complejos. Evitar los carbohidratos con elevado índice glucémico se podría justificar por un mayor control de la glucemia postprandial, aunque muchos de los alimentos con bajo índice glucémico son ricos en potasio, por lo que en estadios avanzados se deberán realizar técnicas para disminuir el aporte de potasio de estos alimentos (Alhambra, y otros, 2019).

2.5.1.4 Lípidos:

Recomendaciones:

Nivel 1 (ERC grado 1 y 2):

- ✓ Alhambra & colaboradores (2019) recomiendan aplicar las recomendaciones dietéticas para la prevención de enfermedades cardiovasculares en la comunidad, como el incremento de la ingesta de PUFA de origen vegetal en lugar de grasas saturadas.
- ✓ No establecer limitaciones de ingesta de AGM ya que son beneficiosos o neutros para el riesgo cardiovascular según su fuente dietética (aceite de oliva virgen frente a otras grasas).
- ✓ Aumentar el consumo de pescado $\geq 2-3$ veces/semana para cumplir con la recomendación de al menos 250 mg/día de omega 3, sobre todo pescado grasos según las recomendaciones actuales.

Nivel 2 (ERC grado 3a,3b y 4):

- ✓ Alhambra & colaboradores (2019) recomiendan mantener un consumo de pescado \geq 2-3 veces/semana como fuente de omega 3 para estos pacientes, aunque en la actualidad no se puede establecer recomendaciones basadas en la evidencia al respecto.
- ✓ Incrementar el consumo de aceite de oliva virgen extra en los pacientes con disminución de la ingesta pues puede tener un valor añadido en esta población.

Nivel 3 (terapia sustitutiva renal):

- ✓ Alhambra & colaboradores (2019) recomiendan realizar una dieta baja en grasas saturadas ($<$ 7% de las grasas saturadas, con trans la mínima posible) y rica en ácidos grasos poliinsaturados (menos del 10% del total de calorías).
- ✓ Consumo de pescado \geq 2 -3 veces/ semana como fuente de omega 3
- ✓ Consumo de aceite de oliva virgen extra, que es fuente de ácido oleico y componentes minoritarios como grasa para cocinar y en crudo.
- ✓ Son necesarias más investigaciones para recomendar una suplementación farmacológica con omega 3 en pacientes en HD
 - ✓ En la población general, la suplementación farmacológica con omega 3 reduce la respuesta proinflamatoria, tiene propiedades antitrombóticas, mejora el perfil lipídico y mejora la función endotelial; sin embargo, estos beneficios en pacientes con ERC no están claros.

2.5.1.5 Fibra:

Alhambra & colaboradores (2019) aseveran que la ingesta de fibra en pacientes con enfermedad renal crónica está asociada con una disminución de la inflamación, tanto en PCR como en IL-6 y 8, y con una disminución de la mortalidad por todas las causas, incluidos el infarto de miocardio, la insuficiencia cardíaca congestiva, el ictus y el cáncer. Las recomendaciones de ingesta de fibra en estos pacientes deben ser similares a las de la población general alrededor de 20-35 g/día.

Recomendaciones

- ✓ **Nivel 1 (ERC grado 1 y 2):** la ingesta de fibra en estos pacientes debe ser similar a la de la población general, es decir, una ingesta total de fibra (soluble e insoluble) en torno a 20-35 g/día.
- ✓ **Nivel 2 (ERC grado 3a,3b y 4):** estos pacientes deben alcanzar al menos las recomendaciones para la población general (en torno a 20-35 g/día).
- ✓ **Nivel 3 (terapia renal sustitutiva)** la ingesta de fibra en estos pacientes debe ser superior a la actual y similar a la de la población general. La suplementación dietética con fibra fermentable mejora el perfil de lípidos y el estado oxidativo, lo que disminuye el estado inflamatorio sistémico de los pacientes de hemodiálisis, pero no podemos hacer recomendaciones al respecto (Alhambra, y otros, 2019)

2.5.1.6 Sodio:

Las dietas con alto aporte de sodio están asociadas con elevación de la presión arterial, empeoramiento de la proteinuria y una menor respuesta al tratamiento con bloqueadores del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Las recomendaciones generales son en estadios 1 – 3 es de $\leq 2,4$ g/día, un consumo de 2 – 3 gramos al día de sodio en tratamiento de hemodiálisis y de 2 – 4 gramos al día en diálisis peritoneal (Alhambra, y otros, 2019). La limitación en la ingesta de sodio es una de las recomendaciones de base en pacientes en tratamiento renal sustitutivo. En las Guías KDOQI 2020 se recomienda una ingesta máxima de 2 a 3 g/día de sodio (6gr de sal, 100mEq). Sin embargo, es una recomendación difícil de cumplir incluso en aquellos pacientes con adecuada adherencia al manejo nutricional (Lorenzo & Luis, Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica, 2022).

2.5.1.7 Potasio:

La hiperpotasemia se ha asociado con un incremento del riesgo y de todas las causas de muerte cardiovascular, con arritmias y con progresión a estadios finales de enfermedad renal crónica e incluso incrementa la mortalidad en este grupo poblacional. A pesar de que el aumento de la ingesta de frutas y vegetales aumenta la ingesta total de potasio, esto no tiene por qué

traducirse en un aumento del potasio plasmático. En distintos estudios recientes se ha demostrado que en pacientes con ERC estadio 4 la toma de frutas y vegetales corrigió la acidosis metabólica y redujo la tensión arterial sin aumento de la incidencia de hiperpotasemia. Además, las dietas ricas en vegetales ayudan a corregir la acidosis metabólica y aumentan el tránsito intestinal (Alhambra, y otros, 2019).

Recomendaciones:

- ✓ Mantener una dieta rica en frutas y vegetales en estadios 1 y 2.
- ✓ En pacientes en diálisis se sugiere una dieta rica en fruta y vegetales, en la que el exceso de potasio se puede limitar por las técnicas de cocinado.

2.5.1.8 Calcio

El Grupo de Trabajo de la Guía K/DOQI referente al metabolismo y la enfermedad del metabolismo óseo en la ERC menciona la teoría del balance positivo de calcio y del control de su aporte oral para prevenir la retención de este. Se aconseja reducir el aporte oral de calcio hasta un máximo de 2.000 mg/día (500 mg/día como contenido de la dieta y 1.500 mg/día como contenido en quelantes cálcicos de fósforo). En la ERC la absorción intestinal de calcio disminuye como consecuencia del déficit de calcitriol. Se ha ido reduciendo progresivamente la ingesta cálcica y de suplementos de calcio en relación con el incremento de calcificaciones cálcicas. Es así como, las diferentes Guías de Práctica Clínica han recomendado que la suma de todas las entradas de Ca debería ser de 800 a 1000 mg/día (Lorenzo & Luis, Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica, 2022).

2.5.1.9 Fósforo:

En el paciente con ERC, la masa renal es insuficiente para manejar la excreción de P, teniendo por consecuencia la sobrecarga y acumulo corporal, viéndose alterada la capacidad para movilizar las reservas de calcio (Osuna, Leal, & Garza, 2017)

La retención de fósforo ocurre desde estadios tempranos de ERC y aparece en forma de hiperfosfaturia y posteriormente hiperfosfatemia en estadios 4-5. La restricción dietética de fósforo debe iniciar cuando los niveles séricos de PTH comienzan a elevarse (estadio 2) y/o cuando los niveles de fósforo están elevados. Como la ingesta proteica es un importante componente del tratamiento de los pacientes con ERC y los alimentos ricos en proteínas son fuentes de fósforo orgánico, una forma más adecuada de controlar el fósforo es controlar el fósforo inorgánico, que es el componente principal de varios aditivos que se utilizan en el procesamiento alimentario. La ratio fósforo/proteína tiene la ventaja de que es independiente del tamaño de la porción del alimento. Además, se concentra en el fósforo y en las proteínas, ambos importantes en el manejo nutricional del paciente con ERC (Alhambra, y otros, 2019).

Adicional diversos estudios mencionan que el porcentaje de absorción de fósforo debe ser tenido en cuenta ya que permite introducir con moderación ciertos alimentos que tradicionalmente se han excluido de la dieta y que podrían ser útiles por sus efectos cardiosaludables. Los frutos secos, las legumbres y los cereales tienen una elevada ratio fósforo/proteína. Sin embargo, el fósforo de las legumbres y los frutos secos es en forma de ácido fítico y los humanos no tenemos la enzima fitasa, por lo que se asocia a una menor absorción intestinal (< 50%), aunque hay que tener en cuenta el elevado aporte de potasio. En pacientes con ERC grado III-V, el contenido de fósforo de la dieta debe ser de 800 - 1.000 mg, preferiblemente con alimentos con una ratio fósforo/proteína menor de 16 mg/g de proteína, ya

que se ha comprobado un mayor riesgo de muerte en el grupo de pacientes en HD con una relación fósforo/proteína total de la dieta por encima de 16 mg/g (Lorenzo & Luis, Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica, 2022)

Recomendaciones

- ✓ Educar a los pacientes para conocer y controlar las fuentes de fósforo inorgánico en los alimentos.
- ✓ Consumir proteínas de origen vegetal por su menor absorción de fósforo.
- ✓ Limitar al máximo el consumo de alimentos procesados.
- ✓ El contenido de fósforo de la dieta debe ser de 800-1000 mg

2.5.1.10 Hidratación:

En aquellos pacientes que se encuentran en tratamiento renal sustitutivo se recomienda una ingesta de líquido tanto como se elimina orina en ese periodo más 500 – 750 ml adicionales. La ganancia inter dialítica no debería exceder el 4 -5 % de su peso seco (Lorenzo & Luis, Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica, 2022).

Tabla 12. Recomendaciones Nutricionales para Adultos con Enfermedad Renal Crónica del grupo Andaluz de Revisión e Investigación en Nutrición GARIN

NUTRIENTE	ESTADIOS 1 Y 2	ESTADIOS 3a,3b, Y 4	ESTADIO 5 (TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL)	
			HEMODIÁLISIS	DIALISIS PERITONEAL
Proteínas	0,8 – 1 g/kg/día	0,6 – 0,8 g/kg/día	1,1 – 1,2 g/kg/día	1,1 – 1,5 g/kg/día
Energía	25 – 35 kcal/kg/día	25 – 35 kcal/kg/día	30 – 40 kcal/kg/día	30 – 35 kcal/kg/día
Grasas	< 35% del total de calorías	< 35% del total de calorías	Depende del tipo de grasas y comorbilidades	
Grasas Monoinsaturadas	20% del total de calorías (fundamentalmen	20% del total de calorías (fundamentalmen		

	te aceite de oliva virgen)	te aceite de oliva virgen)		
Grasas Poliinsaturadas	≤ 10% del total de calorías	≤ 10% del total de calorías		
Grasas Saturadas y Trans	≤ 7% de las grasas saturadas Trans, la mínima posible	≤ 7% de las grasas saturadas Trans, la mínima posible	Reducidas y sustituidas por grasas más saludables	
Sodio	≤ 2,4 g/día	≤ 2,4 g/día	2 – 3 g/día en HD 2 – 4 g/día en DP	
Potasio	Sin restricción, salvo hiperpotasemia	Sin restricción, salvo hiperpotasemia	2 – 4 g/día o 40mg/ kg/día	Individualizado o
Calcio	Sin restricción	Sin restricción	2g elemental/día	
Fósforo	Sin restricción, salvo hiperfosfatemia	Sin restricción, salvo hiperfosfatemia	800 – 1000 mg/día para conseguir unos niveles en plasma de 3,5 – 5,5 mg/dl	
Fibra	25 – 35 g/día	25 – 35 g/día	25 – 35 g/día	
Líquidos	Sin restricción	Sin restricción	1000ml/día (+ pérdidas urinarias)	Individualizado o en DP

Fuente: (GARIN, 2019)

2.5.2 Valoración Nutricional en la ERC

Yveth Munive & Doris Delgado (2021) aseguran que la ERC y el tratamiento renal sustitutivo conduce a trastornos metabólicos y nutricionales que consisten en emaciación proteica energética, sarcopenia e inflamación. En estos pacientes la prevalencia de desnutrición varía entre el 10% al 70% según el método de diagnóstico utilizado e incluso un 40% de pacientes que inician el tratamiento de reemplazo renal presentan síntomas de desnutrición. Se estima que en una sesión de hemodiálisis hay una disminución de 4-9 g de aminoácidos libres, de 2-3 g de polipéptidos, vitaminas hidrosolubles, carnitina y oligoelementos. Esto debido al uso de membranas de alta permeabilidad, extracciones sanguíneas, venopunción, pérdidas en las líneas de diálisis y el dializador.

Cuando se habla de malnutrición en el paciente renal, no solo debemos pensar en el paciente desnutrido. Por malnutrición nos referimos a una problemática mucho más amplia que no solo engloba la desnutrición, sino también otras entidades relacionadas con la alimentación como son el sobrepeso y la obesidad. De hecho, el porcentaje de obesidad está aumentando en este grupo de pacientes de igual forma que lo hace en la población general, con datos alarmantes que ya nos indican que más de la mitad de los pacientes con ERC avanzada presentan exceso de peso (Martínez, y otros, 2021).

La evaluación del estado nutricional permite conocer los factores desencadenantes de la desnutrición, identificar pacientes en riesgo y planificar el tratamiento nutricional. En la práctica clínica existen métodos subjetivos como la escala de malnutrición inflamación (MIS) por sus siglas en inglés (Malnutrition Inflammation Score), herramienta integral, cuantitativa y sencilla para aplicar en hemodiálisis; además, presenta asociaciones significativas con variables antropométricas e inflamatorias (Munive & Delgado, 2021)

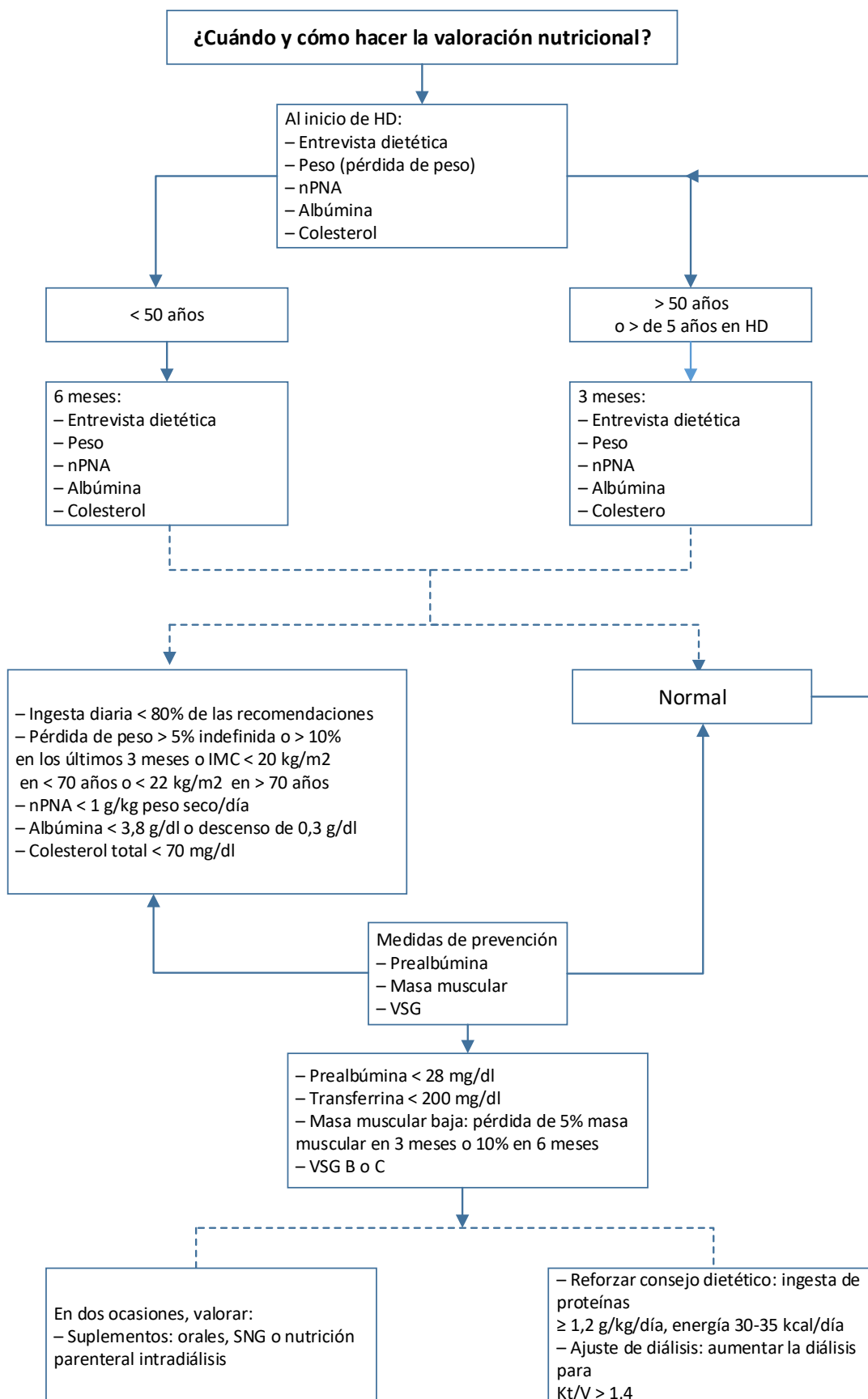
Yveth Munive & Doris Delgado (2021) de igual manera indican que no existe un parámetro nutricional exclusivo que proporcione información sobre el estado nutricional en pacientes en HD. Por lo tanto, para realizar una adecuado diagnóstico nutricional se combinan mediciones antropométricas, bioquímicas y evaluación de la ingesta. La evaluación nutricional tiene por finalidad identificar las causas de riesgo o deterioro del estado nutricional, para ayudar a definir la terapia específica y determinar las necesidades de cada paciente. Es por esto por lo que, uno de los aspectos más importantes del cuidado nutricional en estos pacientes es el monitoreo del estado nutricional y del cumplimiento de los planes indicados para prevenir o tratar la desnutrición y así reducir la mortalidad. Es decir, las diferentes herramientas de evaluación nutricional tienen como objetivo prevenir, identificar y monitorizar los riesgos de

desnutrición; la aplicación de los diferentes métodos dependerá de su diseño, disponibilidad, recursos y situación del paciente (clínica, económica, social, educativa, psicológica) (Gutiérrez & Orozco, 2022).

Considerando la prevalencia del PEW conocido como “desgaste proteico-energético, lo cual se caracteriza por una pérdida de masa proteica corporal, incluyendo la reserva muscular y el pool de proteínas viscerales, así como de las reservas energéticas, es fundamental mantener un seguimiento nutricional permanente en este grupo poblacional (Munive & Delgado, 2021)

La evidencia de que una intervención nutricional adecuada es capaz de prevenir complicaciones de la malnutrición, optimizar la calidad de vida en diferentes estadios, aumentar la respuesta y tolerancia al tratamiento. Lo antes mencionado justifica la necesidad de una observación nutricional, para detectar la malnutrición e iniciar un plan terapéutico efectivo. Un cuidado nutricional óptimo requiere de un trabajo multidisciplinario dentro de un programa terapéutico protocolizado (Leonardo, Figaredo, Milene, & Iamara, 2017)

Ilustración 1. Recomendaciones Del Grupo GARIN para el Tratamiento Dietético de los Pacientes con Enfermedad Renal Crónica



2.5.2.1 PARÁMETROS BIOQUÍMICOS

Abelardo Buch (2014) asegura que la evaluación bioquímica nutricional comprende la recolección e interpretación de indicadores bioquímicos para la realización de inferencias diagnósticas y pronósticas sobre el tamaño del pool de proteínas viscerales, el estado inmune, y la utilización metabólica de los nutrientes ingeridos con la dieta habitual.

Las mediciones de laboratorio son de utilidad para determinar el grado de control de una comorbilidad o complicación de la ERC, pero siempre deben interpretarse junto con otros indicadores y no de forma aislada (Gutiérrez & Orozco, 2022).

A continuación, se menciona la selección de proteínas viscerales recomendadas en la evaluación nutricional del nefrópata crónico

Tabla 13. Proteínas Viscerales en el Nefrópata Crónico

Proteína	Indicador
Albúmina	✓ Indicador pronóstico de morbimortalidad
	✓ Se observan cifras disminuidas en nefrópatas que no responden ante la terapéutica instalada
	✓ Sujeta a influencias no nutricionales: infección, inflamación, deshidratación, pérdidas durante la diálisis peritoneal, acidosis metabólica
	✓ Vida media prolongada: > 20 días
Prealbúmina	✓ Considerada un indicador tardío e inespecífico de desnutrición
	✓ Indicador del estado nutricional
	✓ La sensibilidad diagnóstica no es superior a la de la albúmina.
	✓ Vida media corta: < 2 días
Transferrina	✓ Puede ser de utilidad mediante la determinación seriada para la detección de cambios rápidos en el estado nutricional.
	✓ Sujeta a las mismas influencias inespecíficas mencionadas para la albúmina.
	✓ Propuesto como un indicador del estado nutricional en pacientes no nefrópatas
Transferrina	✓ Inadecuada en la evaluación nutricional del nefrópata sujeto a diálisis por la dependencia del metabolismo del hierro.
	✓ Sujeta a influencias no nutricionales

En una primera instancia, cualquier proteína producida en el hígado serviría a los fines de la evaluación nutricional, siempre y cuando los valores plasmáticos de la misma se reduzcan durante la inanición, y se restauren a la normalidad tras la repleción nutricional, y sean insensibles a cambios producidos por la inflamación, y la sepsis y otros eventos.

De igual manera otros parámetros bioquímicos deben ser analizados en el paciente nefrópata que cursa por procesos dialíticos, entre los cuales podemos considerar:

- ✓ El conteo total de linfocitos permite indagar superficialmente sobre la inmunocompetencia del nefrópata y evaluar el riesgo corriente de infección.
- ✓ La creatinina sérica se emplea como un indicador del estado nutricional del nefrópata sujeto a diálisis. Las cifras de creatinina sérica son proporcionales a la masa muscular esquelética y la ingestión de carnes y otros productos derivados. La disminución de los valores séricos de creatinina implica una disminución de la masa muscular esquelética que debe conllevar un ejercicio de evaluación nutricional para indagar en las causas de esta (entre ellas, la pobre ingestión de carnes, hipercatabolismo y la inflamación).
- ✓ El colesterol sérico ha recibido mucha atención recientemente como indicador del estado nutricional. Se debe hacer notar que el colesterol sérico representa en realidad la suma de varias fracciones lipídicas que difieren entre sí en base a la composición de triglicéridos, apoproteínas, y formas libres y esterificadas de colesterol. Asimismo, el colesterol dietético es poco biodisponible, y gran parte del colesterol presente en la sangre proviene de la síntesis endógena de este nutriente. Sin embargo, el colesterol sérico pudiera reflejar el estado de los ingresos alimenticios del nefrópata, y en particular, de las grasas alimenticias, y otros lípidos incluidos en la dieta. Los nefrópatas desnutridos suelen

exhibir cifras disminuidas de colesterol sérico, cifras que se incrementan en la misma medida en que mejoran los ingresos alimenticios del enfermo.

- ✓ El bicarbonato sérico debe medirse regularmente y siempre al inicio de la diálisis, a fin de detectar y corregir situaciones de acidosis metabólica. Niveles bajos de bicarbonato son indicativos de acidemia y están asociados con degradación proteica e hipoalbuminemia además de su acción sobre el hueso. La Guías KDIGO recomiendan mantener los niveles de bicarbonato 22 mMol/L.
- ✓ De igual manera, el seguimiento regular de la urea sérica sirve para evaluar la respuesta del enfermo a la terapia dialítica instalada
- ✓ Debido a los trastornos del metabolismo óseo se recomienda el seguimiento regular de las concentraciones séricas de calcio y fosfatos, a fin de intervenir tempranamente para corregir estas deficiencias.
- ✓ El potasio sérico debe medirse periódicamente como forma de evaluar la constancia del medio interno, y establecer el balance mineral y electrolítico. La acidosis metabólica, la inflamación, el hipercatabolismo per se y la sub-diálisis pueden causar hiperpotasemia, y con ello, trastornos de la conductividad eléctrica del corazón y el ritmo cardíaco, condiciones todas que implican una alta mortalidad para el nefrópata crónico (Ilen Corrales Zamora, 2014)

2.5.2.2 VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA

Aún no se ha descrito un único método o parámetro que valore de manera fácil, práctica y fiable el estado nutricional de un individuo con ERC, por lo que debemos recurrir al estudio de múltiples índices nutricionales independientes e interdependientes. Uno de los métodos de

valoración nutricional más empleado es la antropometría, mediante la cual, pueden ser estimadas indirectamente las reservas grasas y musculares (Lorenzo & Luis, 2019)

La valoración antropométrica confiere importancia útil a otros indicadores nutricionales utilizados como son la encuesta alimentaria, examen físico, valores bioquímicos, análisis de composición corporal mediante bioimpedancia, etc. Las mediciones antropométricas son fáciles de realizar, baratas, reproducibles y constituyen un método no invasivo y aceptado clínicamente para conocer la composición del organismo.

Víctor Lorenzo & Desirée Luis (2019) aseveran que la información obtenida se interpreta a base de patrones establecidos en la población general o grupos específicos. Sin embargo, los resultados deben analizarse con precaución ya que son sensibles a factores influenciados como ingesta de nutrientes y factores demográficos. Dentro de este proyecto de investigación se obtendrán las siguientes mediciones:

- ✓ Peso corporal (peso habitual, peso actual, peso seco)
- ✓ Estatura/talla
- ✓ **IMC:** Este índice se considera uno de los pilares de la evaluación nutricional en la población general, así como en la población con ERC. Además, su disponibilidad hace que sea una herramienta de monitorización simple, muy extendida, y fácil de usar. El índice de masa corporal (IMC) es un valor derivado de la masa (peso) y la altura de un individuo que se aplica a hombres y mujeres adultos. Su fórmula se desarrolla de la siguiente manera: $IMC = \text{peso en kilos} / (\text{altura en cm})^2$.
- ✓ **Perímetro abdominal:** Se mide mediante una cinta métrica inextensible y con el paciente en sedestación, localizando el punto intermedio entre el margen costal y la cresta iliaca. Un perímetro abdominal mayor de 90 mm en la mujer y de 102 mm en el

varón será indicativo de obesidad androide la cual se relaciona con el síndrome metabólico y la mortalidad cardiovascular. Una fuerte asociación se ha establecido entre el aumento del perímetro abdominal y el riesgo cardiovascular en ERCA y tratamiento renal sustitutivo (Lorenzo & Luis, 2019).

2.5.2.3 EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL – BIOIMPENDANCIA ELÉCTRICA EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

El análisis de la composición corporal en pacientes con enfermedad renal crónica ha ido ganando popularidad en los últimos años debido al gran impacto que tiene como factor de riesgo de morbimortalidad. Entre sus fortalezas se menciona la sencillez en la ejecución del examen, su costo, inmediatez en la obtención de resultados, capacidad de repetición e inocuidad para el paciente sometido a la prueba (Ruiz, y otros, 2012). El análisis de bioimpedancia eléctrica espectroscópica (BIA) es un método no invasivo utilizado en la práctica clínica el cual se basa en el comportamiento del organismo ante el paso de una corriente alterna, útil tanto para la medida del líquido corporal como para evaluar la masa grasa y la masa magra.

Como otros métodos indirectos de estimación de la composición corporal, la BIA depende de algunas premisas relativas a las propiedades eléctricas del cuerpo, de su composición y estado de maduración, su nivel de hidratación, la edad, el sexo, la raza y la condición física (Alvero, Correas, Ronconi, & Porta, 2011). Se ha descrito una mejor precisión y un sesgo menor de los aparatos multifrecuencia para las estimaciones de agua extracelular respecto a los aparatos mono frecuencia, y una mejor predicción de agua corporal total en la espectroscopia bioeléctrica (BIA). Es así como, se considera a esta como una prueba indolora ya que la intensidad de las frecuencias es tan baja que es imperceptible para el paciente y ha sido validado recientemente en la población en HD persiguiendo sobre todo el establecimiento del peso seco.

Los investigadores J. Alvero & colaboradores (2011) aseguran que las medidas de impedancia deben tomarse en posición de decúbito supino y los electrodos deben disponerse en la mano-muñeca y el pie-tobillo. La posición de decúbito supino tiene el objetivo de disminuir los efectos de la gravedad en la tendencia de remansar el agua en las extremidades inferiores después de la bipedestación. Los autores de igual manera recomiendan revisar aspectos como:

- **Seguridad:** no se conocen actualmente efectos adversos, aunque se debe tener en cuenta que podrían afectar a la actividad eléctrica de marcapasos y desfibriladores, por lo cual en estas circunstancias se desaconseja su uso o bien se debería realizar con control electrocardiográfico.
- **Estandarización:** Si se realiza la prueba fuera de las normas de estandarización aceptadas, puede haber estimaciones erróneas. Es indispensable cumplir con: la posición corporal, la hidratación, evitar el reciente consumo de comidas y/o bebidas, la temperatura ambiente y de la piel, la actividad física reciente y el estado de repleción de la vejiga urinaria.
- **Propiedades bioeléctricas:** No se conoce de forma exacta por dónde discurre la corriente eléctrica, si es a través del agua extracelular o intracelular. Ésta varía según la composición de cada individuo, su tamaño, la composición de sus electrolitos y estas circunstancias conforman, en realidad, la esencia de la BIA. Las ecuaciones suelen combinar variables de impedancia y antropométricas y son una norma común en todas ellas. La mayoría de los aparatos de BIA comerciales no suelen informar de las ecuaciones de cálculo (de la MLG y MG) que utilizan ni del error de estimación de esta predicción.

- **Validez:** Recientemente, se han validado ecuaciones de BIA con un método multicomponente, para un amplio rango de edad (12-90 años) y con estas ecuaciones se han publicado valores de R, Xc, índice de impedancia y ángulo de fase (ϕ).
- **Limitaciones:** Las alteraciones del agua intracelular son frecuentes en la desnutrición proteico-calórica y, por ello, las medidas de la MLG no reflejan exactamente la cantidad de MLG real, ni los cambios de la MLG que se producirían con la alimentación parenteral. En general, la impedancia de piernas y brazos es menos predictiva de la MLG que la BIA de cuerpo entero (Alvero, Correas, Ronconi, & Porta, 2011).

Para el presente proyecto se ejecutará el análisis de composición corporal en pacientes en el grupo crónico de hemodiálisis antes de la sesión planificada del paciente (sea esta bisemanal o trisemanal), mediante el equipo multifrecuencia de 8 puntos – Seca MBCA 525, el cual maneja los siguientes valores de medición: impedancia (Z), resistencia (R), reactancia (Xc), ángulo de fase (ϕ), con frecuencias de medición de 1; 2; 5; 10; 50; 100; 200; 500 kHz, con una duración de cada medición de 30 segundos. El equipo utiliza el software Seca Analytics 115, mismo que genera una base de datos de todos los análisis realizados.

Al aplicar este tipo de análisis de composición corporal se obtendrá la siguiente información clave dentro del proyecto de investigación:

- ✓ Agua corporal total (en inglés, total body water, TBW)
- ✓ Masa libre de grasa - en kilogramos y relativa en porcentaje (en inglés, fat-free mass, FFM)
- ✓ Masa grasa - en kilogramos y relativa en porcentaje (en inglés, fat mass, FM)
- ✓ Agua intra y extracelular (en inglés, intracellular and extracellular water, ICW, ECW).
- ✓ Ángulo de Fase

2.5.2.4 ENCUESTA DIETETICA – RECORDATORIO DE 24 HORAS

Mariela Ferrari (2013) menciona que dentro de la planificación metodológica de estudios que incluyen encuestas alimentarias, la técnica de recordatorio de 24 horas es posiblemente el instrumento ideal para estimar la ingesta de alimentos, grupos de alimentos y/o nutrientes. Este método extrapola la ingesta de un día como la ingesta habitual del sujeto. La técnica de recordatorio de 24 horas consiste en recopilar información lo más minuciosa posible respecto a los alimentos y bebidas consumidos el día anterior (tipo, cantidad, tipo de preparación, etc.). De este modo la precisión de los datos recolectados depende de la memoria de corto plazo del entrevistado y en caso de ser necesario puede ser asistida por el cuidador del paciente.

El profesional Nutricionista entrenado hace las preguntas de modo que le permite al entrevistado ir recordando lo consumido el día anterior. Algunos autores consideran que es una técnica rápida de aplicar ya que generalmente demora entre 20 y 30 minutos completar una entrevista (Mariela Ferrari, 2013)

Además, la investigadora Mariela Ferrari asegura que este instrumento puede aplicarse en formato de entrevista personal, puede realizarse por teléfono, de forma automatizada, e incluso auto administrada por programas informáticos realizados para tal fin. La principal fortaleza de esta técnica es que es de fácil comprensión entre individuos de diferentes edades (aplicable desde los ocho años de edad) y nivel socioeconómico, obtiene tasas de “no respuesta” bajas, es un instrumento que puede aplicarse en un lapso máximo de 30 minutos tiempo y que no interfiere en las actividades cotidianas de los encuestados y es una técnica aplicable y de utilidad en estudios de tipo descriptivos, por lo que el porcentaje de individuos que aceptan participar en estudios es mayor.

Cabe recalcar que dentro de esta investigación se recopilara el instrumento de recordatorio de 24 horas en días que los pacientes no acudan al tratamiento renal sustitutivo – hemodiálisis, con la finalidad de evitar alteraciones en la ingesta de alimentos.

2.5.2.5 TEST DE MALNUTRICIÓN – INFLAMACIÓN MIS

La evaluación nutricional en el paciente con ERC debe incluir índices o escalas nutricionales compuestas que recogen datos de antropometría, de exploración física, marcadores bioquímicos e información sobre la ingestión dietética y que ayudan al clínico a decidir sobre el estado nutricional del individuo y a identificar la presencia de desgaste energético – proteico (Gutiérrez & Orozco, 2022).

Esta herramienta consiste en un score semicuantitativo, desarrollado por Kalantar-Zadeh que cuenta con 10 componentes evaluables, la suma de los cuales da una puntuación entre 0 y 30, donde una mayor puntuación implica mayor gravedad. El MIS utiliza los 7 componentes de la valoración global subjetiva (VGS), entre las comorbilidades se incluyen los años en diálisis, también considera el índice de masa corporal (IMC) y dos datos de laboratorio: la albúmina y la capacidad total de fijación del hierro (transferrina). Cada uno de los 10 componentes del MIS tiene 4 niveles de gravedad que van de 0 (normal) a 3 (muy grave); la puntuación máxima indicativa de la mayor gravedad es 30 (Roxana & Carlos, 2008)

Este score de cribado de riesgo nutricional se utiliza en el paciente con enfermedad renal crónica en HD y añade ventajas al cribado de VGS ya que, a los datos clínicos, se suman la comorbilidad y los años de duración de la diálisis y la medida de albúmina y transferrina. La experiencia del establecimiento del score MIS en una unidad de HD pone de manifiesto que el 35% de los pacientes presentan riesgo de desnutrición, siendo del 7% los que presentan riesgo grave. Los factores asociados significativamente son mayor edad, presencia de diabetes, más

años en diálisis y mayores comorbilidades asociadas. A partir de los diversos estudios aplicados con este instrumento se ha demostrado su valor como predictor de todas las causas de mortalidad en la población de pacientes en tratamiento renal sustitutivo y también que las puntuaciones más altas (a partir de 9) se asociaron significativamente, con más edad, diabetes, baja ingesta proteica y baja respuesta a EPO (Fernández & González, 2014).

Tabla 14. Interpretación de Resultado Obtenidos en el Score MIS

Clasificación de Desnutrición por Score Mis	
Escala Total	Suma de los 10 componentes (0 – 30)
0 puntos	Estado Nutricional Normal
1 – 9 puntos	Desnutrición Leve
10 – 19 puntos	Desnutrición Moderada
20 – 29 puntos	Desnutrición Grave
30 puntos	Desnutrición Severa

(Fernández & González, 2014).

2.6 INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN ERC

Víctor Lorenzo & Desirée Luis (2022) en su revisión actualizada aseguran que la intervención nutricional siempre ha sido considerada importante en la ERC, tanto como medida renoprotectora antiproteínúrica en la etapa prediálisis; como para prevenir el sobrepeso y la desnutrición en los diferentes estadios, especialmente en los pacientes que han ingresado a tratamiento renal sustitutivo. El objetivo principal de implementar una intervención nutricional temprana es garantizar un adecuado soporte calórico, proteico y mineral, considerando que los requerimientos nutricionales de macro y micronutrientes va a ir variando conforme avance la enfermedad, sobre todo en estadios avanzados.

Además, la terapia nutricional en la insuficiencia renal crónica está encaminada a disminuir la progresión acelerada de la enfermedad, mantener o mejorar el estado nutricional del paciente, disminuir síntomas urémicos, evitar alteraciones lipídicas, minimizar el catabolismo proteico, mantener un adecuado control de la presión arterial y con todo lo antes mencionado mejorar la calidad de vida del paciente. Es primordial que la consejería nutricional se aplique desde estadios iniciales, principalmente en aquellos pacientes con sobrepeso/obesidad.

Es fundamental evaluar la efectividad de la terapia nutricional realizando una evaluación del estado nutricional de forma periódica que incluya todos los componentes importantes (valoración física, valoración antropométrica, parámetros bioquímicos, etc.) para de esta manera tomar decisiones en futuras modificaciones en la prescripción del plan de alimentación.

La dieta del paciente con alteraciones renales puede ser peligrosamente restrictiva, si se basa en la limitación importante en la ingesta de proteínas como medida renoprotectora, baja en fósforo y calcio; pero al mismo tiempo se limita la ingesta de sodio, y de verduras y frutas por el temor al potasio, lo que aleja al paciente de patrones de alimentación saludables. En realidad, estas dietas han demostrado sutiles beneficios, pero no un impacto determinante sobre la supervivencia. A todo esto, debemos añadir que el riesgo de sobrecarga de volumen en pacientes con ERC, lo que ha llevado a contener la ingesta de líquidos, en una población que naturalmente mantiene un alto flujo urinario (Lorenzo & Luis, Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica, 2022).

Dentro de la terapia nutricional se va a buscar el cumplimiento de las siguientes premisas:

- ✓ Dieta modificada en sodio o hiposódica

- ✓ Dieta modificada en proteínas: hipoproteica o hiperproteica dependiendo del requerimiento individual del paciente.
- ✓ Dieta con modificación de potasio
- ✓ Dieta con restricción hídrica: ajustar las cantidades a cada necesidad y condición del paciente.

2.6.1 PRESCRIPCIÓN DE DIETA HIPOPROTEICA:

- ✓ **IFG > 60ml/min:**
 - No se recomienda reducir la ingesta proteica, excepto antes signos de progresión de la patología.
- ✓ **IFG 25 – 60 ml/min:**
 - Iniciar con un suministro de 0.8 – 1,0 g/kg/día de proteínas de las cuales el 75% deben ser de alto valor biológico.
 - En caso de avance de la ERC, se recomienda una dieta con un aporte de 0,6 g/kg/día, adicionando un suplemento de aminoácidos esenciales o cetoácidos que pueden ser prescritos en dosis de 0.3 – 0.4 g/kg/día.
- ✓ **IFG 5 – 25 ml/min:**
 - Iniciar con 0.8 – 1.0 g/kg/día de proteínas, de los cuales el 75% deben ser de alto valor biológico. Este aporte de este macronutriente reduce los síntomas urémicos y las complicaciones metabólicas de uremia y pueden retrasar el deterioro de la función renal residual (Ministerio de Salud Pública - Republica Dominicana, 2019)

2.6.2 RECOMENDACIONES HIGIENICO – DIETÉTICAS PARA CONTROL DE SODIO

- ✓ En general, no se añadirá sal (sodio), a los alimentos o al menos se disminuirá su cantidad (2- 3 gramos de sodio/ día)
- ✓ Aplicar proceso de remojo y cocción de alimentos para disminuir su contenido de sodio.
- ✓ Evitar alimentos procesados y ultra procesados en relación con su elevado contenido de sal.

2.6.3 RECOMENDACIONES HIGIENICO – DIETÉTICAS PARA CONTROL DE POTASIO

- ✓ Aplicar proceso de remojo y cocción de alimentos para disminuir su contenido de potasio (eliminación aproximada del 75% de potasio). Se recomienda colocar en remojo a los alimentos desde la noche anterior. Si los alimentos van a consumirse cocidos, se cocinarán en abundante agua, que se cambiará a media cocción por agua nueva, con la que se finalizará la cocción.
- ✓ No se deben consumir productos integrales (incluido el pan en los pacientes diabéticos) por su alto contenido en potasio y fósforo.
- ✓ No se utilizarán como condimentación de las preparaciones para pacientes renales, sales de cloruro de potásico.
- ✓ Mantener un especial cuidado con el consumo de café y cacao, ya que son alimentos muy ricos en potasio.

2.6.4 RECOMENDACIONES HIGIENICO – DIETÉTICAS PARA CONTROL DE GRASAS

- ✓ Se recomienda a pacientes con ERC en tratamiento renal sustitutivo realizar dietas bajas en grasas saturadas (< 7% de las grasas saturadas, con trans la mínima posible) y rica en ácidos grasos poliinsaturados (menos del 10% del total de calorías).
- ✓ Aumentar el consumo de pescados grasos $\geq 2 - 3$ veces en la semana como fuente de omega 3 (Martínez, y otros, 2021).

2.6.5 RECOMENDACIONES HIGIENICO – DIETÉTICAS PARA CONTROL DE FÓSFORO

- ✓ Brindar educación nutricional al paciente para conocer y controlar las fuentes de fosforo inorgánico en los alimentos, para que de esta manera eviten las principales fuentes alimentarias de fósforo como productos lácteos, pescados, yema de huevo, frutos secos, cereales integrales, etc.
- ✓ Utilizar los listados de ratio fósforo/proteína para ajuste de dieta y elección de alimentos.
- ✓ Mantener una adecuada adherencia al consumo de medicación (quelantes) para controlar los niveles de fósforo (Martínez, y otros, 2021).

2.6.6 PRESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA:

Se recomienda realizar actividad física de forma regular, acorde a la capacidad individual y los antecedentes médicos del paciente. Se sugiere 30 minutos de actividad física en el día.

2.6.7 SUPLEMENTOS NUTRICIONALES

En las diferentes Guías Clínicas sus autores mencionan que los suplementos nutricionales deben considerarse ante las siguientes situaciones, e individualizar su prescripción:

- Anorexia

- Baja ingesta de alimentos acompañada de pérdida involuntaria del 5% del peso no edematoso en 3 meses o del 10% en 6 meses
- Descenso de la albúmina < 3,8 g/dl y prealbúmina < 28 mg/dl
- En caso de hipoalbuminemia severa (<3,2g/dl) se recomienda nutrición naso enteral nocturna

CAPÍTULO III

3. MARCO LEGAL Y ETICO

3.1 Marco Legal

3.1.1. Constitución de la República

Sección Primera – Agua y Alimentación

- **Artículo 13.-** *“Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.”*

Sección Séptima - Salud

- **Artículo 32.-** *“La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.”*

Capítulo Tercero – Derechos de las Personas y Grupos de Atención Prioritaria

- **Artículo 35.-** *Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad.*

Sección Séptima – Personas con Enfermedades Catastróficas

- **Artículo 50.-** “El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferente”.

Capítulo Sexto – Derechos de Libertad

- **Artículo 66- Literal 2:** “Se reconoce y garantizará a las personas: “El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad y otros servicios sociales necesarios.”

3.2 Marco Ético

3.2.1 Declaración Helsinki

La Declaración de Helsinki (DoH) fue adoptada en 1964 y ha sido enmendada siete veces, la última en la Asamblea General de octubre 2013. La Asociación Médica Mundial ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos que sirvan para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos. Adicional menciona que, en las investigaciones aplicadas en seres humanos, la preocupación por el bienestar debe tener siempre primacía sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad.

Es decir que la intención de la Declaración de Helsinki es que la investigación en seres humanos busque generar nuevos conocimientos sin dejar de lado la protección de la salud e integridad de las personas, preservando los derechos individuales.

Es importante mencionar que se garantizará durante el desarrollo del presente estudio el respeto de la autonomía de la población, protección de la información y privacidad manteniendo los acuerdos de confidencialidad, así como la revisión pormenorizada de bibliografía científica (Asociación Médica Mundial, 2013).

3.2.2 Principios Generales

Dentro del presente estudio se garantizó el cumplimiento de los principios éticos estipulados por la Asociación Médica Mundial (AMM). Es importante destacar que la intención de la investigación aplicada en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento renal sustitutivo fue comprender las causas, evolución, efectos e influencia de esta patología sobre la calidad de nutrición y salud de los pacientes, así como las posibles acciones tendientes a mejorar este problema de salud pública mediante la aplicación de intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas en el ámbito nutricional. Cabe destacar que, como menciona la AMM, cualquier tipo de intervención aplicada debe ser segura, eficaz, accesible y cumpliendo altos estándares de calidad, con la finalidad de proteger la vida, salud, integridad y los derechos individuales. De igual manera, durante todo el desarrollo de la investigación se garantizó la protección de la autodeterminación, la intimidad y confidencialidad de la información obtenida.

Los principios de beneficencia y no maleficencia fueron respetados en el trabajo de investigación ejecutado, promoviendo el bienestar físico y psicológico de los participantes con el objetivo de contribuir el ejercicio pleno de sus capacidades. Por otra parte, durante los procedimientos de evaluación física con manipulación del paciente y uso de equipos, se resguardó a cada uno de los individuos del estudio, de posibles consecuencias, efectos adversos y complicaciones inherentes a las acciones de evaluación e investigación que pudieran afectar su salud e integridad. En el caso de que se hubiera suscitado alguno de estos efectos no esperados, se podría ejecutar los protocolos de contingencia necesarios para solventar posibles consecuencias. Además, se garantizó el principio de justicia y protección dirigido a pacientes con un mayor grado de vulnerabilidad, a los cuales se les otorga directrices especiales que equilibran la fragilidad (Asociación Médica Mundial, 2013)

Además, es importante aclarar que durante el desarrollo de la investigación se respetaron los estándares éticos, legales y jurídicos vigentes amparados en las normativas nacionales e internacionales como medida de protección para los participantes de la investigación.

3.2.3 Privacidad y Confidencialidad

Los códigos de conducta ética acuerdan respetar los principios de confidencialidad de la información obtenida, así como el anonimato de los sujetos investigados. Dentro de este contexto la investigadora aplicó todas las medidas necesarias para garantizar la protección de la información recolectada, tanto la confidencialidad de datos de identificación, así como la manipulación y control de almacenamiento de información. La investigadora se comprometió a cumplir con los siguientes estándares:

- ✓ Mantenimiento y resguardo de datos personales, para lo cual, se tabuló la información en bases de datos asignando un código numérico a cada participante para poder identificarlo.
- ✓ Seguridad para los formularios físicos originales aplicados a los participantes (consentimiento informado, ficha nutricional, encuesta alimentación recordatorio de 24 horas, score MIS), los cuales fueron almacenados en un lugar cerrado y protegido.
- ✓ No se envió información por medios electrónicos.
- ✓ La investigadora limitó el número de personas con acceso a la información recolectada.

3.2.4 Consentimiento Informado

Para los autores R. Cañete & colaboradores el consentimiento informado es considerado como una herramienta de mediación entre los intereses de los investigadores, financiadores e individuos incluidos en la investigación científica. Además, recalcan que es una excelente forma

de ejercitar y aplicar principios éticos, permite garantizar la autonomía, la autodeterminación y el respeto a los individuos involucrados en el proceso de investigación científica o que reciben atención médica (Cañete, Guillhem, & Brito, 2012).

Además, de acuerdo con la Asociación Médica Mundial, los participantes son capaces de dar su consentimiento libre y voluntario para participar en una investigación y, deben recibir información detallada acerca de los objetivos de la investigación, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de interés, beneficios, así como los riesgos e incomodidades derivadas de la investigación. Es imperativo reiterar el derecho a participar o no en la investigación.

Según el acuerdo Ministerial 5316 – Ministerio de Salud Pública se considera al consentimiento informado como un “proceso de comunicación y deliberación, que forma parte de la relación de un profesional de salud y un paciente capaz, por el cual una persona autónoma, de forma voluntaria, acepta, niega o revoca una intervención de salud”. Se precisa que es una herramienta beneficiosa que aclara información, alivia temores y corrige ideas erróneas,

En el presente proyecto de investigación cumpliendo con lo estipulado en la declaración de Helsinki, se garantizó la aplicación del formato de consentimiento informado en todos los participantes incluidos en el desarrollo del estudio (anexo 1).

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGIA

4.1 Descripción del área de estudio/Grupo de Estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en la Unidad de Terapia de Suplencia Renal del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas N°1, en el segundo piso de dicha institución hospitalaria. Su ubicación corresponde a la Av. Queseras del Medio N°521 y Av. Gran Colombia, en la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha. La unidad renal cuenta con áreas para hemodiálisis, diálisis peritoneal y hemodiafiltración. Cuenta con un equipo multi e interdisciplinario compuesto por médicos especialistas en nefrología, personal de enfermería especializado en patología renal, el grupo de apoyo constituido por nutricionistas, psicóloga, trabajadora social, fisioterapeutas y grupos de médicos especialistas como apoyo para manejo y acompañamiento clínico - quirúrgico de las comorbilidades. Esta área anualmente proporcionó 4131 atenciones el año 2021 y 3912 atenciones mediante sesiones de hemodiálisis en el año 2022. La característica principal de la unidad de hemodiálisis es que mantiene un grupo más o menos regular de pacientes cautivos bajo seguimiento periódico recurrente, ya que la población dialítica debe asistir a sus terapias dos y tres veces a la semana en dependencia de factores económicos, sociales, médicos y/o por decisión del paciente. En el año 2022, en el momento del estudio, fueron incluidos 29 pacientes, que formaban parte del programa crónico de hemodiálisis. Se produjeron dos muertes a mitad del estudio, por lo que la población quedó constituida por 27 individuos que cumplieron con los siguientes criterios:

A) Criterios de Inclusión

- Pacientes adultos, hombres y mujeres, cautivos del grupo de hemodiálisis, con historia clínica institucional, con edad superior a los 18 años.

- Pacientes que otorguen su consentimiento informado

B) Criterios de Exclusión

- Pacientes con terapias de diálisis peritoneal y hemodiafiltración.
- Pacientes en hemodiálisis con asistencia transitoria a la Unidad.

C) Criterios de salida

- Muerte por complicaciones inherentes a comorbilidades.

4.2 Enfoque y tipo de investigación

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, en vista de que recoge y analiza datos objetivos, medibles y cuantificables sobre las variables, que serán analizadas en forma de frecuencias y presentadas en tablas estadísticas. Se trata de un estudio observacional, de tipo descriptivo, de corte transversal, que busca evaluar el estado nutricional de pacientes con enfermedad renal crónica que pertenecen a la Unidad Renal del Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, que se encuentran en tratamiento sustitutivo, en la modalidad hemodiálisis y a su vez evaluar factores de riesgo de malnutrición que influyen en la calidad de vida del paciente.

4.3 Procedimientos de la Investigación

El paso inicial para la presente investigación fue seleccionar los pacientes del programa crónico de HD que concurren y pertenecen a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, que cumplan los criterios de inclusión, exclusión y de salida estipulados dentro del proyecto y que acepten su participación en la investigación mediante un consentimiento informado (Anexo 1). De esta manera se garantizó su participación de forma libre y voluntaria. Toda la información y variables requeridas para el desarrollo del

estudio fueron obtenidas mediante la aplicación de una encuesta sociodemográfica, el Screening nutricional de malnutrición e inflamación MIS (instrumento validado por la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo), a partir de la historia clínica única institucional y de la encuesta alimentaria previamente validada “Recordatorio de 24 horas”.

4.3.1 Técnicas e Instrumentos

Escala/Screening Nutricional – Score Malnutrición e Inflamación

La presente investigación evaluó el riesgo nutricional mediante la aplicación de la escala nutricional denominada Score de Malnutrición e Inflamación - MIS como predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis (Score MIS – Malnutrition - Inflammation Score) con puntuación de 0 a 30 (Anexo 2). Esta herramienta cuenta con 10 componentes evaluables con 4 niveles de gravedad. A partir de la suma de estos, se obtiene una puntuación entre 0 y 30. Una mayor puntuación implica mayor gravedad.

Encuesta Alimentaria – Recordatorio de 24 Horas

Considerando que los pacientes con enfermedad renal crónica y en hemodiálisis tienen una ingesta inferior a las recomendaciones de consumo de proteína y calorías para este grupo de población y con la finalidad de estimar la ingesta usual de alimentos de la población seleccionada, se aplicó una encuesta alimentaria estructurada de “Recordatorio de 24 horas” (Anexo 3). Este tipo de encuesta tiene la ventaja de que generalmente demora entre 20 a 30 minutos, es de fácil comprensión, permite obtener tasas de “no respuesta” bajas, son encuestas de utilidad en estudios descriptivos y por otra parte no influye sobre los hábitos alimentarios de los individuos. Como desventajas de esta técnica de recolección de datos, se encuentra la dificultad en el interrogatorio al paciente adulto mayor porque en ocasiones se requiere del apoyo de un

cuidador cercano y el segundo inconveniente es que se requiere de un proceso de validación de la encuesta que se efectuará en la población de estudio, por ejemplo, en el presente estudio.

Encuesta de Recolección de Datos Sociodemográficos

Los datos sociodemográficos fueron recolectados mediante la creación de una ficha nutricional en la que se requirió información específica del paciente (anexo 4). Además, en dicha ficha se registraron las medidas antropométricas y datos bioquímicos de la población estudiada, los cuales se realizan a los pacientes con programación mensual, por lo tanto, son exámenes actualizados permanentemente. Cabe recalcar que la información de exámenes bioquímicos fue obtenida a partir del sistema de gestión informática hospitalaria en donde se encuentran registradas las historias clínicas de los pacientes. Para acceder a esta información, se solicitó autorización a la autoridad hospitalaria y posteriormente se obtuvo el consentimiento informado del paciente para este efecto.

Equipo de Bioimpedancia Eléctrica Seca MBCA 525

Se eligió el equipo portátil de análisis de impedancia bioeléctrica de 8 puntos Seca MBCA 525, con la finalidad de determinar la composición corporal de los individuos seleccionados en el presente proyecto de investigación, obteniendo mediciones de masa grasa, masa magra, agua corporal total, agua intra y extracelular, grasa visceral, ángulo de fase, etc., que fueron registrados en la ficha nutricional (Anexo 4), y como paso final transcribirlos a la base de datos.

4.3.2 Recolección y Análisis de la Información

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se obtuvo el consentimiento informado de 29 pacientes que forman parte del grupo crónico de hemodiálisis del Servicio de

Nefrología del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1 garantizando la participación de los pacientes de forma libre y voluntaria para formar parte de la muestra de estudio. Se recolectó la información aplicando los instrumentos planificados, entre ellos: La ficha nutricional en donde se incluyen datos sociodemográficos, datos antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y los resultados del análisis de composición corporal; los registros de la encuesta fueron asentados por la investigadora a través de preguntas dirigidas, cerradas y de opción múltiple. Se incluyó en la base de datos, la información recolectada directamente del Sistema de Gestión Informático Hospitalario de la Institución. Durante el tiempo en el que se ejecutó el proceso de recolección de datos, se produjo la muerte de dos pacientes por complicaciones inherentes a sus patologías comórbidas de base, por lo que la población muestra se redujo a 27 pacientes, con los cuales se desarrolló el trabajo de investigación.

Para la recolección de medidas antropométricas se utilizaron diversos equipos: la báscula de piso “*SECA 876*”, con capacidad de 250 kg y sensibilidad de 100 gramos, con la finalidad de obtener el peso pre - diálisis y el peso post - diálisis de los participantes (al peso post - diálisis se le considera como peso seco, que es el peso del paciente cuando no tiene ningún tipo de sobrecarga hídrica posterior al tratamiento dialítico acompañado de la sensación de bienestar en el paciente). El procedimiento consistió en colocar el equipo en una superficie plana y estable, se comprobó que la balanza se encuentre calibrada haciendo uso del peso patrón, se solicitó a los participantes asistir con ropa cómoda y ligera procurando una ubicación adecuada de los sujetos de estudio en el centro de la plataforma de la báscula (posición erguida, mirando al frente, con los brazos a los costados y con las palmas descansando sobre los muslos).

Para obtener la talla, se usó el estadiómetro portátil por ondas ultrasónicas “*INLAB-INBODY*” que cuenta con un rango de medición de 50 a 200cm. Se solicitó a los participantes

permanecer descalzos y ubicados en posición erguida, mirando al frente, con los brazos a los costados, con las palmas descansando sobre los muslos y los talones juntos; el tallado de los sujetos de estudio se tomó por tres ocasiones y para el registro de este parámetro se consignó el valor promedio de las tres mediciones. Para determinar el perímetro abdominal de los sujetos de estudio, se utilizó la cinta ergonómica “*SECA 201*”, por lo que se solicitó a los participantes que se ubiquen en bipedestación, erguidos. Se colocó la cinta antropométrica horizontalmente alrededor del abdomen del paciente, tomando como punto de referencia la media del borde inferior de la caja torácica y el borde superior de la cresta iliaca; se realizó la medición en tres oportunidades para obtener un promedio y registrarlo en la encuesta.

El análisis de composición corporal se realizó utilizando el equipo portátil de impedancia bioeléctrica multifrecuencia de 8 puntos - “*SECA MBCA 525*”, en el tiempo previo al ingreso de los pacientes a la sesión planificada de hemodiálisis; se verificó que los participantes usen ropa cómoda y ligera, luego se les recostó en posición decúbito supino en la camilla separando las piernas y brazos del cuerpo; en esta posición debieron permanecer durante 10 minutos antes de iniciar con la medición. Se colocaron los electrodos en manos y pies de cada sujeto de estudio y se procedió a conectar mencionados electrodos al tapete de medición donde se censó la información para evidenciarla en el monitor del equipo y luego proceder al registro de los resultados. El equipo de bioimpedancia proporcionó información valiosa para determinar la composición corporal de los participantes del estudio como la distribución de masa grasa, masa magra, agua intra y extracelular, grasa visceral, ángulo de fase, etc. Dicha información pudo ser visualizada en el software “*SECA ANALYTICS 115*”, para posteriormente registrar los datos en la base de datos.

Los datos bioquímicos basales constituyen muestras sanguíneas, cuyos resultados se obtuvieron directamente del sistema de gestión hospitalario de la institución. Estos se extrajeron a inicio de mes, en el período antes de diálisis (exámenes pre - diálisis) y se utilizan para evaluar el estado de salud del paciente cautivo en hemodiálisis y la calidad del tratamiento administrado como protocolos de manejo, seguimiento y evaluación del Servicio de Nefrología a sus pacientes bajo programa. Se incluyeron los siguientes parámetros: niveles séricos de urea, creatinina, ácido úrico, glucosa, perfil lipídico completo, perfil de proteínas (proteínas totales y albumina), transaminasas, electrolitos, fosforo, calcio total y transferrina.

A los participantes del estudio se les aplicó la escala nutricional de Malnutrición e Inflamación, aprobada por la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (ISNRM). Esta es una escala estructurada conformada por 10 componentes donde se obtienen puntuaciones entre 0 a 30 puntos; con el empleo de este screening se buscó obtener el diagnóstico de desgaste proteico - energético y riesgo de mortalidad en pacientes en tratamiento renal sustitutivo. Se debe destacar que, en caso de pacientes adultos mayores, se solicitó la colaboración de un familiar o el cuidador cercano en la ejecución de la escala.

Con el objetivo de estimar la ingesta usual de alimentos de la población seleccionada, se aplicó una encuesta alimentaria mediante la técnica denominada “*Recordatorio de 24 horas*”, que consiste en la recolección de información detallada de los alimentos y bebidas consumidos por el paciente el día previo a la sesión de diálisis. Se obtuvieron datos del tipo de alimentos consumidos, cantidad ingerida (medida casera/gramos/mililitros), modo de preparación, proceso de remojo y doble cocción de alimentos, etc. En caso de adultos mayores, se entrevistó a un familiar o cuidador. Para facilitar la comprensión en las preguntas formuladas en cuanto a cantidades, peso y volumen se utilizó réplicas de alimentos como referencia visual. Una vez

realizadas las encuestas, se procedió a desglosar los componentes nutricionales de la dieta de los participantes según tablas de composición de alimentos y mediante el uso del software “*NUTRISURVEY 2007*”, reportando porcentajes de adecuación nutricional de la ingesta de los diferentes macro y micronutrientes.

Una vez recolectada toda la información mediante las diferentes técnicas e instrumentos, se procedió a realizar una revisión pormenorizada de datos, se buscó comprobar que se ajusten a los objetivos planteados en el proyecto de investigación. La información fue tabulada en una base de datos de Excel, generando un análisis completo de la información. Se utilizó el programa estadístico “*JAMOVI*” para determinar las frecuencias y porcentajes de cada variable. Esta interfaz permitió realizar cálculos estadísticos analizando cada variable de estudio.

4.4 Hipótesis

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN: Los pacientes con enfermedad renal crónica grado 5 en tratamiento hemo dialítico pertenecientes al Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1 presentan una alta prevalencia de malnutrición por déficit, secundaria a la baja ingesta de macronutrientes, micronutrientes y a efectos metabólicos consuntivos del proceso de suplencia renal elegido.

HIPÓTESIS NULA: Los pacientes con enfermedad renal crónica grado 5 en tratamiento hemo dialítico pertenecientes al Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1 “NO” presentan una alta prevalencia de malnutrición por déficit, secundaria a la baja ingesta de macronutrientes, micronutrientes y a efectos metabólicos consuntivos del proceso de suplencia renal elegido.

4.5 Operacionalización de Variables

Tabla 15. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS				
SEXO	Combinación y características genéticas que diferencian a los hombres y mujeres.	Femenino Masculino	Distribución Porcentual de sexo femenino y masculino	Cualitativa Nominal - Dicotómica
EDAD	Periodo de tiempo transcurrido a partir del nacimiento hasta la actualidad	Adultos jóvenes 18 a 34 años Adultos 35 a 64 años Tercera edad > 65 años	Distribución porcentual de edad en la población seleccionada	Cuantitativa Continua
ETNIA	Conjunto de personas que mantiene una procedencia común, esto se basa en semejanzas de aspecto exterior, costumbres, etc.	Indígena Afroecuatoriano Montubio Mestizo Blanco	Distribución porcentual de etnia	Cualitativa Nominal
ESTADO CIVIL	Situación personal en que se encuentran las personas en un momento de su vida	Soltero/a Casado/a Divorciado/a Viudo/a Unión Libre	Distribución porcentual de estado civil	Cualitativa Nominal

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	Grado más elevado de estudio realizados o en curso	Analfabeto Primaria Secundaria Superior	Distribución porcentual de nivel de instrucción	Cualitativa Ordinal
CON QUIEN VIVE	Persona con quien el paciente reside	Solo/a Esposo/esposa Hijos Familia Centro de cuidados	Distribución porcentual de lugar de residencia	Cualitativa Nominal
OCUPACIÓN	Actividad laboral/ oficios o profesiones	Jubilado/a ISSFA Militar activo Empleado público Empleado privado Otros	Distribución porcentual de ocupación	Cualitativa Nominal
FRECUENCIA DE TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO	Número de días por semana que se realiza la terapia de reemplazo renal	Bisemanal Trisemanal	Distribución porcentual de frecuencia de tratamiento	Cuantitativa Discretas
TIEMPO DE TRATAMIENTO SUSTITIVO RENAL	Periodo en el cual inició el tratamiento renal sustitutivo	< 12 meses 1 a 4 años > 5 años	Distribución porcentual de tiempo de tratamiento	Cuantitativa Continua
COMORBILIDADES	Uno o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona	Diabetes Mellitus Hipertensión Arterial Dislipidemia Hepatopatías Crónicas Insuficiencia Cardíaca	Distribución porcentual de comorbilidades en la población estudiada	Cualitativa Nominal

		Enfermedades Autoinmunes Cáncer Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica		
		Otros		
HÁBITOS TÓXICOS	Consumo de bebidas alcohólicas y sustancias ilícitas	Alcohol Tabaco Drogas	Distribución porcentual de consumo de sustancias	Cualitativa Nominal
ACTIVIDAD FÍSICA	Frecuencia con la que practica algún tipo de actividad física	Diario 1 a 2 veces por semana 3 a 4 veces por semana No realiza	Distribución porcentual de actividad física	Cuantitativo de Discreta
HÁBITOS ALIMENTARIOS				
TIEMPOS DE COMIDA	Fraccionamiento de comidas a lo largo del día	1 vez por día 2 veces por día 3 veces por día 4 veces por día 5 veces por día >5 veces por día	Distribución porcentual tiempos de comida en el día	Cuantitativa Discreta
QUIÉN PREPARA LOS ALIMENTOS	Persona encargada de la preparación de alimentos.	Paciente Familiar Servicio Doméstico Consume comida de restaurante	Distribución porcentual de preparación de alimentos	Cualitativa Nominal
APETITO	Factor fisiológico – orgánico para satisfacer las necesidades	Bueno Regular Malo	Distribución porcentual de apetito en la población seleccionada	Cualitativa Nominal

	nutrimentales individuales			
SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL	Consumo de suplementos nutricionales especializados para tratamiento renal	Si No	Distribución porcentual de consumo de suplementos nutricionales especializados	Cualitativa Nominal Dicotómica
MÉTODO DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Tipo de preparación de alimentos para cocción de alimentos.	Estofado A la plancha Al vapor Al horno Fritos	Distribución porcentual de métodos de cocción de alimentos	Cualitativa Nominal
CONSUMO DE CALORÍAS	Porcentaje de adecuación de calorías consumidas en el día	<80% subalimentación 80% – 120% adecuada >120% exceso	Distribución porcentual de consumo de calorías	Cuantitativa Continua
CONSUMO DE PROTEÍNAS	Porcentaje de adecuación de proteínas consumidas en el día	<80% subalimentación 80% – 120% adecuada >120% exceso	Distribución porcentual de consumo de proteínas	Cuantitativa Continua
CONSUMO DE GRASAS	Porcentaje de adecuación grasas consumidas en el día	<80% subalimentación 80% – 120% adecuada >120% exceso	Distribución porcentual de consumo de grasas	Cuantitativa Continua
CONSUMO DE CARBOHIDRATOS	Porcentaje de adecuación carbohidratos consumidos en el día	<80% subalimentación 80% – 120% adecuada >120% exceso	Distribución porcentual de consumo de carbohidratos	Cuantitativa Continua
SCREENING NUTRICIONAL				

RIESGO NUTRICIONAL/ GRADO DE DESNUTRICIÓN	Probabilidad de padecer enfermedad o complicaciones médicas en el tratamiento, relacionadas con la nutrición.	- Estado Nutricional Normal -Desnutrición Leve -Desnutrición moderada -Desnutrición Grave -Desnutrición Severa	Distribución porcentual de riesgo nutricional	Cualitativa Ordinal
VALORACIÓN NUTRICIONAL				
ESTADO NUTRICIONAL/ IMC ADULTOS	Relación entre el peso expresado en kilogramos sobre el cuadrado de la talla expresada en metros en adultos jóvenes	< 16 kg/m ² Desnutrición severa 16 – 16,99 kg/m ² Desnutrición moderada 17 – 18,49 kg/m ² Desnutrición leve 18,5 – 24,9 kg/m ² Normopeso 25 – 29,9 kg/m ² Sobrepeso 30 – 34,9 kg/m ² Obesidad Grado I 35 – 39,9 kg/m ² Obesidad Grado II ≥ 40 kg/m ² Obesidad Grado III	Distribución porcentual de estado nutricional	Cuantitativa Continua
		< 16. 0 kg/m ² Desnutrición severa 16.0– 16,9 kg/m ² Desnutrición moderada		

ESTADO NUTRICIONAL/ IMC ADULTO MAYOR	Relación entre el peso expresado en kilogramos sobre el cuadrado de la talla expresada en metros en adultos mayores	17.0 – 18,49 kg/m ² Desnutrición leve 18.5– 21.9 kg/m ² Peso Insuficiente 22.0 a 26.9 kg/m ² Peso Normal 27.0 a 29.9 kg/m ² Sobrepeso 30.0 a 34,9 kg/m ² Obesidad Grado I 35.0 a 39.9 kg/m ² Obesidad Grado II 40.0 a 40.9 kg/m ² Obesidad Grado III ≥ 50.0 Obesidad Extrema	Distribución porcentual de estado nutricional	Cuantitativa de Continua
	MASA GRASA	Totalidad de la grasa primaria o de depósito presente en el cuerpo	Bajo Normal Alto	Distribución porcentual de masa grasa
MASA MAGRA	Conformada por órganos internos, tejidos musculares y óseos.	Bajo Normal Alto	Distribución porcentual de masa magra	Cuantitativa Continua
AGUA CORPORAL TOTAL	Líquido que supone el porcentaje mayoritario del peso	Bajo Normal Alto	Distribución porcentual de agua corporal total	Cuantitativa Continua
AGUA EXTRACELULAR	Agua fuera de las células incluyendo líquido	Bajo Normal	Distribución porcentual de agua extracelular	Cuantitativa Continua

	intersticial, plasma sanguíneo, etc.	Alto		
GRASA VISCERAL	Grasa abdominal	Bajo	Distribución porcentual de grasa visceral	Cuantitativa Continua
	acumulada en los espacios entre los órganos	Normal		
		Alto		
ÁNGULO DE FASE	Parámetro establecido para el diagnóstico de desnutrición asociado a la integridad de la membrana celular	Bajo	Distribución porcentual de ángulo de fase	Cuantitativa Continua
		Normal		
		Alto		
ALBUMINA		3,5 a 5 g/dl	Distribución porcentual valores de albúmina sérica	Cuantitativa Continua
	Marcador nutricional importante utilizado para identificar la desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica	Normal		
		3,0 a 3,5 g/dl		
		Desnutrición Leve		
		2,5 a 2,9 g/dl		
		Desnutrición Moderada		
	<2,5 g/dl			
	Desnutrición Severa			

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

Características Sociodemográficas

Fueron invitados a participar en el presente estudio pacientes pertenecientes al programa crónico de hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1 - Quito, quienes cumplieron con todos los criterios de inclusión establecidos desde el inicio de la investigación. Veinte y nueve pacientes (29) otorgaron su consentimiento informado y fueron reclutados para iniciar el levantamiento de datos durante los meses de junio - octubre de 2022. Durante la ejecución del estudio, dos pacientes incluidos en la investigación fallecieron por complicaciones inherentes a sus patologías de base (n= 27).

Entre los pacientes incluidos en el estudio, existió predominio del sexo masculino con el 70,4%. La mediana de edad de los participantes de la investigación fue de 69 años con un rango intercuartílico de 17 años, es importante recalcar que según la agrupación de edad al menos un 70,4% de los pacientes fueron adultos mayores (> 65 años). Además, en lo que refiere al estado civil el 66,7% de los participantes del estudio reportó estar casado. Dentro de la población estudiada, el 96,3% de participantes fueron mestizos y en cuanto al nivel de instrucción, es importante mencionar que un 48,1% completó la secundaria en su formación académica. Finalmente, un 51,9% de participantes se encuentran jubilados por el Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas del Ecuador. Los datos antes mencionados se reportan a continuación en la tabla 16.

Tabla 16. Características Sociodemográficas de pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1 – junio - octubre 2022. n= 27

Características Sociodemográficas		n	Porcentaje %
Sexo	Femenino	8	29,6
	Masculino	19	70,4
Edad	Adulto joven (18 - 34 años)	3	11,1
	Adultos (35 - 64 años)	5	18,5
	Adulto mayor (> 65 años)	19	70,4
	Edad (años)	Mediana/IQR 69 (17)	
Estado Civil	Soltero/a	4	14,8
	Casado/a	18	66,7
	Viudo/a	4	14,8
	Unión Libre	1	3,7
Etnia	Mestizo	26	96,3
	Afroecuatoriano	1	3,7
Nivel de Instrucción	Primaria	9	33,3
	Secundaria	13	48,1
	Tercer Nivel	3	11,1
	Cuarto Nivel	2	7,4
Ocupación	Jubilado	14	51,9
	Empleado Público	1	3,7
	Empleado Privado	2	7,4
	Ama de Casa	7	25,9
	Estudiante	3	11,1

Fuente: Formulario – Ficha Nutricional Individual aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio- octubre 2022

Características de la Modalidad de Terapia Renal Sustitutiva

Con respecto al tiempo de ingreso al tratamiento de terapia renal sustitutiva en la modalidad hemodiálisis se pudo identificar que la mediana de meses de tratamiento fue de 29 meses con un rango intercuartílico de 87 meses. Es importante destacar que, un 44,4% de participantes ha permanecido bajo este tipo de tratamiento durante más de 4 años consecutivos, inclusive alcanzando los 14 años 9 meses de tratamiento renal sustitutivo. Con respecto a la prescripción de la modalidad elegida se pudo observar que un 81,5% de pacientes asiste 3 veces por semana (trisemanal) a recibir su tratamiento que puede durar hasta 4 horas por día en un 63% de los casos. Los datos antes mencionados se reportan a continuación en la tabla 17.

Tabla 17. Características de la Modalidad de Terapia Renal Sustitutiva de pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1 – junio - octubre 2022. n= 27

Características de la Terapia Renal Sustitutiva		n	Porcentaje %
Tiempo de ingreso a Hemodiálisis	1 a 12 meses	9	33,3
	1 a 4 años	6	22,2
	>4 años	12	44,4
Tiempo de ingreso a Hemodiálisis (meses)		Mediana/IQR 29 (87,0)	
Horas de Hemodiálisis por día	3 horas	1	3,7
	3 horas y media	9	33,3
	4 horas	17	63
Modalidad de Hemodiálisis	Bisemanal	5	18,5
	Trisemanal	22	81,5

Fuente: Formulario – Ficha Nutricional Individual aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio - octubre 2022

Factores de Riesgo – Enfermedad Renal Crónica

El modelo conceptual de la ERC incluye factores de riesgo para cada una de sus fases y los clasifica en factores de susceptibilidad, iniciadores, de progresión y de estadio final. En la presente investigación se logró identificar factores de riesgo predominantes entre ellos la hipertensión arterial en un 74,1%, la diabetes mellitus con un 37,0% y las enfermedades renales preexistentes, así como la enfermedad cardiovascular con un 22,2%. Los datos antes mencionados se reportan en la tabla 18.

Tabla 18. Factores de Riesgo en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1 junio - octubre 2022. n= 27

Factores de Riesgo		n	Porcentaje %
Factores de Riesgo	Enfermedades Renales	6	22,2
	Diabetes Mellitus	10	37,0
	Hipertensión Arterial	20	74,1
	Enfermedad Cardiovascular	6	22,2
	Enfermedad Autoinmune	1	3,7
	Exposición a estupefacientes	1	3,7

Fuente: Formulario – Ficha Nutricional Individual aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio – octubre 2022

Score Semicuantitativo de Malnutrición – Inflamación MIS como Predictor de Riesgo

Para el presente estudio se utilizó el Score de Malnutrición e Inflamación - MIS como escala nutricional, ya que cumple con todos los criterios establecidos por la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (ISNRM) para el diagnóstico de desgaste proteico energético y riesgo de mortalidad en este grupo poblacional. El diagnóstico se realizó sumando la puntuación de los 10 componentes que conforman el score, alcanzando una puntuación posible entre 0 a 30 puntos. Mediante la puntuación obtenida en esta escala

nutricional por cada participante, se pudo determinar que, en el universo de pacientes, el 77,8% de participantes en el estudio, presentó desnutrición moderada (10 -19 puntos), con una puntuación media del score nutricional de $12,9 \pm 3,98$ puntos. Los antes mencionado se detalla en la tabla 19.

Tabla 19. Análisis de Resultados Obtenidos en el Score de Malnutrición e Inflamación - MIS en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n=27

	Variable	n	%	Media/DE
SCORE MIS (Malnutrición – Inflamación – puntuación de 0 a 30)	Desnutrición Leve	5	18,5	12,9 ($\pm 3,98$)
	Desnutrición Moderada	21	77,8	
	Desnutrición Grave	1	3,7	

Fuente: Formulario – Score de Desnutrición e Inflamación como Predictor de Mortalidad en Pacientes en Hemodiálisis aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio – octubre 2022

Indicadores Antropométricos Identificados

Dentro de la población seleccionada para la presente investigación se identificó que el indicador antropométrico “*peso*” cuenta con una mediana de 62,05 kilogramos (IQR 9 kilogramos), mientras que el indicador “*talla*” presento una media de $1,59 \pm 0,085$ metros (los datos mencionados no se reportan en tablas). Al combinar los valores de peso y talla se pudo establecer el índice de Quetelet = $\text{peso (kg)/talla (m)}^2$. Es importante resaltar que la distribución fenotípica del IMC en el universo estudiado fue: malnutrición por déficit con un 14,8%, normo peso en un 59,3%, malnutrición por exceso con un 25,9%. La media del IMC fue de $24,1 \pm 4,20$ kg/m². Lo antes mencionado se detalla en la tabla 20.

Tabla 20. Índice de Masa Corporal en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27

	Variable	n	%	Media/DE
IMC (kg/m²)	Desnutrición Severa	1	3,7	24,1 (± 4,20)
	Desnutrición Moderada	1	3,7	
	Desnutrición Leve	2	7,4	
	Normo peso	16	59,3	
	Sobrepeso	6	22,2	
	Obesidad Grado II	1	3,7	

Fuente: Formulario – Ficha Nutricional Individual aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio - octubre 2022

Por otra parte, considerando que en aquellos pacientes que reciben tratamiento renal sustitutivo modalidad hemodiálisis, la desnutrición proteico-calórica y el desgaste proteico energético son frecuentes y favorecen la pérdida de masa grasa y masa libre de grasa. Se aplicó el análisis de composición corporal mediante la bioimpedancia eléctrica multifrecuencia (8 puntos). Esta es una prueba que se basa en la conductividad de corrientes eléctricas de baja intensidad a través del cuerpo, cuantificadas como el diferencial del potencial eléctrico que se expresa como resistencia o reactancia. El uso de bioimpedancia se ha generalizado en las unidades de diálisis al tratarse de un método seguro y reproducible que permite identificar estado nutricional y el estado de hidratación del paciente. De esta manera, se logró determinar con precisión la composición corporal del grupo seleccionado de pacientes del estudio. Se reportó que un 40,7% de participantes presentó un nivel elevado de grasa corporal con una media de 14,1 kg ± 9,01 kg de masa grasa. Además, un 96,3% de participantes presentó normalidad en cuanto a masa libre de grasa, con una media de 48,5 kg ± 8,89 kg de masa magra. En cuanto al nivel de agua corporal total, se pudo identificar que en un 85,2% de participantes presentaron un nivel elevado de líquidos en su organismo con una media de 36,7 ± 6,34 litros. Es evidente la

alteración del balance hídrico ya que en el 96,3% de casos, los pacientes estudiados presentaron niveles de agua extracelular elevada. En cuanto al ángulo de fase, se pudo comprobar que en un 70,4% de casos este valor se encontró por debajo del rango de normalidad (4.6 para las mujeres y 5 para los hombres) presentando una media de $4,34 \pm 1,07$, cabe destacar que el ángulo de fase es considerado un predictor de masa celular corporal y con esto un excelente indicador nutricional. Además, es un marcador pronóstico o evaluador de la progresión de enfermedad en condiciones clínicas como la ERC. Lo reportado se detalla en la tabla 21.

Tabla 21. Resultados Análisis de Composición Corporal - Mediante uso de Equipo de Bioimpedancia Seca 525 en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27

Variable	n	%	Medida Tendencia Central	p Valor	
Masa Grasa (Kg)	Bajo	5	18,5	14,1 (\pm 9,01)	0,528
	Normal	11	40,7		
	Alto	11	40,7		
Masa Magra (Kg)	Bajo	1	3,7	48,5 (\pm 8,89)	0,190
	Normal	26	96,3		
Agua Corporal Total (L)	Normal	4	14,8	36,7 (\pm 6,34)	0,310
	Alto	23	85,2		
Agua Extracelular (L)	Normal	1	3,7	37,5 (6,95)	<0.001
	Alto	26	96,3		
Grasa Visceral (L)	Normal	22	81,5	0,45 (2,13)	<0.001
	Alto	5	18,5		
Angulo de Fase - Phi (°)	Bajo	19	70,4	4,34 (\pm 1,07)	0,335
	Normal	8	29,6		
Análisis Vectorial de Impedancia Bioeléctrica	Reactancia Xc (Ω)			34,6 (\pm 8,77)	0,324
	Resistencia R (Ω)			454 (69,4)	0,017

Fuente: Formulario – Ficha Nutricional Individual aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio – octubre 2022

Parámetros Bioquímicos Basales del grupo de estudio

En cuanto a los resultados obtenidos en los exámenes bioquímicos del grupo de pacientes seleccionados con ERC en hemodiálisis, el nivel medio de proteínas totales fue de $6,11 \pm 0,86$ g/dl. Se debe resaltar que, al menos un 63,0% de participantes presentaron valores de proteínas plasmáticas bajas con respecto a los rangos de referencia de laboratorio que se manejan en la Institución (6,10 – 7,90 mg/dl). Por otra parte, dentro de las proteínas viscerales, la albúmina es el biomarcador más común y frecuentemente usado para medir el desgaste energético – proteico en diálisis y es un potente marcador pronóstico de morbimortalidad. Los niveles medios de albúmina plasmática fueron de $3,73 \pm 0,41$ g/dl y un 33,3% de participantes presentaron valores de albúmina plasmática menores a 3,5 g/dl, convirtiéndose en un importante parámetro predictor de la tasa de mortalidad y hospitalización en pacientes crónicos en hemodiálisis.

La transferrina sérica es un marcador bioquímico que valora el estado nutricional como indicador de la masa proteica visceral, se considera uno de los mejores marcadores proteicos por su sensibilidad y, además, es un marcador de utilidad clínica para el monitoreo de la anemia. Dentro de la presente investigación, este marcador presentó una mediana de 192mg/dl, con un rango intercuartílico de 42,0 mg/dl, en donde el 51,9% de participantes presentaron niveles por debajo del rango recomendado (200 – 360mg/dl).

Los pacientes con ERC suelen presentar dislipidemias con elevada frecuencia, inherentes a sus descompensaciones metabólicas características de sus patologías de base, por lo que presentan cifras elevadas de LDL, VLDL y triglicéridos. Esto a su vez, origina un mayor riesgo de eventos ateroscleróticos. En el presente estudio se pudo comprobar que al menos un 55,6% de pacientes, presentaron niveles elevados de triglicéridos por encima de los valores

recomendados (hasta 150 mg/dl), reportando una media de $158 \pm 64,0$ mg/dl. Un 25,9% de la población cursaba con rangos elevados de VLDL con una media de $32,1 \pm 13,4$ mg/dl.

Con respecto a las alteraciones del metabolismo mineral y óseo podemos destacar 70,4% de participantes presentaron niveles por encima del rango recomendado de fósforo ($2,7 - 2,5$ mg/dl) reportándose este marcador bioquímico con una media $5,87 \pm 2,05$ mg/dl.

Finalmente, como parte del deterioro de las funciones bioquímicas y fisiológicas en la progresión de la ERC, el síndrome urémico se presenta con un complejo mosaico de alteraciones bioquímicas entre ellos acumulación de urea y creatina. Dentro de la presente investigación se puede determinar que el 100% de los casos se presentó alteración de BUN/urea y creatinina, presentado estos marcadores una mediana de 135 mg/dl (IQR 37,4 mg/dl) y una mediana de 7,09 mg/dl (IQR 2,34 mg/dl) respectivamente. Lo antes mencionado se detalla en la tabla 22.

Tabla 22. Análisis Parámetros Bioquímicos en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27

Variable	Medida de Tendencia	Presencia de alteraciones en exámenes bioquímicos	
	Central	n	%
Glucosa (mg/dL)	101 (37,4)	17	63
BUN/urea (mg/dL)	135 (94,3)	27	100
Creatinina (mg/dL)	7,09 ($\pm 2,34$)	27	100
Ácido Úrico (mg/dL)	5,90 ($\pm 2,14$)	10	37,0
Colesterol Total (mg/dL)	164 ($\pm 33,8$)	6	22,2
Triglicéridos (mg/dL)	158 ($\pm 64,0$)	15	55,6
HDL (mg/dL)	48 (13,0)	5	18,5

LDL (mg/dL)	95,3 (\pm 31,5)	1	3,7
VLDL (mg/dL)	32,1 (\pm 13,4)	7	25,9
AST (U/L)	15 (14,0)	1	3,7
ALT (U/L)	12 (17,5)	1	3,7
Sodio (mEq/L)	140 (\pm 3,59)	5	18,5
Potasio (mmol/L)	5,20 (0,88)	16	59,3
Fósforo (mg/dL)	5,87 (\pm 2,05)	19	70,4
Calcio Total (mg/dL)	8,55 (\pm 1,04)	11	40,7
Proteínas Totales (g/dL)	6,11 (\pm 0,86)	17	63,0
Albumina (g/dL)	3,73 (\pm 0,41)	9	33,3
% Linfocitos	21,1(\pm 9,01)	11	40,7
Transferrina (mg/dL)	192 (42,0)	14	51,9

Fuente: Formulario – Ficha Nutricional Individual aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio – octubre 2022

Recordatorio de 24 horas

Se aplicó un recordatorio de consumo de alimentos de 24 horas a los participantes incluidos en el estudio. Para lo cual la información fue recolectada a través de entrevistas, aplicando un formulario validado, estimando las raciones de alimentos consumidas mediante referencia de medidas caseras convencionales y réplicas de alimentos. La cantidad de alimentos ingerida fue transformada a gramos y mililitros con la finalidad de ingresar dicha información en el programa Nutrisurvey 2007 para determinar la distribución de macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas), micronutrientes (sodio, potasio, fosforo, calcio, hierro) y fibra alimentaria. Para estimar el porcentaje de adecuación de consumo de energía y nutrientes se tomó en cuenta

tres intervalos de acuerdo con las recomendaciones dietéticas según el National Research Council (1989). De esta manera se estableció: baja adecuación o insuficiente cuando la ingesta de un nutriente es menor al 80% de las RDA; normal o adecuado cuando la ingesta de un determinado nutriente esta entre el 80% y 120% de las RDA e incrementado cuando la ingesta de un determinado nutriente es superior al 120% de las RDA.

En el análisis de energía y macronutrientes destaca que la mediana de consumo de energía fue de 20 kcal/kg/día (IQR- 10,7 kcal/kg/día); del total de pacientes estudiados un 74,1% presentó un porcentaje de adecuación insuficiente que no alcanzaba el rango de recomendaciones de consumo de 30 – 40 kcal/kg/día. En relación con la ingesta proteica se identificó una mediana de consumo de proteínas de 1,02 g/kg/día (IQR- 0,34 g/kg/día) y se determinó que un 44,4% de pacientes presentó un porcentaje de adecuación insuficiente, que no alcanzaba las recomendaciones de consumo de 1,2 g/kg/día.

Con respecto al análisis de micronutrientes destaca un porcentaje de adecuación insuficiente (menor al 80%) relacionado al consumo de sodio, potasio, calcio y hierro; mientras que se identificó una media de consumo de fosforo de 949 miligramos/día (\pm 286 miligramos/día) con un porcentaje de adecuación incrementado en un 37% de casos.

Por último, la media de consumo de fibra dietética fue de 14,6 gramos (\pm 5,48 gramos/día) con un porcentaje de adecuación insuficiente en el 88,9% de casos. Lo antes mencionado se detalla en la tabla 23 y 24.

Se debe destacar que, uno de los principales factores de malnutrición en pacientes con ERC en terapia renal sustitutiva es la disminución de la ingesta alimentaria, factor que se ve estrechamente relacionado a la acidosis metabólica, anorexia urémica, alteraciones psicológicas,

antecedentes fisiopatológicos y al propio tratamiento de reemplazo renal, que en conjunto influyen en el apetito provocando una ingesta alimentaria deficiente; además, es común la recomendación de dietas monótonas y altamente restrictivas en cuanto al aporte de proteínas, potasio, fosforo, sodio entre otros nutrientes en este grupo poblacional. Sin embargo, es fundamental adaptar las necesidades de energía y nutrientes de cada paciente en función al tipo de tratamiento elegido, antecedentes patológicos, estado nutricional, preferencias alimentarias, etc., con la finalidad de evitar posibles alteraciones de los compartimentos graso y proteico, así como las azoemias y las alteraciones de proteínas viscerales que pueden significar la progresión de la enfermedad renal y complicaciones metabólicas y nutricionales.

Tabla 23. Análisis de Resultados Obtenidos en Cuestionario Recordatorio de Consumo de Alimentos de 24 horas – Porcentaje de Adecuación de Energía y Nutrientes en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1 n=27

% Adecuación de Energía y Nutrientes		n	%	Medida de Tendencia Central % Adecuación
Calorías (Kcal)	Insuficiente	20	74,1	57,2 (30,6)
	Adecuado	6	22,2	
	Incrementado	1	3,7	
Proteínas (g)	Insuficiente	12	44,4	84,7 (28,9)
	Adecuado	10	37,0	
	Incrementado	5	18,5	
Fibra (g)	Insuficiente	24	88,9	55,1 (± 20,7)
	Adecuado	3	11,1	
Sodio (mg)	Insuficiente	22	81,5	58,0 (34,5)
	Adecuado	4	14,8	
	Incrementado	1	3,7	
Potasio (mg)	Insuficiente	25	92,6	60,1 (± 16,1)
	Adecuado	2	7,4	
Fosforo (mg)	Insuficiente	7	25,9	105 (± 31,8)
	Adecuado	10	37,0	
	Incrementado	10	37,0	
Calcio (mg)	Insuficiente	27	100	14,1 (10,6)
Hierro (mg)	Insuficiente	24	88,9	58,7 (17,7)
	Adecuado	2	7,4	
	Incrementado	1	3,7	

Fuente: Cuestionario - Recordatorio de Consumo de Alimentos de 24 horas aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio – octubre 2022

Tabla 24. Análisis de Resultados Obtenidos en Cuestionario Recordatorio de Consumo de Alimentos de 24 horas – Ingesta de Nutrientes en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1 n=27

Variables	Medida de Tendencia Central	p Valor
Calorías (Kcal)	1271 (420)	<0,001
Carbohidratos (g)	153 (54,1)	0,009
Proteínas (g)	62,3 (26,6)	0,048
Grasas (g)	47,0 (24,7)	0,002
Fibra (g)	14,6 (± 5,48)	0,076
Sodio (mg)	1450 (862)	0,002
Potasio (mg)	1802 (±484)	0,601
Fosforo (mg)	949 (± 286)	0,360
Calcio (mg)	282 (211)	0,001
Hierro (mg)	8,80 (2,65)	0,022

Fuente: Cuestionario - Recordatorio de Consumo de Alimentos de 24 horas aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio – octubre 2022

Antecedentes no Patológicos

Dentro del análisis de antecedentes no patológicos resalta que al menos un 63% de participantes se encuentran realizando algún tipo de entrenamiento de bajo impacto adaptado a su condición física. Un 29,6% de pacientes mantiene un consumo permanente de suplementos nutricionales especializados para tratamiento renal sustitutivo dentro de su dieta. Por otra parte, la sintomatología gastrointestinal más comúnmente reportada por los pacientes fue la diarrea en un 51,9% de casos, de igual manera se identificó que al menos un 48,1% de participantes presento “bajo apetito” y que ingerían tres comidas al día en un 55,6% de casos. Por último, es importante resaltar que al menos un 70,4% de participantes indico tener conocimiento de cómo manejar la dieta desde el inicio del tratamiento gracias a la valoración inicial, intervención y

monitoreo ejecutado en el proceso de atención nutricional del paciente con ERC en hemodiálisis.

Lo antes mencionado se detalla en las tablas 25 y 26.

Tabla 25. Resultados de Análisis de Hábitos y Estilos de Vida en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27

VARIABLES	n	%
Hábitos Tóxicos (Consumo de Drogas)	1	3,7
Consumo de Laxantes	3	11,1
Consumo de Suplementos Nutricionales	8	29,6
Actividad Física	17	63,0

Fuente: Formulario – Ficha Nutricional Individual aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio – octubre 2022

Tabla 26. Antecedentes no Patológicos en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro. 1. junio - octubre 2022. n= 27

VARIABLES	n	%	
Síntomas Gastrointestinales	Estreñimiento	1	3,7
	Nauseas	1	3,7
	Meteorismo	9	33,3
	Pirosis	1	3,7
	Vómito	1	3,7
	Diarrea	14	51,9
Apetito	Bueno	10	37,0
	Regular	4	14,8
	Bajo	13	48,1
Número de Comidas al día	2 comidas al día	2	7,4
	3 comidas al día	15	55,6
	4 comidas al día	1	3,7
	5 comidas al día	9	33,3
Masticación	Rápida	3	11,1
	Normal	8	29,6
	Lenta	16	59,3
Conocimientos acerca del manejo de alimentación en hemodiálisis	No	8	29,6
	Si	19	70,4
Preparación de Alimentos	Hogar	21	77,8

Fuente: Formulario – Ficha Nutricional Individual aplicado en pacientes del programa crónico de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, junio – octubre 2022

5.1 Discusión

La Sociedad Internacional de Nefrología considera a la enfermedad renal crónica como un problema de salud pública creciente, estimando que al menos un 10% de la población mundial presenta este diagnóstico crónico. El incremento en la prevalencia de la ERC se relaciona estrechamente al aumento de los principales factores de riesgo como son la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la obesidad y al envejecimiento poblacional. Según la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), en los registros de diálisis del año 2019, tributados por el Ecuador en el 2020 existe una tasa de prevalencia de 768 pmp. En Ecuador, las cifras han incrementado durante las últimas décadas; es así como, se estima una tasa de incidencia de pacientes con ERC en tratamiento de reemplazo renal de 206 casos por millón de habitantes y una tasa de prevalencia de 1.074 casos por millón de habitantes según la proyección de población para el año 2022 en el país de 17'989.912 habitantes. Es importante destacar que con corte mayo 2022 se han registrado alrededor de 19.372 pacientes en terapia de reemplazo renal distribuidos en la Red de Salud (Ministerio de Salud Pública , 2022).

La patología renal en tratamiento de suplencia renal repercute directamente el estado de salud del paciente y su estado nutricional, condicionando la calidad de vida e incrementando el riesgo de morbimortalidad. La malnutrición en este grupo poblacional presenta una etiología multifactorial, resaltando causales como el consumo insuficiente de energía y proteínas, la inflamación, la anorexia urémica, las alteraciones gastrointestinales, la imposición de restricciones dietéticas severas, las alteraciones psicológicas, el propio desgaste y pérdida de

nutrientes que supone la técnica de tratamiento. Todo ello resulta finalmente, en la disminución de las reservas corporales. Cabe recalcar que entre el 23 -76% de los pacientes en hemodiálisis pueden presentar algún grado de malnutrición.(Gutiérrez & Orozco, 2022).

El estudio tuvo como objetivo evaluar el estado nutricional y factores asociados a malnutrición de pacientes en hemodiálisis mediante el análisis de indicadores antropométricos, valores bioquímicos, valoración clínica, valoración dietética, encuesta de alimentación “recordatorio de 24 horas”, screening nutricional “Score de Malnutrición en Inflamación – MIS” y la ejecución del análisis de composición corporal mediante el equipo de bioimpedancia multifrecuencia.

A pesar de que se han propuesto diversos métodos y técnicas para evaluar el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis, no existe un patrón de referencia o “*gold standard*” para valorar el estado nutricional de los pacientes mencionados. Sin embargo, Lizbeth Gutiérrez & colaboradores (2022) recomiendan que los métodos a utilizarse sean elegidos en base a los recursos disponibles, acceso a herramientas, situación del paciente, conocimiento y nivel de experiencia del profesional nutricionista, etc., buscando que los métodos se complementen entre sí para incrementar el grado de confiabilidad y sensibilidad en el diagnóstico del estado nutricional.

Dentro de las características sociodemográficas de la población seleccionada para el presente estudio, se destacó el predominio del sexo masculino con el 70,4%, la mediana de edad de los participantes de la investigación fue de 69 años (IQR de 17 años). Según la agrupación de edad, al menos un 70,4% de los pacientes fueron adultos mayores (> 65 años). En la población estudiada el 96,3% de participantes fueron mestizos, el nivel de instrucción corresponde a un

48,1% con nivel de secundaria en la formación académica. Por último, en relación con el estado civil, el 66,7% de los participantes eran casados.

Se identificaron datos similares en el Informe Técnico DNCE – 0070 – 2022 del Ministerio de Salud Pública – Ecuador, el cual recogió y analizó datos de 19.372 pacientes del Registro Ecuatoriano de Diálisis y Trasplante REDT con corte 15 de mayo 2022, reportando que la edad promedio de los pacientes en diálisis es de 59,2 años ($\pm 15,2$ años). Al agrupar edades se determinó que el rango más representativo fue el grupo etario comprendido entre los 46 – 70 años, con un 59,65% de casos. El segundo grupo fue el comprendido entre 71 – 99 años, con un 22,83%. De forma similar a la investigación realizada, el informe reportó que el 58% de pacientes corresponden al sexo masculino y el 89,1% de pacientes fueron mestizos, coincidiendo con los datos del presente trabajo. Este informe, también registra que el 45,95% de pacientes tiene estado civil casado y en su nivel de instrucción al menos un 30,09% alcanzó la secundaria en su formación académica de forma similar a la presente investigación.

Por otra parte, en cuanto a los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad renal en el grupo de estudio, se identificó como factores predominantes a la hipertensión arterial con 74,1% de casos, diabetes mellitus con 37,0% y las enfermedades renales preexistentes (nefropatías de diversa etiología e incluso la enfermedad cardiovascular) con 22,2% de casos. Al comparar estos resultados con el Informe Técnico DNCE – 0070 – 2022 del Ministerio de Salud Pública – Ecuador, éste reportó que la causa principal asociada al diagnóstico de enfermedad renal crónica, como factor de riesgo de desarrollo de ésta, es la hipertensión arterial primaria con un 37,74%, seguida por la diabetes mellitus en un 32,7% de casos, lo cual difiere al estudio que se analiza.

En el presente estudio, se aplicó una escala nutricional “Score Malnutrición e Inflamación MIS”, dando como resultado que el 77,8% de participantes presentaron desnutrición moderada (puntaje: 10 a 19 puntos). Se contrastaron estos datos con un trabajo similar, de tipo descriptivo, de corte transversal, realizado en el año 2019 por Sánchez L. y colaboradores quienes aplicaron la misma escala nutricional a 60 pacientes del programa de hemodiálisis de la Fundación Renal Iñigo Álvarez de Toledo - España demostrando que el 47% de esa población presentó desnutrición moderada o severa según la escala MIS (Sánchez, y otros, 2022), evidenciando menor porcentaje de desnutrición moderada en dicha población en relación a la investigación ejecutada en el presente estudio.

De igual manera, en una investigación de tipo descriptiva, transversal realizada por Vásquez Alicia, en los meses de septiembre a diciembre del año 2015, donde aplicó el mismo instrumento de evaluación nutricional (MIS) a 99 pacientes con ERC en terapia hemodialítica del Centro de Diálisis María Auxiliadora e Instituto del Riñón en la ciudad de Chiclayo - Perú, se determinó que el 35,4% de pacientes presentaron desnutrición moderada (Alicia Vásquez, 2017) demostrando un menor porcentaje de este tipo de malnutrición en la población seleccionada en relación a la población analizada en esta investigación.

En relación con los parámetros antropométricos, la presente investigación estableció el índice de Quetelet = peso (kg)/talla (m²) como factor de medida del estado nutricional, dando como resultado que la distribución fenotípica del IMC en el grupo de pacientes con ERC en programa crónico de HD en el Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1 fue: malnutrición por déficit con un 14,8%, normo peso con 59,3% y malnutrición por exceso con 25,9%. En el estudio observacional analítico longitudinal realizado en octubre del año 2013, donde se aplicó el mismo factor de medida a 170 pacientes de las

clínicas Fresenius Medical Care de Málaga – España, se reportó que el 4,20% de pacientes presentaron malnutrición por déficit, el 26,5% de individuos presentaron un IMC óptimo y el 69,3% de casos presentaron malnutrición por exceso (Pons, Rebollo, & Amador, 2017). Como se puede observar, existe similitud en ambos estudios con los grupos de menor frecuencia de presentación que corresponde a los pacientes con malnutrición por déficit. Sin embargo, cuando se analiza el grupo con malnutrición por exceso, el grupo español posee mayor frecuencia de casos, mientras que el estudio ecuatoriano actual, el mayor porcentaje de pacientes tiene peso óptimo.

Además, en el trabajo de investigación se realizó el análisis de composición corporal mediante la técnica de evaluación de impedancia bioeléctrica multifrecuencia de 8 puntos utilizando el equipo “*SECA MBCA 525*” antes del inicio de la sesión de diálisis. Se determinó que en el programa crónico de hemodiálisis el 40,7% de participantes presenta un nivel elevado de grasa corporal con una media de $14,1 \text{ kg} \pm 9,01 \text{ kg}$ de masa grasa. Además, un 96,3% de participantes presenta normalidad en cuanto a masa libre de grasa (masa muscular), con una media de $48,5 \text{ kg} \pm 8,89 \text{ kg}$ de masa magra. En cuanto al nivel de agua corporal total (ACT), se pudo identificar que el 85,2% de participantes presentaron sobrecarga hídrica en su organismo con una media de $36,7 \pm 6,34$ litros de ACT. Con el método de bioimpedancia que determina el porcentaje de agua extracelular, es notoria la alteración del balance hídrico de los pacientes estudiados, ya que el 96,3% presentaron niveles de agua extracelular elevada que concuerda con el porcentaje elevado de pacientes con sobrecarga hídrica según el parámetro “ACT” al evaluar el volumen de agua corporal. En relación con el ángulo de fase medido por bioimpedancia que constituye un indicador de alta sensibilidad de masa celular, permeabilidad, hidratación y tonicidad celular (factores de vitalidad celular) se pudo comprobar que el 70,4% de casos se

ubicaron por debajo del rango de normalidad (4.6 para las mujeres y 5 para los hombres) con una media de $4,34 \pm 1,07$. Esto es particularmente importante porque se evidenció que los pacientes se encuentran con desnutrición y que la intervención terapéutica podría estar siendo insuficiente por diversos factores inherentes a la terapia y a condiciones individuales del paciente. No obstante, estos resultados constituyen un factor de riesgo de mal pronóstico nutricional y clínico en este grupo de pacientes.

Datos similares fueron obtenidos en una investigación de tipo descriptiva de corte transversal aplicada a 39 pacientes con enfermedad renal crónica y 13 pacientes internados en diferentes servicios de hospitalización que recibieron hemodiálisis durante la recolección de datos en el Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango en el año 2019. En este estudio se obtuvo el análisis de composición corporal utilizando bioimpedancia eléctrica y donde reportaron que un 88% de individuos presentó un nivel normal de masa magra y el 25% de participantes presentó un nivel elevado de masa grasa. En relación con el nivel de agua corporal total el 53,8% de casos presentó un nivel elevado de líquidos en su organismo; el agua extracelular se reportó también elevada en el 75% de casos y el ángulo de fase se encontró por debajo del rango de normalidad con el 78% de participantes. Esto indicó una inadecuada condición de las células y su funcionamiento, así como la mala nutrición y retención de agua (Andrea Mombiela, 2020), como en la presente investigación.

En cuanto a los resultados obtenidos en los exámenes bioquímicos del grupo de pacientes seleccionados con ERC en hemodiálisis, destacaron alteraciones en los valores de proteínas viscerales, identificándose niveles medios de albumina plasmática de $3,73 \pm 0,41$ g/dl, en donde el 33,3 % de participantes presentó valores de albumina plasmática menores a 3,5 g/dl. Además, se pudo comprobar que el marcador transferrina presentó una mediana de 192 (IQR 42,0 mg/dl)

en donde el 51,9 % de participantes presentó niveles por debajo del rango recomendado (200 – 360mg/dl). Con respecto a las alteraciones del metabolismo mineral y óseo se pudo identificar que un 70,4% de participantes presentaron niveles por encima del rango recomendado de fósforo (2,7 – 2,5mg/dl) reportándose este marcador bioquímico con una media $5,87 \pm 2,05$ mg/dl y al menos un 55,6% de pacientes presentó niveles elevados de triglicéridos por encima de lo recomendado (hasta 150 mg/dl) reportando una media de $158 \pm 64,0$ mg/dl.

Datos de gran similitud fueron obtenidos en diversos estudios, por ejemplo, en el estudio prospectivo de cohorte aplicado a 73 pacientes mayores de 18 años con enfermedad renal crónica en el programa de hemodiálisis del Servicio de Nefrología Guadix en Granada, en el año 2008, reportaron niveles medios de albúmina plasmática de 3,77 g/dl con valores mínimos de 2,1 g/dl y máximos de 5,1 g/dl (SD 0,43). El 17,78% de las determinaciones correspondieron a valores de albúmina plasmática inferiores a 3,5 g/dl, mientras que los niveles medios de transferrina fueron de 168,81 mg/dl, con valores mínimos de 28 mg/dl y máximos de 442 mg/dl, determinando que el 85,02% de pacientes presentaron valores de transferrina plasmática bajos (Palomares, y otros, 2008). De igual manera en el estudio de tipo prospectivo, transversal, observacional y descriptivo aplicado en 75 pacientes mayores de 18 años que asistían al Servicio de Nefrología del Hospital Churruca – Vizca de la Ciudad de Buenos Aires, durante el período comprendido entre septiembre 2010 a enero 2011, se reportó que el 60% de participantes presentó alteraciones en los valores de fósforo mientras que el 41% de la población presentó valores de albumina que implicaban un riesgo nutricional (Onel, García, Andrade, & Pérez, 2012). Por último, en el estudio aplicado a 56 sujetos del Servicio de Nefrología del Hospital Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras“ en Ciudad La Habana, en el 2018 se determinaron alteraciones en parámetros bioquímicos en los individuos de estudio, destacando un 48,1% de casos de albumina sérica

disminuida por debajo de 3,5 g/dl y triglicéridos séricos incrementados en un 11,1% de casos, datos que en conjunto, apuntan a la presencia de un status inflamatorio crónico, causado por la propia ERC, la azoemia y el tratamiento dialítico elegido (Monteagudo, Alonso, Torres, Sanz, & Dalas, 2018). Como se pudo observar, estos datos son similares a los resultados obtenidos en el actual estudio realizado.

Por último, a partir de la encuesta alimentaria “*Recordatorio de 24 horas*” aplicada en el presente trabajo de investigación se determinó que la mediana de consumo calórico fue de 20 kcal/kg/día (IQR- 10,7 kcal/kg/día). Del total de pacientes estudiados el 74,1% presentó un porcentaje de adecuación insuficiente que no alcanzaba el rango de recomendaciones de consumo diario de 30 – 40 kcal/kg/día. En cuanto a la ingesta proteica se identificó una mediana de consumo de proteínas de 1,02 g/kg/día (IQR- 0,34 g/kg/día); esto determinó que el 44,4% de pacientes presentó un porcentaje de adecuación insuficiente, que no alcanzaba las recomendaciones de consumo diario de 1,2 g/kg/día. De igual manera destaca un porcentaje de adecuación insuficiente (menor al 80%) en cuanto al consumo de sodio, potasio, calcio y hierro, mientras que se identificó una media de consumo de fosforo de 949 miligramos/día (± 286 miligramos/día) con un porcentaje de adecuación incrementado en un 37% de casos. Por último, la media de consumo de fibra dietética fue de 14,6 gramos ($\pm 5,48$ gramos/día) con un porcentaje de adecuación insuficiente en el 88,9% de casos.

Se identificaron resultados análogos en los siguientes estudios: en el estudio aplicado a 44 pacientes de la Unidad de Hemodiálisis AMEX de Alcañiz y del Hospital Miguel Servet de Zaragoza en situación clínica estable en el año 2002, a quienes se les aplicó un cuestionario de ingesta alimentaria de dos días, reportando una ingesta proteica media según la RCA de $1,3 \pm 0,3$ g/kg/día y un aporte calórico de $29,2 \pm 6$ kcal/kg/día. La distribución de la ración energética a

partir de los principios inmediatos fue: 19% de proteínas, 43% aportado por carbohidratos y un 38% de grasas en el VCT. Además, otros hallazgos importantes en el estudio es el reporte de un bajo apetito en un 20% de casos y un 61% de participantes requirieron asistencia para preparar o comprar comida (Lou, y otros, 2002). De igual manera, en el estudio de tipo “serie de casos” realizado en el Servicio de Hemodiálisis del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo en el año 2012, aplicado en 30 pacientes que cumplieron con los criterios de selección, a quienes se les aplicó un recordatorio de 24 horas en el cual se determinó que la media del consumo calórico fue de $31,0 \pm 13,07$ Kcal/Kg/d. Estableciendo que el 17% se encontraba en el rango recomendado de consumo (30-35 Kcal/Kg/d), 50% debajo de él y 33% por encima. En el consumo proteico medio fue de $1,18 \pm 0,5$ g/Kg/d, en donde sólo el 33% de los pacientes evaluados cumplía con los requerimientos recomendados de consumo diario ($1,2 \geq$ g/Kg/d) (Tafur, y otros, 2013).

Entre las limitaciones del actual estudio que se aplicó en el programa crónico de hemodiálisis del Hospital de Especialidades de Fuerzas Armadas Nro.1, destaca el grupo reducido de participantes y el periodo breve en el cual se aplicó el estudio, factores que no permiten extrapolar los hallazgos y que afectan la identificación de resultados significativos.

5.2 Conclusiones

✓ En el trabajo de investigación aplicado a pacientes del programa crónico de hemodiálisis del Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas Nro.1, las características sociodemográficas de la población de estudio existieron: predominio del sexo masculino con 70,4% de casos. La mediana de edad fue de 69 años (IQR 17 años), destacando que según la agrupación de edad el 70,4% de los pacientes fueron adultos mayores. En relación con el estado civil el 66,7% de los participantes reportó estar casado. Dentro de la población estudiada, el 96,3% de participantes se reconoció como mestizo y de acuerdo con el nivel de instrucción, el

48,1% completó la secundaria en su formación académica. Además, se concluyó que el 51,9% de participantes son jubilados por el Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas del Ecuador. Con respecto al tiempo de ingreso al tratamiento de terapia renal sustitutiva en la modalidad hemodiálisis se pudo identificar que la mediana de meses de tratamiento fue de 29 meses (IQR - 87 meses). Es importante destacar que el 44,4% de participantes ha permanecido bajo este tipo de tratamiento durante más de 4 años consecutivos, alcanzando inclusive los 14 años 9 meses de tratamiento de suplencia renal. Con respecto a la prescripción de la modalidad elegida se pudo observar que el 81,5% de pacientes asiste 3 veces por semana a recibir su tratamiento que puede durar hasta 4 horas por día en un 63% de los casos, siguiendo la programación y las guías de manejo clínico de las terapias.

- ✓ Los principales factores identificados en la investigación que influyen en el estado nutricional de la población de estudio fueron: la edad avanzada de los participantes, que se reportó el 70,4% de pacientes mayores de 65 años; además, entendiendo que el procedimiento de hemodiálisis *per se* implica la pérdida de aminoácidos, polipéptidos y vitaminas hidrosolubles, se considera como otro factor precursor de malnutrición a la estancia prolongada en el tratamiento de sustitución renal: en el presente estudio, se reportó que el 44% de participantes han permanecido bajo tratamiento por lapsos mayores a cuatro años; de igual manera, la anorexia urémica, trastorno propio de la patología, que afecta a las diferentes fases del ciclo de alimentación, sumado a la sintomatología gástrica recurrente en este grupo poblacional, producen la consecuente perturbación del apetito y promueven la alteración del estado nutricional. En el trabajo de investigación se reportó que los participantes presentaron bajo apetito en el 48,1%, diarrea en el 51,9% y meteorismo con el 33% de casos; por otra parte, la dieta con aporte insuficiente de proteínas y micronutrientes fue un factor

determinante, evidenciando una mediana de consumo de energía de 20 kcal/kg/día (IQR- 10,7 kcal/kg/día), por debajo del rango de la recomendación de consumo de 30 – 40 kcal/kg/día. En relación con la ingesta proteica se identificó una mediana de consumo de proteínas de 1,02 g/kg/día (IQR- 0,34 g/kg/día) que no alcanzó las recomendaciones de consumo de 1,2 g/kg/día para pacientes en hemodiálisis. Por último, los niveles bajos de actividad física diaria que se encontró en los individuos del estudio evidenciaron que el 37% de casos no realiza ningún tipo de actividad física, que puede estar relacionado a la condición clínica de los pacientes.

✓ No se ha determinado un método ideal o denominado Gold Standard para evaluar el estado nutricional de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis; sin embargo, al combinar los diferentes métodos disponibles se puede ejecutar una evaluación nutricional acertada y precisa. En el presente trabajo de investigación mediante el uso de las diferentes metodologías se determinó que: a partir del índice de Quetelet se pudo establecer la distribución fenotípica del IMC, existiendo predominio en el diagnóstico de “peso óptimo” (peso normal) en el 59,3%, seguido por malnutrición por exceso con el 25,9% y malnutrición por déficit con el 14,8% de casos. Esta información se complementa con los datos de composición corporal de los individuos en estudio obtenidos a partir de bioimpedancia multifrecuencia, la cual confirmó que el 40,7% de participantes presentaron niveles elevados de grasa corporal, el 96,3% de participantes presentó normalidad en cuanto a masa libre de grasa (masa muscular) y el 70,4% de pacientes que fueron incluidos, presentaron un ángulo de fase por debajo del rango de normalidad (4.6 para las mujeres y 5 para los hombres) como factor de nutrición celular. Los parámetros bioquímicos estudiados determinaron que el 33,3 % de participantes presentaron valores de albumina plasmática menores a 3,5 g/dl. En base a los antecedentes antes descritos, podemos concluir que el grupo de estudio

investigado presentó un riesgo nutricional elevado en concordancia con los resultados de ángulos de fase y niveles de albúmina plasmática disminuidos. Esto, además, es un factor de progresión de la enfermedad renal crónica por sí mismo.

✓ En base a los resultados obtenidos en la presente investigación que alertan un elevado riesgo nutricional en la población de estudio, es imperativo la implementación de una intervención nutricional específica adaptada a las necesidades del paciente con enfermedad renal crónica con tratamiento de suplencia renal, encaminado a la optimización del tratamiento de diálisis, manejo de comorbilidades, consejería y educación nutricional permanente y asistida, para impulsar la mejoría del estado nutricional, así como la implementación de la actividad física acorde a la condición de los pacientes y estilos de vida saludables. Esta intervención debe estar enfocada de forma precoz, especialmente en aquellos pacientes que presenten los siguientes criterios: a) Ingesta de proteína < 1 g/kg/día o ingesta de energía < 30 kcal/kg/día en tratamiento renal sustitutivo, b) Ingesta de proteína $< 0,6$ g/kg/día o ingesta energética < 30 kcal/kg/día en prediálisis, c) Albúmina $< 3,8$ g/dl o prealbúmina < 28 mg/dl, d) Pérdida de peso involuntaria $> 5\%$ en 3 meses o $> 10\%$ en 6 meses y e) Malnutrición diagnosticada por valoración global subjetiva o la encuesta MIS.

5.3 Recomendaciones

✓ Se sugiere implementar los siguientes métodos de evaluación nutricional a pacientes cautivos de hemodiálisis: 1) Monitoreo trimestral de medidas antropométricas que incluyan peso seco, talla, perímetro abdominal, índice de masa corporal, así como otros indicadores nutricionales en base a la condición de cada paciente. Este seguimiento se lo debe realizar post -diálisis para evitar la alteración de los resultados por estados de sobrehidratación; debe ejecutarse con la presencia de

un familiar o cuidador cercano y programarse en la consulta externa del servicio o en un espacio cómodo para el paciente. 2) Control mensual de parámetros bioquímicos pre – diálisis que permita validar la calidad del tratamiento multidisciplinario administrado. Se sugiere incluir en el paquete de exámenes bioquímicos a los marcadores: prealbúmina y la proteína C reactiva que permitan complementar el análisis de estado nutricional y del estado inflamatorio. 3) Emplear en esta población la escala nutricional adaptada para pacientes en tratamiento de suplencia renal – Encuesta de Malnutrición e Inflamación MIS y encuestas dietéticas (recordatorio de 24 hora, frecuencia de alimentos, diario de 3 días, etc.) aplicadas por profesionales de salud debidamente capacitados con lapsos no mayores a seis meses y, 4) Se propone aplicar el examen de bioimpedancia multifrecuencia de manera mensual, con la especificación, de que se aplique este análisis de composición corporal en los 30 minutos posteriores a la culminación de la sesión de hemodiálisis con el objetivo de determinar si existe una marcada diferencia en los resultados obtenidos. 5) Implementar como método de diagnóstico, la determinación del estado nutricional a partir del parámetro “ángulo de fase” obtenido en una balanza de bioimpedancia multifrecuencia para evaluar la condición nutricional del paciente y las intervenciones dieto terapéuticas efectuadas, ya que este parámetro evalúa el componente celular en los niveles de hidratación y nutrición molecular con alta especificidad y sensibilidad. Por último, es imperativo la aplicación de pruebas funcionales y de morfología muscular como son la prueba de marcha de 6 minutos, fuerza de puño mediante dinamometría y la prueba de levantarse de la silla como herramientas en el diagnóstico, pronóstico y seguimiento del componente “mantenimiento de la masa muscular” en individuos del programa crónico de hemodiálisis.

- ✓ Debido a que el presente trabajo de investigación identificó un elevado número de pacientes con riesgo de desnutrición, es esencial la instauración de una intervención nutricional completa e individualizada que incluya protocolos de prevención y seguimiento nutricional apegados a la realidad y necesidades de los pacientes con la finalidad de evitar que los individuos adquieran estados de morbimortalidad irreversibles. Se propone incluir dentro de la intervención nutricional la implementación de un programa de entrenamiento intra - diálisis con el apoyo del equipo de profesionales de terapia física, que incluyan ejercicios aeróbicos y de resistencia muscular adaptados para pacientes con ERC en hemodiálisis que fomenten el mantenimiento de la fuerza y la masa muscular, mejorando la calidad de vida del paciente. Es importante considerar la suplementación nutricional vía oral intra-diálisis, como vía preferente para la realimentación durante la intervención de pacientes con ERC en hemodiálisis. Es imprescindible que los suplementos elegidos sean específicamente elaborados para este tipo de patología. La fórmula dentro de sus características debería contar con una elevada densidad energética, aporte específico de proteínas, bajo nivel de sodio, fósforo, potasio y enriquecidos con vitaminas y antioxidantes. Los suplementos nutricionales completos o módulos de proteína se recomiendan ser administrados 30 minutos posterior al finalizar la sesión planificada de hemodiálisis, bajo seguimiento permanente de la/el profesional de Nutrición, junto con el personal de enfermeras de la unidad de hemodiálisis. Esto supone un mejor apego y cumplimiento del tratamiento. Se pretende buscar e identificar la tolerancia a la adecuación de la fórmula prescrita y la necesidad o no de modificaciones de la dosis y de horarios de administración, tolerancia a sabor, posibles alteraciones gastrointestinales, etc. Se busca como objetivo final, la mejoría del peso, del índice de masa corporal, de los niveles séricos de albúmina, mejor control de la sobrecarga hídrica habitual de

estos pacientes, nutrición celular adecuada y la consecuente mejora de su estado nutricional y por supuesto, de la calidad de vida del paciente.

BIBLIOGRAFIA

- Albán, J., Villareal, A., Mora, J., & Betancourt, V. (2020). Trasplante Renal en Ecuador, Punto Clave y Situación Actual. *Revista Médica Vozandes*, pp 42 - 48. Obtenido de https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2021/01/05_A0_05-1.pdf
- Alhambra, M., Molina, M. J., Olveria, G., Arraiza, C., Fernández, M., García, J. M., . . . Gómez, A. M. (2019). Recomendaciones del grupo GARIN para el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica. *Nutrición Hospitalaria*, 36(1), pp. 183 - 217. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v36n1/1699-5198-nh-36-01-00183.pdf>
- Alicia Vásquez. (2017). Valor Predictivo del Estado Nutricional de Pacientes Renales Crónicos en Hemodiálisis Usando Índices Antropométricos Comparado con el Score de Malnutrición e Inflamación. *Revista de Experiencia Médica*, 98 -102. Obtenido de <http://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/119>
- Alvero, J., Correas, L., Ronconi, M., & Porta, R. F. (21 de Septiembre de 2011). La Bioimpedancia Eléctrica como Método de Estimación de la Composición Corporal: Normas Prácticas de Utilización. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 4(4), pp. 167 - 174. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-pdf-X1888754611937896>
- Andrea Mombiela. (2020). *Correlación del Peso Seco mediante Bioimpedancia Electrónica Vs Fórmula de Chamney Kramer en Pacientes con Hemodiálisis en el Hospital Regional Occidente, Guatemala. Guatemala. Obtenido de* <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2021/09/15/Mombiela-Andrea.pdf>

- Andreu, L., & Arroyo, M. H. (Octubre - Diciembre de 2015). Tratamiento Conservador ante la Enfermedad Renal Crónica. *Enfermería y Nefrología*, 18(4), pp. 303 - 307. Obtenido de https://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v18n4/08_bibliografia.pdf
- Arriola, M., Rodríguez, I., Nieto, I., Mota, R., Alonso, F., & Orueta, R. (2017). Insuficiencia Renal Crónica y Factores Asociados en el "Anciano Joven". *Revista Clínica Médica Familiar*, 10(2), pp. 75 - 85. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/albacete/v10n2/1699-695X-albacete-10-02-78.pdf>
- Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración de Helsinki - Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos. *64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013*, (págs. pp 1- 4). Brazil. Obtenido de <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Bustamante, D. d. (2008). Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal. *Senefro Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*, p. 339-348. Obtenido de <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699508005896>
- Cañete, R., Guillhem, D., & Brito, K. (2012). *Consentimiento Informado: Algunas Consideraciones* (Vol. 18). Cuba . Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/abioeth/v18n1/art11.pdf>
- Cases, A., Egocheaga, M. I., Tranche, S., Palláres, V., Ojeda, R., Górriz, J., & Portolés, J. (2017). Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivacion a Nefrología. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*, 38(1), pp. 8 -12. Obtenido de <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-S0211699517301881>

- Díaz Armas María Teresa, G. L. (2018). Comportamiento Epidemiológico en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en Ecuador. *Correo Científico Médico de Holguín*, ISSN 1560-4381 vol 22 Nro2. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v22n2/ccm11218.pdf>
- Edgar Dehesa López. (2008). Enfermedad Renal Crónica: Definición y Clasificación. *El Residente*, 3(3), pp 73 - 78. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2008/rr083b.pdf>
- Fernández, L., & González, A. (2014). Valoración y Soporte Nutricional en la Enfermedad Renal Crónica. *Nutrición Clínica en Medicina*, 8(3), pp. 136 - 153. Obtenido de <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5024.pdf>
- Fernández, M., & Teruel, J. (2020). Técnicas de Hemodíalisis. *Nefrología al Día - Sociedad Española de Nefrología*, pp 1 - 11. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-tecnicas-hemodialisis-267>
- Garate, M., Mena, R., Cañarte, G., Delgado, D., & Santana, M. (2019). Patología Descadenante en la Enfermedad Renal Crónica. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), pp. 218 - 241. Obtenido de <file:///C:/Users/berni/Downloads/Dialnet-PatologiaDesencadenanteEnLaEnfermedadRenalCronica-6869936.pdf>
- García, R., Bover, J., Segura, J., Goicochea, M., Cebollada, J., Encalada, J., . . . García, J. (2021). Documento de Información y Consenso para la Detección y Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. *Revista de Nefrología*, pp. 1 - 31. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0211699521001612?token=7FC9E060F33DB9>

75921589DBAFE6D32ACDECD773B3FD4CED25412078A72144E69295D56373A955
05BFF8D73A43677230&originRegion=us-east-1&originCreation=20211112024008

Garrido Pérez Luis, S. T. (2016). Variables de la desnutrición en pacientes en diálisis. *Enfermería Nefrológica*, SSN 2255-3517. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842016000400002#:~:text=Se%20ha%20estimado%20una%20prevalencia,en%20este%20tipo%20de%20pacientes.

Gómez, A., Arias, E., & Jiménez, C. (2006). *Tratado de Geriátría para Residentes - Insuficiencia Renal Crónica*. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología (SEGG), Madrid. Obtenido de <https://www.anme.com.mx/libros/Tratado%20de%20Geriatr%EDa%20para%20Resident%20es.pdf>

Gómez, A., Arias, E., & Jiménez, C. (2015). Insuficiencia Renal Crónica. *Tratado de Geriátría para Residentes*, p.637 - 645.

Gómez, L., Manresa, M., Morales, J., García, E., Robles, M., & Chevarria, J. (Abril - Julio de 2017). Estado Nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados. *Enfermería Nefrológica*, 2, p.120-125. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v20n2/2255-3517-enefro-20-02-00120.pdf>

González, M. C., Rosa, G., & Ferreiro, A. (2017). El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal: La Importancia del Desarrollo de los Registros Nacionales en Latinoamérica. *Nefrología Latinoamericana*, 14(1), pp. 12 - 21. Obtenido de

<https://www.elsevier.es/es-revista-nefrologia-latinoamericana-265-pdf-S2444903216300051>

Gorostidi, M., Santamaría, R., Alcázar, R., Fernández, G., Galcerán, J., & Goicoechea, M. (2014). Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las Guías KDIGO para la Evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Revista de Nefrología*, 34(3), pp. 302 - 316. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n3/especial2.pdf>

Gutiérrez, L., & Orozco, L. C. (2022). Pruebas para el Diagnóstico Nutricional en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, pp. 1 - 39. Obtenido de <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/315/589>

Hernández Reyes Y, L. C. (2008). Estado nutricional de los enfermos incluidos en un programa de hemodiálisis crónica: Factores de riesgo y evolución clínica. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 166-185. Obtenido de <http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/910/1247>

Ibeas, J., Roca, R., Vallespín, J., Moreno, T., Moñux, G., Martí, A., . . . Gruss, E. (2017). Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*, pp. 1 - 192. Obtenido de <https://revistanefrologia.com/es-pdf-S0211699517302175>

Ilen Corrales Zamora. (Julio - Diciembre de 2014). Reconocimiento de la Desnutrición Asociada a la Enfermedad Renal Crónica. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 24(2), pp 1

- 11. Obtenido de

http://www.revicubalimentanut.sld.cu/Vol_24_2_Suplemento_1/ERC_Evaluacion_Nutricional_Vol_24_2_Supl_1.pdf

Juan Carlos Flores. (2010). Enfermedad Renal Crónica Epidemiología y Factores de Riesgo. *Revista Médica Clínica Condes*, 21(4), pp. 502 - 507. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864010705654>

Kovesdy CP, G. S.-Z. (Junio de 2009). Outcome predictability of biomarkers of protein-energy wasting and inflammation in moderate and advanced chronic kidney disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, p. 407–414. Obtenido de <https://scihub.do/https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19535427/>

Leonardo, C., Figaredo, Y., Milene, M., & Iamara, T. D. (Septiembre - Octubre de 2017). Alteraciones Nutricionales en una muestra de pacientes que Reciben Hemodiálisis. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 42(5), pp. 1 - 11. Obtenido de http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1151/pdf_430

López, V., Hernández, D., & González, M. (2021). Resultado Globales del Trasplante Renal. *Nefrología al Día - Sociedad Española de Nefrología*, pp 1 - 21. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-resultados-globales-del-trasplante-renal-58>

Lorenzo, V., & Luis, D. (2019). Alteraciones Nutricionales en la Enfermedad Renal Crónica (ERC). *Nefrología al Día*, pp. 1 - 24. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-nutricionales-enfermedad-renal-cronica-274>

- Lorenzo, V., & Luis, D. (Febrero de 2022). Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al Día*, pp. 1 - 19. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-nutricion-enfermedad-renal-cronica-220>
- Lou, L., Gimeno, J., Paúl, J., A, S., Gutiérrez, A., Gómez, R., . . . Boned, B. (2002). Valoración de la Ingesta en Hemodiálisis Mediante un Cuestionario de Consumo Alimentario y Apetito. *22(5)*, 438 - 446. Obtenido de <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X021169950201527X>
- Manuel Gorostidi, R. S. (2014). *Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica*. Oviedo. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n3/especial2.pdf>
- Manzini, J. (2000). Análisis Declaración de Helsinki: Principios Éticos para la Investigación Médica sobre Sujetos Humanos. *Análisis de la quinta Reforma, Aprobada por la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial*, (págs. p. 331 - 334). Mar del Plata - Argentina. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/abioeth/v6n2/art10.pdf>
- María de los Ángeles Espinosa Cueva. (2016). Enfermedad Renal. *Gaceta Médica de México*, *152(1)*, pp. 90 - 96. Obtenido de https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_090-096.pdf
- Mariela Ferrari. (2013). Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 horas. *Diaeta*, *31(143)*, pp. 20 -25. Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v31n143/v31n143a04.pdf>
- Martínez, A., Gorriz, J., Bover, J., Segura, J., Cebollada, J., & Encalada, J. (2014). Documento de Consenso para la Detección y Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. *Revista*

- Nefrología*, 34(2), pp. 243 - 262. Obtenido de <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699514053919>
- Martínez, M., Aguado, Á., López, A., Martínez, M., Golzalvo, C., Pérez, A., . . . Azaña, A. (2021). Nuevo Enfoque en el tratamiento Nutricional de la Enfermedad Renal Crónica Avanzada. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*, pp. 1 - 12. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0211699521001521?token=2243F78BD01F4C8868E27DD69ED919E6E185F0E08D7967C92491D384D7632D5E142885253B9A7A5BF5CA14EE1ECFDDD8&originRegion=us-east-1&originCreation=20211130233817>
- Ministerio de Salud Pública . (2022). *Situación Actual de Terapia de Reemplazo Renal en el Ecuador INFORME TÉCNICO: DNCE-0070-2022*. Obtenido de <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 - Republica Dominicana. (2019). *Protocolo de Manejo Nutricional del Paciente con Insuficiencia Renal Crónica*. Ministerio de Salud Pública - Republica Dominicana, Santo Domingo - República Dominicana. Obtenido de <https://repositorio.msp.gob.do/bitstream/handle/123456789/1520/ProtocoloNutricionalERC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Monteagudo, D., Alonso, C., Torres, R., Sanz, D., & Dalas, M. (Enero a Junio de 2018). Sobre los Indicadores Bioquímicos del Estado Nutricional el Nefrópata Crónico Sujeto a Hemodiálisis Iterada. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 28(1), 177 - 180. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2018/can181m.pdf>

- Moreno C., H. M. (Abril - Junio de 2013). Valoración del estado nutricional en pacientes en hemodialisis. *Enfermería Nefrológica*, p.130-132. Obtenido de https://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v16n2/10_bibliografia.pdf
- Munive, Y., & Delgado, D. (2021). Prevalencia de desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en un hospital nacional de Lima, Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*, 82(1), pp. 21 - 26. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v82n1/1025-5583-afm-82-01-00021.pdf>
- Nieves, E., Ríos, J., Oblea, M., & García, A. (2017). Detección de Pacientes Susceptibles de Enfermedad Renal Crónica. *Revista de Enfermería México Seguro Social*, 25(4), pp. 265 - 270. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2017/eim174d.pdf>
- Onel, M., García, M., Andrade, L., & Pérez, J. (2012). Evaluación del Estado Nutricional en Pacientes con Insuficiencia renal Crónica en Tratamiento de Hemodiálisis. *Nefrología, Diálisis y Trasplante*, 32, 86-95. Obtenido de <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/login>
- Ordoñez V., B. E. (2007). Estado Nutricional de los pacientes con IRC atendidos en el programa de Hemodiálisis del Hospital Clínico - Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". *Nutrición Hospitalaria*, 22, p. 677 - 694. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v22n6/original6.pdf>
- Osuna, I., Leal, G., & Garza, C. (2017). Manejo Nutricional de la Hiperfosfatemia en la Enfermedad Renal Crónica. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 37(4), pp. 140 - 148. Obtenido de <https://revista.nutricion.org/PDF/OSUNA.pdf>

- Palomares, M., Oliveras, M., Osuna, A., Asencio, C., Quesada, J., López, H., & López, M. (2008). Evolución de Parámetros Bioquímicos Nutricionales en Pacientes de Hemodiálisis Durante un Año de Seguimiento. *Nutrición Hospitalaria*, 23(2), 119-125. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v23n2/original8.pdf>
- Pereira C., Q. L. (Abril - Junio de 2015). Valoración del estado nutricional y consumo alimentario de los pacientes en terapia renal sustitutiva mediante hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, p. 103-111. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v18n2/original4.pdf>
- Pérez, C., Hernández, A., Bengoa, I., & Luna, E. d. (2018). Manual de Diálisis y Trasplantes de Órganos. *Instituto Nacional de Coordinación de Trasplante (INCORT)* (págs. pp 1 - 72). Santo Domingo - República Dominicana: Editora Corripio S.A.S. Obtenido de <https://incortrd.com/wp-content/uploads/2021/01/MANUAL-DE-DIALISIS-050319-FINAL.pdf>
- Pertuz, A., García, C., Muñoz, C., Rico, J., Daza, R., Pájaro, N., . . . Pérez, C. (2021). Anemia en Enfermedad Renal Crónica. *Archivos de Medicina*, 17(2), pp. 1 -10. Obtenido de <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/anemia-en-enfermedad-renal-cronica.pdf>
- Pons, M., Rebollo, A., & Amador, R. (Octubre - Diciembre de 2017). Utilidad del Índice de Masa Corpotal en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica. *Enfermería y Nefrología*, 20(4), 316 - 322. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v20n4/2255-3517-enefro-20-04-316.pdf>
- R M Hakim, N. L. (1993). Malnutrición en pacientes en hemodiálisis. *American Journal of Kidney Diseases*, p. 125-137. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8430672/>

- Ramírez, L., Martínez, Y., González, Y., & Santos, Y. (2016). Caracterización Clínico Epidemiológica de los Pacientes con Enfermedad Renal Crónica. *Acta Médica del Centro*, 10(3), pp. 10 - 18. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2016/mec163b.pdf>
- Roxana, C., & Carlos, M. M. (2008). El Score de Desnutrición e Inflamación como Predictor de Mortalidad en Pacientes en Hemodiálisis. *Sociedad Española de Dialisis y Trasplante*, 29(2), pp. 55 - 61. Obtenido de https://www.sedyt.org/revistas/2008_29_2/score.pdf
- Ruiz, P., Gioia, C. D., Lacalle, C., Rodríguez, I., Laso, N., Hinojosa, J., . . . Vigil, G. C. (2012). Composición Corporal en pacientes en Hemodiálisis: relación con la Modalidad de Hemodiálisis, Parámetros Inflamatorios y Nutricionales. *Nefrología - Madrid*, 32(4), pp. 467 - 476. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v32n4/original4.pdf>
- Sánchez Mariana, M. C. (2018). Valoración e intervenciones nutricionales en pacientes en hemodiálisis. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante*, ISSN 2346-8548. Obtenido de <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/371/552>
- Sánchez, L., Miranda, B., Villoria, S., Pereira, M., López, A., & González, E. (Enero - Marzo de 2022). Clasificación Funcional del Paciente Anciano en hemodialisis y su influencia en la Individualización del Tratamiento. *Enfermería en Nefrología*, 5(1), 29 -38. doi:<https://doi.org/10.37551/S2254-28842022003>
- Sánchez, R., Zamora, R., & Rodríguez, L. (2018). Cuidados Paliativos en la Enfermedad Renal Crónica. *Nefroplus*, 10(1), pp. 8 - 15. Obtenido de <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X1888970018627957>

- Souchay, L., Sotolongo, D., Álvarez, Y., & Castillo, M. d. (29 de Abril de 2019). Complicaciones Cardiovasculares y sus factores de riesgo en Pacientes Adultos Portadores de Enfermedad Renal Crónica. *Panorama Cuba y Salud*, 14(2), pp 3- 10. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubaysalud/pcs-2019/pcs192a.pdf>
- Tafur, B., Gálvez, C., Vera, C., Chinchay, S., Vázquez, P., Aranda, R., . . . Chang, D. (Marzo de 2013). Consumo Calórico Proteico de Pacientes en Hemodiálisis en el Hospital Almanzor Aguinaga Asejo durante el 2012. *Revista Cuerpo Médico*, 6(1), 30 - 33. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/>
- Teruel, J., Fernández, M., & Rodríguez, N. (2009). Aporte de Calcio en la Insuficiencia Renal Crónica. *Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*, 29(1), pp. 10-12. Obtenido de <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699509005170>
- Víctor Lorenzo Sellarés. (2021). *Enfermedad Renal Crónica*. Hospital Universitario de Canarias, Las Canarias, Tenerife. Obtenido de <file:///C:/Users/berni/Downloads/nefrologia-dia-136.pdf>
- Víctor Lorenzo Sellares, D. L. (2020). Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al Día - Sociedad Española de Nefrología*. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-nutricion-enfermedad-renal-cronica-220>

ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Formulario de Consentimiento Informado

TÍTULO DEL ESTUDIO: Estado Nutricional de Pacientes en Hemodiálisis y Factores Asociados a Malnutrición del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas N°1. 2022
INVESTIGADOR: Lcda. Bernarda Clavijo – Licenciada en Nutrición Humana

Este formulario de consentimiento informado se dirige a pacientes atendidos en el programa crónico de tratamiento renal sustitutivo atendidos en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas Nro.1. El propósito de este documento es proporcionar una clara explicación de la naturaleza de la investigación a la que le invitamos a participar y explicar el rol que usted va a desempeñar como participante. Es importante mencionar que el estudio se llevará a cabo respetando los principios enunciados en la declaración de Helsinki y a las normas de buena práctica clínica.

La presente investigación será realizada por la Lcda. Bernarda Clavijo Barriga, maestrante de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra - Ecuador. Se plantea esta investigación considerando la elevada prevalencia entre 20% a 80% de desnutrición proteico – energética en pacientes en hemodiálisis y las consecuencias que acarrea como la respuesta subóptima del tratamiento dialítico, aumento de la frecuencia de ingresos hospitalarios y al aumento de la morbilidad y de la mortalidad. El objetivo es evaluar el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis y los factores asociados a malnutrición en este grupo de estudio.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria y que puede decidir no participar en el sin que esto afecte su relación médico - paciente. Si usted accede a participar a este estudio, se le aplicara una entrevista, en la cual se ejecutarán herramientas como, Screening de Inflamación y Malnutrición (MIS), llenado de una ficha nutricional que incluye la recopilación de datos sociodemográficos, por otra parte se obtendrán medidas e indicadores antropométricos como toma de peso, talla, circunferencia abdominal sumado a la aplicación de una prueba de análisis de composición corporal – Bioimpedancia mediante el uso del equipo Seca mBCA 525. Finalmente

se realizará una recopilación de valores bioquímicos obtenidos de su historia clínica en el sistema de gestión hospitalario de la Institución, así como la aplicación de una encuesta de alimentación denominada recordatorio de 24 horas. Esto tomará aproximadamente 45 minutos de su tiempo.

Cabe recalcar que el tratamiento, comunicación y cesión de sus datos de carácter personal obtenidos en la presente investigación será confidencial y codificado no será compartida en ninguna circunstancia y no se usará para otro propósito fuera del estudio. Sus datos personales recogidos serán irreversiblemente disociados, de tal manera que será imposible identificarle. El acceso a su información personal quedará restringido al investigador, autoridades sanitarias y personal autorizado, cuando lo precisen para comprobar datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismo de acuerdo con la legislación vigente. Es importante mencionar que la presente investigación no generara ningún tipo de riesgo en relación con las pruebas que se realizan como consecuencia del estudio.

Si presenta cualquier duda puede formularla este momento o incluso al haberse iniciado el estudio. Es importante mencionar que puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto lo perjudique ni afecte sus derechos.

Anticipo mis agradecimientos por su valiosa participación.

Yo _____ acepto voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sin que afecte de ninguna manera en mi cuidado médico. Si decido retirar mi consentimiento para participar en la presente investigación, podre exigir la destrucción de todas las muestras identificables previamente retenidas para evitar la realización de nuevos análisis, si bien la responsable del estudio podrá seguir utilizando la información recogida hasta ese momento, a no ser que yo lo oponga expresamente. He leído la información proporcionada y he tenido la oportunidad de preguntar sobre ella a lo cual se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Entiendo que una copia de este formulario de consentimiento me será entregada y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando haya concluido. Para lo cual puedo contactar al maestrante Lcda. Bernarda Clavijo al teléfono 0992869831 y al correo electrónico berniclavijo@hotmail.com.

1. Nombre del Participante _____

Lugar y Fecha _____

Firma _____

2. Nombre del Investigador _____

Lugar y Fecha _____

Firma _____

Anexo 2 Escala de Desnutrición – Inflamación (MIS)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

ex

Nombres Completos			
Fecha			
A. HISTORIA CLÍNICA			
1. Cambio de peso seco final HD (cambio total últimos 3 - 6 meses)			
0	1	2	3
Sin cambio o <0,5 kg	Pérdida >0,5 kg y <1 kg	Pérdida >1 kg y < 5%	Pérdida > 5%
2. Ingesta alimentaria			
0	1	2	3
Buen apetito, sin cambio patrón de dieta	Sólida subóptima	Líquida completa o moderadamente descendida	Líquida hipocalórica o ayuno
3. Síntomas gastrointestinales			
0	1	2	3
Sin síntomas con buen apetito	Síntomas leves, náuseas ocasionales, pobre apetito	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	Diarrea o vómitos frecuentes o anorexia severa
4. Capacidad funcional (nutricionalmente relacionada)			
0	1	2	3
Normal, mejoría, mínima sensación	Dificultad ocasional para deambulación basal o cansancio frecuente	Dificultad con actividad normal independiente	Cama – sillón, sin actividad física
5. Comorbilidad incluidos los años en diálisis			
0	1	2	3
HD < 1 año, sano	HD 1- 4 años o comorbilidad leve (sin CCM)	HD > 4 años o comorbilidad moderada (incluido 1 CCM)	Cualquier comorbilidad severa (2 o más CCM)
B. EXÁMEN FÍSICO (DE ACUERDO CON CRITERIOS DE VGS)			

6. Disminución de depósitos o pérdida de grasa subcutánea (bajo ojos, bajo tríceps, bíceps, tórax)			
0	1	2	3
Sin cambio	Leve	Moderada	Severa
7. Signos de pérdida de músculo (sien, clavícula, escapula, costillas, cuádriceps, rodillas, interóseos)			
0	1	2	3
Sin cambio	Leve	Moderada	Severa
C. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)			
8. IMC			
0	1	2	3
IMC > 20	IMC 18 – 19,9	IMC 16 – 17,99	IMC < 16
D. PARÁMETROS DE LABORATORIO			
9. Albúmina Sérica			
0	1	2	3
Albúmina > 4 g/dl	Albúmina 3,5 – 3,9 g/dl	Albúmina 3,0 – 3,4 g/dl	Albúmina <3,0 g/dl
10. Capacidad total de transportar hierro (CTTH)^b			
0	1	2	3
CTTH ≥ 250 mg/dl	CTTH 200 – 249 mg/dl	CTTH 150 – 199 mg/dl	CTTH < 150 mg/dl
ESCALA TOTAL = suma de las 10 variables (0 – 30)			
CCM (condiciones comórbidas mayores) incluye insuficiencia cardíaca congestiva III – IV, enfermedad coronaria severa, sida, enfermedad pulmonar obstructiva crónica moderada – severa, secuelas neurológicas importantes, neoplasias con metástasis o quimioterapia reciente.			
^b Valores equivalentes de transferrina son > 200 (0), 170 – 199 (1), 140 -169 (2), <140 (3) mg/dl			

Adaptado de: “Nutrición en pacientes en diálisis. Consenso SEDYT – 2006)

Anexo 3 Cuestionario Recordatorio de Consumo de Alimentos de 24 horas



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

RECORDATORIO DE 24 HORAS

FECHA:					
NOMBRES COMPLETOS:					
DESAYUNO					
HORA	LUGAR	PREPARACIÓN	INGREDIENTES	MEDIDAS CASERAS/CANTIDADES	CONVERSION A GRAMOS
ALMUERZO					
HORA	LUGAR	PREPARACIÓN	INGREDIENTES	MEDIDAS CASERAS/CANTIDADES	CONVERSION A GRAMOS

MERIENDA					
HORA	LUGAR	PREPARACIÓN	INGREDIENTES	MEDIDAS CASERAS/CANTIDADES	CONVERSION A GRAMOS
COLACIÓN DE MEDIA MAÑANA					
HORA	LUGAR	PREPARACIÓN	INGREDIENTES	MEDIDAS CASERAS/CANTIDADES	CONVERSION A GRAMOS
COLACIÓN DE MEDIA TARDE					
HORA	LUGAR	PREPARACIÓN	INGREDIENTES	MEDIDAS CASERAS/CANTIDADES	CONVERSION A GRAMOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

FICHA NUTRICIONAL

FECHA

HISTORIA CLINICA

DATOS GENERALES

APELLIDOS:				NOMBRES:					
FECHA DE NACIMIENTO:		NIVEL DE INSTRUCCIÓN:		EDAD AÑOS:		MESES:			
HACE CUANTO TIEMPO INGRESO A HD			NACIONALIDAD		ETNIA				
CUÁNTAS VECES A LA SEMANA ASISTE A LA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS PARA RECIBIR TRATAMIENTO				PROGRESIVO ___		BISEMANAL ___		TRISEMANAL ___	
OCUPACIÓN	JUBILADO/A	MILITAR ACTIVO	MILITAR PASIVO	EMP. PÚBLICO	EMP. PRIVADO	OTROS:			
SEXO	M ___	F ___	ESTADO CIVIL	S ___	C ___	D ___	V ___	UL ___	CON QUIEN VIVE

DATOS ANTROPOMETRICOS

PESO ACTUAL (KG):	PESO HABITUAL (KG):	PESO IDEAL:	PESO SECO:
TALLA (CM):	IMC:	PESO AJUSTADO:	PERÍMETRO ABDOMINAL:

ANÁLISIS COMPOSICIÓN CORPORAL – BIOIMPEDANCIA SECA MBCA 525

MASA GRASA (KG):	AGUA CORPORAL TOTAL (TBW %):
MASA GRASA (%):	AGUA EXTRACELULAR (ECW %):
MASA MÚSCULO ESQUELÉTICO (KG):	GRASA VISCERAL:
MASA MAGRA (%):	ÁNGULO DE FASE:

DATOS BIOQUÍMICOS

BIOMETRIA HEMATICA

PARÁMETRO	VALOR	PARÁMETRO	VALOR	PARÁMETRO	VALOR
GLUCOSA		COLESTEROL TOTAL		% LINFOCITOS	
BUN/UREA		TRIGLICÉRIDOS		TRANSFERRINA	
CREATININA		HDL		PROTEÍNAS TOTALES	
ÁCIDO ÚRICO		LDL		ALBÚMINA	
CALCIO TOTAL		VLDL		FOSFORO	
SODIO		POTASIO		AST	
ALT					

DATOS CLINICOS

DIAGNÓSTICO MÉDICO	
APP	
APF	
AQX	

SÍNTOMAS GASTROINTESTINALES	ESTREÑIMIENTO ()	NAUSEAS ()	FLATULENCIAS ()	PIROSIS ()
	VÓMITO ()	DIARREA ()	DOLOR:	OTROS:
ANTECEDENTES NO PATOLÓGICOS				
HÁBITOS	TABACO: SI () NO ()		ALCOHOL: SI () NO () FRECUENCIA:	
			DROGAS: SI () NO () FRECUENCIA:	
ACTIVIDAD FÍSICA	SI ()	NO ()	FRECUENCIA	TIPO DE ENTRENAMIENTO:
CONSUMO DE LAXANTES: SI () NO ()		CONSUMO DE MEDICACIÓN ACTUAL SI () NO () CUAL:		DOSIS:
DATOS CLINICOS				
CABELLO: DÉBIL __ SECO __ OPACO __ QUEBRADIZO __ DESPIGMENTACIÓN __ CAÍDA FÁCIL __ NORMAL __				
CARA: DE LUNA __ PALIDEZ __ HIPERPIGMENTACIÓN __ NORMAL __			PIEL: PETEQUIAS __ DESPIGMENTACIÓN __ NORMAL __ RESEQUEDAD __	
PARPADOS: NORMAL __ EDEMA SI () NO ()				
CONJUNTIVA: ENROJECIMIENTO __ PÁLIDA __ SEMIPÁLIDA __ XEROSIS CONJUNTIVAL __ NORMAL __				
LABIOS: ENROJECIMIENTO __ HINCHAZÓN __ SECOS __ QUEILOSIS ANGULAR __ NORMAL __				
ENCÍAS: ESPONJOSAS __ AGRIETADAS __ ENROJECIDAS __ HEMORRÁGICAS __ NORMAL __				
DIENTES: INCOMPLETA __ CARIES __ DESGATADA __ NORMAL __ PLACA __				
LENGUA Y MUCOSAS: EDEMA __ GLOSITIS __ XEROSTOMÍA __ SALORREA __ A/ HIPOSIALIA __ NORMAL __				
UÑAS: QUEBRADIZAS __ LEUCONIQUIA __ ACANALADAS __ COILONIQUIA __ NORMAL __				
MASA MUSCULAR: PÉRDIDA LEVE __ SEVERA __ MODERADA __ HIPOTONÍA __ SARCOPENIA __ NORMAL __			GRASA: PERDIDA LEVE __ SEVERA __ MODERADA __ NORMAL __	
CAQUEXIA: SI () NO ()				
DATOS DIETETICOS				
APETITO	BUENO ()	MALO ()	REGULAR ()	
NÚMERO DE COMIDAS:	HORARIO DE COMIDAS		FIJOS ()	IRREGULARES ()
MASTICACIÓN	RÁPIDA ()	NORMAL ()	LENTA ()	
VASOS DE AGUA AL DÍA:				
SUPLEMENTOS	SI ()	NO ()	CUÁL:	DOSIS: POR QUÉ:
AVERSIONES ALIMENTARIAS:				
PREFERENCIAS ALIMENTARIAS:				
RESTRICCIONES CULTURALES/ RELIGIOSAS				
ALERGIAS O INTOLERANCIAS:				
¿SIGUE O HA SEGUIDO ALGUNA VEZ ALGUNA DIETA ESPECIAL?	SI ()	NO ()	CUÁL:	POR QUÉ:
¿TIENE CONOCIMIENTO ACERCA DEL MANEJO DE ALIMENTACIÓN EN DIÁLISIS?	SI ()	NO ()	CUÁL:	
FRECUENTEMENTE CONSUME SUS ALIMENTOS EN:	HOGAR ()	RESTAURANTE ()	OTROS ()	¿QUIÉN PREPARA SUS ALIMENTOS?

Anexos 4 Respaldos Fotográficos – Análisis de Composición Corporal