

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADO

INFORME DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**MAGÍSTER EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN
COMUNITARIA**

TEMA:

**Composición corporal, fuerza muscular y nivel de actividad física en
pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en una unidad
de hemodiálisis en Guayaquil-Ecuador**

AUTOR:

Paul David Flores Pozo

TUTOR:

Dr. Christian Mora Coello

Milagro, 2024

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Paul David Flores Pozo**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Nutrición y Dietética con mención en nutrición comunitaria**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud y Bienestar** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **22 de noviembre del 2024**



Firmado electrónicamente por:
**PAUL DAVID FLORES
POZO**

Paul David Flores Pozo

C.I.: 0920340619

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Christian Mora Coello, Msc.**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Paul David Flores Pozo**, cuyo tema es **Composición corporal, fuerza muscular y nivel de actividad física en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en una unidad de hemodiálisis en Guayaquil-Ecuador**, que aporta a la Línea de Investigación **Salud y Bienestar**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Nutrición y Dietética con mención en Nutrición Comunitaria**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 22 de noviembre del 2024



Firmado electrónicamente por:
**CHRISTIAN
LEONARDO MORA
COELLO**

Christian Mora Coello, Msc.

C.I.: 0926381047

Certificación de Defensa



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO FACULTAD DE POSGRADO CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGISTER EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN COMUNITARIA**, presentado por **NUT. FLORES POZO PAUL DAVID**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "COMPOSICIÓN CORPORAL, FUERZA MUSCULAR Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN UNA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS DE GUAYAQUIL-ECUADOR", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	58.00
DEFENSA ORAL	39.00
PROMEDIO	97.00
EQUIVALENTE	Excelente



Mgs. VELEZ PILLCO EDUARDO EDISON
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Msc. ARMIJO VALVERDE KEVIN GABRIEL
VOCAL



Mgs. RUIZ POLIT PAMELA ALEJANDRA
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

Dedicatoria

El presente proyecto está dedicado a quienes conforman la Unidad de Hemodiálisis ambulatoria del HTMC de la Ciudad de Guayaquil, quienes nos abrieron las puertas para realizar esta investigación que será una base para futuros estudios e intervenciones en beneficio de las personas con enfermedad renal crónica en etapa terminal.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a mis padres por darme el privilegio de contar con una familia amorosa y su apoyo durante toda mi formación como profesional.

A mi amada Romina, gracias por ser mi refugio, mi primera crítica y mi ancla a tierra.

A nuestros hijos, Yaku y Dante, quienes son mi motor e inspiración para ser no solo un mejor profesional, sino una mejor persona. A todas las personas que estuvieron ahí para apoyarme durante todo el proceso de este proyecto Jestin y Guillo, por iluminarme con su experiencia y sabiduría, a mis internos estudiantes y futuros brillantes colegas Adrián, Allison, Michelle, Génesis, Mell, Emily y Francesca, gracias a ustedes pude culminar con la premura del tiempo para recabar los datos y sostener la atención a nuestros pacientes a quienes siempre estaré agradecido por su afecto y confianza.

Resumen

Los pacientes con enfermedad renal crónica en terapia de reemplazo renal como la hemodiálisis, necesaria para mantener en parte las funciones del riñón, en la mayoría de los casos por falta de una buena adherencia a los ajustes del estilo de vida termina generando fragilidad y una baja calidad de vida a medida que aumenta el tiempo en la misma.

El objetivo de este estudio es analizar la composición corporal, la fuerza muscular y el nivel de actividad física en pacientes ambulatorios en una unidad de hemodiálisis en Guayaquil-Ecuador. Este estudio de tipo transversal empleó un método de muestreo no probabilístico por conveniencia, se evaluó a 50 pacientes de edades comprendidas entre los 18 y 70 años. A los pacientes se les aplicó una encuesta de calidad de vida, un cuestionario de nivel de actividad física, dinamometría y un estudio de composición corporal mediante Bioimpedancia y antropometría.

La mayoría de los pacientes presentaron bajos valores de masa musculoesquelética, el 56% eran inactivos, y mantenían la gran mayoría una fuerza de agarre cercana al mínimo dentro del rango de normalidad. Sin embargo, los resultados muestran que los pacientes activos no contaban con una buena composición corporal, lo que indica que hay otros factores que deben estar influyendo en la pérdida de la calidad de vida percibida de estos pacientes, lo que indica que son necesarios más estudios que consideren estos temas para mejorar la manera en la que acompañamos los tratamientos para los pacientes en hemodiálisis.

Palabras clave: hemodiálisis, dinamometría, calidad de vida, actividad física,

Abstract

Patients with chronic kidney disease on renal replacement therapy such as hemodialysis, which is necessary to partially maintain kidney function, in most cases, due to a lack of good adherence to lifestyle adjustments, end up generating fragility and a low quality of life as the time on the therapy increases.

The aim of this study is to analyze body composition, muscle strength and physical activity level in outpatients in a hemodialysis unit in Guayaquil-Ecuador. This cross-sectional study used a non-probabilistic convenience sampling method, evaluating 50 patients between the ages of 18 and 70 years. Patients were given a quality of life survey, a physical activity level questionnaire, dynamometry and a body composition study using Bioimpedance and anthropometry.

Most patients had low musculoskeletal mass values, 56% were inactive, and the vast majority maintained a grip strength close to the minimum within the normal range. However, the results show that active patients did not have a good body composition, which indicates that there are other factors that must be influencing the loss of perceived quality of life of these patients, which indicates that more studies are needed that consider these issues to improve the way in which we support the treatments for patients on hemodialysis.

Keywords: hemodialysis, dynamometry, quality of life, physical activity

Lista de Figuras

Figura 1. Pronóstico de la ERC según las categorías de TFG y albuminuria.....-13-

Figura 2. Modalidad de TRR en Ecuador 2022-14-

Gráfico 1. Correlación de Pearson entre las variables calidad de vida (C Físico), tiempo en HD (meses) para el nivel de Actividad Física.....-48-

Lista de Tablas

Tabla 1. Distribución según sexo.....	-40-
Tabla 2. Distribución según actividad física.....	-41-
Tabla 3. Media, mínimo y máximo para antropometría y dinamometría.....	-41-
Tabla 4. Media, mínimo, máximo y DS por fuerza de agarre.....	-42-
Tabla 5. Distribución de tiempo en Hemodiálisis (meses) según sexo.....	-43-
Tabla 6. Masa musculoesquelética según el tiempo en hemodiálisis media, mínimo, máximo y desviación estándar.....	-43-
Tabla 7. media, mínimo y máximo para composición corporal y fuerza de agarre.....	-44-
Tabla 8. Distribución según el nivel de actividad física por sexo.....	-45-
Tabla 9. Composición corporal y fuerza según nivel de actividad física.....	-46-
Tabla 10. Resultados de cuestionario de calidad de vida KDQOL-36.....	-47-

Índice / Sumario

Introducción	- 1
Capítulo I: El Problema de la Investigación	- 4 -
1.1 Planteamiento del problema	- 4 -
1.2 Delimitación del problema	- 5 -
1.3 Formulación del problema	- 5 -
1.4 Preguntas de investigación	- 6 -
1.5 Determinación del tema	- 6 -
1.6 Objetivo general	- 6 -
1.7 Objetivos específicos	- 6 -
1.8 Justificación	- 7 -
1.9 Declaración de las variables	- 10 -
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial	- 12 -
2.1 Antecedentes	- 12 -
2.1.1 Antecedentes históricos	- 12 -
2.1.1.1 Panorama Mundial	- 14 -
2.1.1.2 ERC en Ecuador	- 13 -
2.2 Contenido teórico que fundamenta la investigación	- 15 -
2.2.1 Terapia de hemodiálisis	- 15 -
2.2.2 Composición corporal en pacientes en HD	- 17 -
2.2.3 Fuerza muscular en pacientes en HD	- 21 -
2.2.4 Actividad física en pacientes en HD	- 25 -
2.2.5 Relación entre composición corporal, fuerza y actividad física	- 26 -
2.2.6 Evaluación de la composición corporal	- 28 -
2.2.7 Intervenciones con programas de ejercicios en pacientes en HD	- 29 -

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico	- 33 -
3.1 Tipo y Diseño de Investigación	- 33 -
3.2 La Población y la Muestra	- 33 -
3.2.1 Características de la población.....	- 33 -
3.2.2 Delimitación de la población	- 34 -
3.2.3 Tipo de muestra.....	- 34 -
3.2.4 Proceso de selección de la muestra	- 34 -
3.3. Los Métodos y las Técnicas	- 35 -
3.3.1 Métodos teóricos	- 35 -
3.3.2 Métodos empíricos	- 35 -
3.3.3 Técnicas e instrumentos.....	- 35 -
3.3.4 Consideraciones éticas.....	- 37 -
3.4 Procesamiento Estadístico de la Información.....	- 38 -
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados	- 40 -
4.1 Análisis de la situación actual	- 40 -
4.1.1 Análisis univariado.....	- 40 -
4.1.2 Análisis bivariado.....	- 41 -
4.2 Análisis Comparativo	- 46 -
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones	- 49 -
5.1 Conclusiones	- 49 -
5.2 Recomendaciones	- 51 -
Bibliografía.....	- 53
-	
Anexos	- 60 -

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta a una proporción significativa de la población mundial, que afecta ampliamente la salud y calidad de vida de los pacientes que la padecen. A medida que la ERC avanza, los pacientes suelen requerir terapia de reemplazo renal como la hemodiálisis para parcialmente sustituir la función renal perdida.

Sin embargo, la hemodiálisis, aunque vital para quienes la requieren, no está libre de complicaciones, entre ellas podemos ver con frecuencia a la sarcopenia, que es un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de la masa y fuerza muscular. Este fenómeno, junto con la alteración en la composición corporal y la reducción del nivel de actividad física, contribuyen significativamente al aumento de la morbilidad y mortalidad de estos pacientes.

La composición corporal de los pacientes con ERC en hemodiálisis se ve alterada debido a entre otros factores el estado inflamatorio crónico, el desequilibrio proteico-energético y las alteraciones metabólicas propias de la enfermedad y al tratamiento cuando este es muy restrictivo.

Estos cambios entre otros se presentan como una disminución en la masa musculoesquelética, el aumento del tejido adiposo, y la acumulación de fluidos extracelulares por sobrecarga de líquidos, lo que en caso de no ser considerado complica la correcta evaluación y monitorización del estado nutricional y funcional de esta población.

Consideramos a la dinamometría manual como un indicador de la fuerza general y como un marcador de riesgo de sarcopenia, ya que ha demostrado ser un predictor de morbilidad y mortalidad en diversas poblaciones, incluyendo a los pacientes en hemodiálisis.

La disminución de la fuerza de agarre no solo refleja una pérdida de masa muscular, sino también una reducción en la capacidad funcional, lo que a su vez afecta marcadamente la calidad de vida y la independencia de los pacientes.

Otro factor crucial como es la actividad física, tiende a estar significativamente disminuido en esta población. La inactividad física, junto con la pérdida de masa muscular, forma un círculo vicioso que acelera la debilitación física y contribuye al deterioro del estado de salud general.

Aunque es aceptada la importancia de estos factores, todos los estudios que revisamos coinciden que son necesarios más estudios que aborden de manera integral la interrelación entre la calidad de vida, la composición corporal, la fuerza de agarre y el nivel y tipo de actividad física recomendados para los pacientes en hemodiálisis ambulatoria.

Esta es una investigación de campo, de tipo observacional, transversal descriptivo y correlacional, con enfoque cuantitativo.

Este proyecto se desarrollará en cinco capítulos, en el primero haremos una inmersión sobre el problema de investigación y la importancia del tema, en el segundo capítulo descansará el marco teórico de esta investigación, en el tercer capítulo describiremos la metodología del estudio, en el capítulo cuatro los

resultados de la recopilación de datos a la población objetivo y en el capítulo cinco las conclusiones y recomendaciones.

Esta investigación es original ya que no existen otros estudios ecuatorianos que evalúen la composición corporal, fuerza muscular y nivel de actividad física y su relación con la calidad de vida de los pacientes que asisten a terapia de hemodiálisis ambulatoria en Guayaquil.

CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación

1.1. Planteamiento del problema

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta a una proporción significativa de la población mundial, que afecta ampliamente la salud y calidad de vida de los pacientes que la padecen. A medida que la ERC avanza, los pacientes suelen requerir terapia de reemplazo renal como la hemodiálisis para parcialmente sustituir la función renal perdida. Sin embargo, la hemodiálisis, aunque vital, no está exenta de complicaciones, entre ellas destaca la sarcopenia, que es un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de la masa y fuerza muscular. Este fenómeno, junto con la alteración en la composición corporal y la reducción del nivel de actividad física, contribuye significativamente al aumento de la morbilidad y mortalidad de estos pacientes.

La composición corporal de los pacientes con ERC en hemodiálisis se ve frecuentemente alterada debido a entre otros factores el estado inflamatorio crónico, el desequilibrio proteico-energético y las alteraciones metabólicas inherentes a la enfermedad y al tratamiento. Estos cambios se manifiestan como una disminución en la masa musculoesquelética, el aumento del tejido adiposo, y la acumulación de fluidos extracelulares, lo que complica la correcta evaluación nutricional y el buen manejo clínico de estos pacientes.

Consideramos a la fuerza de agarre como un indicador funcional de la sarcopenia, ya que ha demostrado ser un predictor de morbilidad y mortalidad en diversas poblaciones, incluyendo a los pacientes en hemodiálisis. La disminución de la fuerza de agarre no solo refleja una pérdida de masa muscular, sino

también una reducción en la capacidad funcional, lo que a su vez afecta marcadamente su calidad de vida y la independencia de estos pacientes.

Es de nuestro interés caracterizar cada uno de estos conceptos y ver cómo se relacionan entre ellos y el efecto que tienen en la calidad de vida de los participantes.

1.2. Delimitación del problema

El nivel de actividad física influye en la composición corporal y fuerza muscular preservando la calidad de vida de los pacientes con ERC en hemodiálisis en la unidad de Hemodiálisis ambulatoria del HTMC.

Objeto de estudio: Pacientes de la unidad de Hemodiálisis del HTMC.

Campo de acción: Composición corporal y fuerza muscular de la población en estudio.

Línea de investigación: Salud Pública y bienestar humano integral.

Sublínea de investigación: Alimentación y nutrición.

Área: Nutrición.

Periodo: 2024.

1.3. Formulación del problema

¿Cuál es la influencia del nivel de actividad física, fuerza muscular y composición corporal y la calidad de vida de los pacientes en HD ambulatoria del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo?

1.4. Preguntas de investigación

¿Cuál es el nivel de actividad física de los pacientes en HD ambulatoria del HTMC?

¿Cuál es la fuerza muscular de los pacientes en HD ambulatoria del HTMC?

¿Cuál es la composición corporal de los pacientes en HD ambulatoria del HTMC?

¿Cuál es la calidad de vida autopercebida de los pacientes en HD ambulatoria del HTMC?

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Identificar las características de la población en HD ambulatoria del HTMC y ver la correlación de las variables en estudio.

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar la composición corporal de los pacientes en hemodiálisis utilizando técnicas como la Bioimpedancia eléctrica (BIA) y otras medidas antropométricas.
- Medir la fuerza muscular, específicamente la fuerza de agarre, en los pacientes en hemodiálisis mediante el uso de dinamometría.
- Evaluar el nivel de actividad física de los pacientes utilizando cuestionarios estandarizados y validados, y analizar su asociación con la composición corporal y la fuerza muscular.
- Ver la relación entre su calidad de vida percibida con las variables descritas anteriormente.

1.6. Hipótesis

Los pacientes en Hemodiálisis con un nivel alto de actividad física tienen una mejor composición corporal y mayor fuerza de agarre, además de tener mejores puntuaciones a la hora de medir su calidad de vida auto percibida.

1.7. Justificación

El manejo nutricional de los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en hemodiálisis ambulatoria es un desafío complejo debido a las múltiples alteraciones metabólicas, inflamatorias y físicas que afectan a esta población. Entre estas complicaciones, la sarcopenia, los desequilibrios en la composición corporal y la disminución de la actividad física son factores críticos que no solo deterioran la calidad de vida de los pacientes, sino que también aumentan su riesgo de morbilidad. Sin embargo, en la práctica clínica diaria, la evaluación integral de estos factores no siempre se realiza de manera sistemática y puede ser insuficientemente abordada.

Este estudio busca llenar un vacío en la comprensión de cómo la composición corporal, la fuerza de agarre y el nivel de actividad física se interrelacionan en los pacientes con ERC sometidos a hemodiálisis ambulatoria. Esto es esencial para desarrollar intervenciones nutricionales y terapéuticas más personalizadas y efectivas, orientadas a mitigar los efectos adversos de la sarcopenia y la inactividad física, y mejorar los resultados clínicos a largo plazo.

La evaluación conjunta de estos parámetros no solo proporcionará una visión más completa del estado de salud y funcionalidad de los pacientes, sino que

también permitirá identificar patrones para predecir complicaciones y optimizar su manejo clínico. Este enfoque es particularmente relevante ya que en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil, donde la prevalencia de ERC y el uso de la hemodiálisis son significativos, y las intervenciones basadas en evidencia tienen un impacto directo en la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

Este trabajo es una aplicación factible evaluada de innovación en la práctica clínica. El estudio tiene como objetivo implementar un protocolo integral de evaluación que incluya mediciones de composición corporal (Bioimpedancia y antropometría), pruebas de fuerza de agarre y cuestionarios estandarizados para la actividad física. Estos métodos son factibles en un entorno ambulatorio y se integrarán en el flujo de trabajo habitual del servicio de hemodiálisis, permitiendo una implementación sin interrupciones en la atención diaria de los pacientes.

El estudio se llevará a cabo mediante la selección de un grupo representativo de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión establecidos. A cada participante se le realizará una evaluación inicial en una sesión programada de hemodiálisis, donde se recogerán datos sobre su composición corporal, fuerza de agarre y nivel de actividad física. Estos datos serán analizados estadísticamente para identificar correlaciones y tendencias.

El enfoque del estudio será no solo descriptivo, sino también exploratorio, buscando identificar subgrupos de pacientes con perfiles de riesgo específicos. Los resultados se utilizarán para desarrollar recomendaciones clínicas que

puedan ser implementadas en el hospital y replicadas en otros centros y prestadores de hemodiálisis.

Esta propuesta de estudio no solo tiene el potencial de mejorar el manejo clínico de los pacientes en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, sino que también puede servir como modelo para futuras investigaciones y prácticas en el ámbito de la nutrición renal a nivel nacional y regional.

UNEMI

1.8. Declaración de las variables (Operacionalización)

Variable dependiente: composición corporal, fuerza muscular de agarre, nivel de actividad física

Variable independiente: Calidad de vida

Tabla 1.

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Género	Características biológicas que se pueden medir y que tiene dos modalidades: hombre y mujer	Características biológicas de mujeres y hombres (sexo) como las características sociales y culturales en evolución de mujeres y hombres (género)	Sexo biológico	Hombre Mujer	Categoría cualitativa dicotómica
Calidad de vida	Capacidad de mantener las actividades de la vida diaria, sin afectar su estado de salud general, tanto físico como psicológico.	Carga de la enfermedad renal; Síntomas y problemas; Efectos de la enfermedad renal; Carga de la enfermedad renal; Salud física; Salud mental	Cuestionario KDQOL 36	0-100	Cuantitativa continua
Fuerza muscular	Es la máxima tensión manifestada por el músculo o grupo muscular a una velocidad determinada.	Fuerza de agarre	Dinamometría	Norma Baja	Cualitativa categórica ordinal
Actividad física	Cualquier movimiento corporal que da lugar a un gasto de energía (quemar calorías)	Actividades diarias	Nivel de actividad física Cuestionario IPAQ	Inactivo moderado Alto	Cualitativa categórica ordinal

Estado nutricional: Composición corporal y antropometría (Variable dependiente)	<p>La composición corporal es un concepto que hace referencia a cómo dividimos nuestro peso corporal en diferentes componentes: grasa, músculo, agua,</p> <p>Ciencia que estudia las dimensiones del cuerpo humano, los conocimientos y técnicas para llevar a cabo las mediciones, así como su tratamiento estadístico.</p>	Compartimientos corporales	Bioimpedancia	<p>IMC</p> <p>% de grasa</p> <p>% de músculo</p> <p>% de grasa visceral</p> <p>Ángulo de fase</p>	<p>Cualitativa categórica ordinal</p> <p>Cualitativa categórica ordinal</p> <p>Cualitativa categórica ordinal</p> <p>Cuantitativa continua</p>
	Mediciones corporales	Antropometría	<p>Peso</p> <p>Talla</p> <p>Circunferencia de cintura</p> <p>Circunferencia de cadera</p> <p>Circunferencia de brazo</p> <p>Circunferencia de pantorrilla</p>	<p>Cuantitativas ordinales</p>	

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

2.1. Antecedentes Referenciales

2.1 Antecedentes Históricos

2.1.1. Panorama Mundial

La enfermedad renal crónica (ERC) como consecuencia de la diabetes tipo dos y la hipertensión arterial se encuentra entre las principales causas de mortalidad y carga de la enfermedad en la Región de las Américas hasta 2019 y es una de las causas con mayor tasa de crecimiento en la Región. (Organización Panamericana de la Salud 2021).

En 2019 en toda la Región la enfermedad renal crónica fue responsable de 254028 defunciones totales, de las cuales 131008 fueron en hombres y 123020 en mujeres y la tasa de mortalidad ajustada por edad fue de 15.6 muertes por cada 100000 habitantes. (Organización Panamericana de la Salud 2021).

Las primeras referencias al riñón y su patología se remontan al antiguo Egipto (1500 a.C.), pero fue Hipócrates de Cos (Grecia 460-370 a.C.) el primero en describir los diversos cambios macroscópicos sutiles de la orina, que reflejaban determinadas enfermedades en diferentes órganos, fundamentalmente del riñón, según él ningún otro sistema u órgano del cuerpo humano podía dar más información diagnóstica a través de la inspección como lo hacía el aparato urinario con la orina producida por el riñón enfermo. (Avendano 2012).

La ERC se define como anomalías en la estructura o función renal, presentes durante un mínimo de 3 meses, con implicaciones para la salud. La ERC se clasifica según la causa, la categoría de la tasa de filtración glomerular (TFG) (G1 - G5) y la categoría de albuminuria (A1 - A3). (KDIGO 2024).

Figura 1. Pronóstico de la ERC según las categorías de TFG y albuminuria

KDIGO: Prognosis of CKD by GFR and albuminuria categories				Persistent albuminuria categories		
				Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30–300 mg/g 3–30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m ²) Description and range	G1	Normal or high	≥90	Green	Yellow	Orange
	G2	Mildly decreased	60–89	Green	Yellow	Orange
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59	Yellow	Orange	Red
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44	Orange	Red	Red
	G4	Severely decreased	15–29	Red	Red	Red
	G5	Kidney failure	<15	Red	Red	Red

Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red: very high risk. GFR, glomerular filtration rate.

Fuente: Kidney International (2024) 105 (Suppl 4S), S117–S314

2.1.1.2 ERC en el Ecuador

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 %. (MSP Ecuador, 2018).

Es importante el impacto socioeconómico de la ERC, tomando en cuenta el costo directo de las TSR, así como costos indirectos como la ausencia laboral y la carga económica. Adicionalmente, a esto el impacto a nivel social y familiar, y las

consecuencias que a nivel psicológico puede tener una persona afectada por ERC, especialmente en los estadios más avanzados. (MSP Ecuador, 2018).

La Constitución de la República del Ecuador garantiza el derecho a la atención especializada de las enfermedades catastróficas, dentro de las cuales se encuentra la ERC.

En Ecuador el 5.9% de los pacientes (923 pacientes), se encuentran en la modalidad de diálisis peritoneal (DP); mientras tanto el 94.1% restante se encuentran en la modalidad de hemodiálisis (HD), como referencia las recomendaciones internacionales estiman como porcentajes óptimos de utilización de DP entre un 30 y 40% de la totalidad, en los últimos estudios se calcula que la HD es un 47% más costosa, como promedio, que la DP. (MSP Ecuador SNPSS, 2022).

Figura 2. Modalidad de TRR en Ecuador 2022

```

.
. tab Modalidad_de_TRR

```

RECODE of Modalidad_TRR (MODALIDAD)	Freq.	Percent	Cum.
Diálisis_peritoneal	923	5.56	5.56
Hemodiálisis	15,672	94.44	100.00
Total	16,595	100.00	

Fuente: MSP Viceministerio de Atención Integral en Salud; Subsecretaría Nacional de Provisión de Servicios de Salud; Dirección Nacional de Centros Especializados 2022

2.2 Contenido teórico que fundamenta la investigación

2.2.1 Terapia de diálisis: Enfoque en la Hemodiálisis

La hemodiálisis (HD) es una de las terapias de reemplazo renal en el cual se usa un hemodializador que vendría a ser un riñón artificial para depurar los metabolitos y desechos de la sangre, además del exceso de líquidos, sin embargo, hay que saber que este no reemplaza las funciones endocrinas de los riñones y normalmente se realiza tres veces por semana por un tiempo de 4 horas por sesión.

Se usan diferentes opciones de accesos vasculares de los cuales los más comunes son las fístulas arteriovenosas (FAV) en el antebrazo, que necesita de un tiempo de al menos seis semanas para madurar y poder ser usada como acceso vascular, cuando no es posible esperar este tiempo por la urgencia de diálisis la opción será el uso de un catéter venoso central en un vaso grande como la vena yugular interna.

La HD funciona según los principios de la ósmosis y la difusión, el filtro utilizado en la hemodiálisis contiene dos compartimentos separados por una membrana semipermeable, uno para la sangre y el otro para la solución de diálisis. El exceso de líquido y de productos finales del metabolismo atraviesa esta membrana semipermeable hacia el interior del dializado, se usan diferentes espesores y áreas superficiales según la cantidad de líquido y metabolitos que se elimina.

Las moléculas grandes, como la albúmina y las células rojas de la sangre, no atraviesan esa membrana semipermeable. Las moléculas menores, como la urea, la glucosa, el sodio, fósforo y el potasio, pasan por esa membrana. Para evitar la transferencia de sustancias químicas indeseables hacia la sangre, el agua pasa por un proceso de purificación denominado osmosis inversa.

La concentración de electrolitos y minerales del dializado puede variar. Cuanto menor es la concentración de esas sustancias en el líquido de diálisis, más electrolitos o minerales se eliminan durante el proceso dialítico. Además de la remoción de las toxinas de la sangre, la HD puede remover líquidos, manteniendo la euvolemia y ayudando a controlar una mejor presión arterial. (Riella-Martins,2016).

Aunque la hemodiálisis busca prolongar la vida de los pacientes con ERC en etapa terminal, esta no deja de tener un impacto considerable en la salud física y mental de los pacientes a mediano y largo plazo, ya que altera varios aspectos del metabolismo y la función corporal.

Esto en gran parte debido a múltiples e interrelacionados factores, como la inflamación crónica, el estrés oxidativo y el desequilibrio proteico, así como con mucha frecuencia una ingesta insuficiente de proteínas y calorías en parte por una baja adherencia a las pautas dietéticas que mal administradas pueden llegar a ser muy restrictivas y normalmente a la falta de actividad física.

Una revisión de la literatura indica que el ejercicio mejora la capacidad aeróbica, la función física, el control metabólico y la calidad de vida en pacientes con enfermedad renal. Sin embargo, pocos nefrólogos evalúan o prescriben rutinariamente actividad física. Se requiere más investigación con ensayos controlados aleatorios y seguimiento extendido para establecer guías claras sobre el tipo, frecuencia e intensidad del ejercicio en este contexto. (Maia Neves Menezes & Lopes Pereira, 2021)

Por todo esto la calidad de vida de estos pacientes se ve muy afectada por diagnósticos como la sarcopenia, dinapenia, el desgaste proteico energético, y las alteraciones del metabolismo óseo que se verán reflejados en desequilibrios como

el de la PTH, dando como resultado un riesgo significativamente aumentado de desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV), acompañados del deterioro tanto de la salud mental como la cognitiva.

Un estudio observacional mostró que la calidad de vida de pacientes con manejo conservador renal (CKM) es comparable a la de pacientes en diálisis, sugiriendo que el CKM adecuadamente apoyado puede preservar su calidad de vida. (So et al., 2022)

Un estudio transversal con 102 pacientes en hemodiálisis no encontró correlación entre el porcentaje de masa libre de grasa (FFM) y la calidad de vida general. Sin embargo, se observó una correlación significativa entre el porcentaje de FFM y el componente físico de la calidad de vida (PCS), lo que sugiere una relación débil entre la masa corporal y la calidad física en pacientes con enfermedad renal terminal. (Nugroho et al., 2022)

Un estudio con 104 pacientes en diálisis mostró que dos tercios tenían una buena calidad de vida. Factores como niveles bajos de hemoglobina, sexo masculino, edad y desempleo fueron identificados como asociados con una menor calidad de vida. Se recomienda integrar la evaluación de la calidad de vida en la atención rutinaria y enfocarse en estos factores para intervenciones oportunas. (Kasonde et al., 2022).

2.2.2 Composición corporal en pacientes en hemodiálisis

Es bien conocido que en los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), la pérdida de masa muscular es un problema muy marcado, y mucho más en aquellos que requieren hemodiálisis. Esta es la condición llamada sarcopenia la cual está

caracterizada por un deterioro de la masa muscular esquelética y la reducción de la resistencia muscular.

La atrofia muscular en ERC ocurre debido a un desequilibrio entre la síntesis y la degradación de proteínas, donde la degradación predomina, causando pérdida progresiva de masa muscular. Este proceso está mediado por la disminución de las vías de señalización insulina/IGF-1-Akt-mTOR, cruciales para la síntesis proteica, y el aumento de la actividad del sistema ubiquitina-proteasoma (UPS), que degrada proteínas. (Kato et al., 2020)

Además, en la ERC se observa un aumento de las especies reactivas de oxígeno (ROS) y citocinas inflamatorias, que no solo incrementan la inflamación, sino que también inducen la expresión de miostatina, un regulador negativo del crecimiento muscular. Estos factores, junto con niveles elevados de glucocorticoides y angiotensina II, exacerban la pérdida muscular. La disfunción mitocondrial también contribuye a la reducción de la resistencia muscular. (Kato et al., 2020)

En cuanto a la masa grasa, en la ERC se puede observar tanto la pérdida de tejido adiposo como un estado paradójico de obesidad sarcopénica, donde la masa grasa aumenta mientras que la masa muscular disminuye. Estos cambios se relacionan con alteraciones metabólicas y una menor actividad física.

En relación con el líquido corporal, los pacientes en hemodiálisis tienden a retener líquidos debido a la incapacidad de los riñones para regular adecuadamente el equilibrio hídrico. La retención de líquidos puede enmascarar la pérdida de peso real o hacer más difícil la evaluación precisa de la composición corporal. La sobrecarga de volumen es común en estos pacientes y está asociada con un mayor riesgo cardiovascular.

En un estudio con 197 pacientes, el índice de hidratación y el índice de tejido graso se asociaron negativamente con la calidad de vida relacionada con la salud, especialmente con el componente físico (PCS). Los pacientes con sobrecarga hídrica grave tuvieron una puntuación más baja en el PCS, indicando que estos factores pueden influir en la calidad de vida en pacientes con enfermedad renal. (Kim et al., 2022)

Los pacientes con ERC experimentan alteraciones notables en su composición corporal, afectando la masa muscular, grasa y el manejo de líquidos. Estas alteraciones no solo afectan la calidad de vida del paciente, sino que también complican el tratamiento, especialmente en el contexto de la hemodiálisis. Se están desarrollando varias terapias para contrarrestar estas alteraciones, como la suplementación con L-carnitina y el bloqueo de la señalización de miostatina, que tienen como objetivo mejorar la masa muscular y mitigar las consecuencias metabólicas de la pérdida de masa muscular en la ERC. (Kato et al., 2020)

En un estudio se incluyó una muestra de 82 pacientes con más de seis meses en tratamiento. Los resultados mostraron masa muscular y fuerza disminuidas, actividad física mayormente sedentaria y una calidad de vida afectada, especialmente en el componente físico. Los pacientes tenían un peso adecuado para la talla, pero con deficiencias en otros aspectos de la salud física. (Hernández et al., 2018)

El desgaste proteico-energético (PEW) en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), especialmente aquellos en hemodiálisis, es un estado de malnutrición caracterizado por la pérdida progresiva de proteínas corporales y reservas energéticas. Este fenómeno está relacionado con diversos factores, como la

inflamación crónica, el catabolismo acelerado y la reducción en la ingesta de alimentos debido a la anorexia y las restricciones dietéticas. Los pacientes con PEW experimentan hipoalbuminemia, pérdida de masa muscular y disminución de la ingesta calórica y proteica.

El PEW se diagnostica mediante la evaluación de parámetros bioquímicos, como la albúmina sérica y el colesterol, además de mediciones antropométricas, como la pérdida de peso no intencionada y la disminución de la circunferencia muscular. Este estado se presenta en hasta el 75% de los pacientes en diálisis, lo que lo convierte en un factor de riesgo significativo para la morbilidad y mortalidad.

Además, el PEW está estrechamente relacionado con la sarcopenia y la fragilidad, condiciones que agravan el pronóstico de los pacientes, disminuyendo su capacidad funcional y aumentando el riesgo de caídas y fracturas. El manejo del PEW requiere una combinación de terapia nutricional y ejercicio físico para interrumpir el ciclo de deterioro físico y mejorar la calidad de vida de los pacientes. (Kato et al., 2020)

Una revisión destaca que tanto la nutrición como el ejercicio, especialmente el entrenamiento de resistencia, mejoran la masa muscular, la capacidad de ejercicio y la función física en pacientes con ERC avanzada. Aunque se observaron mejoras en la masa muscular y la reducción de la grasa corporal, se necesitan más estudios con muestras más grandes y más tiempo de intervención para confirmar estos efectos y evaluar su impacto en la calidad de vida y la morbilidad. (Ekramzadeh et al., 2022).

2.2.3. Fuerza Muscular en Pacientes con Hemodiálisis

La sarcopenia en la ERC, especialmente aquellos en hemodiálisis, es un problema clínico con el que tratamos a diario los nutricionistas renales. La sarcopenia se define como una pérdida progresiva y generalizada de la masa muscular esquelética acompañada de una disminución en la fuerza muscular y el rendimiento físico.

En pacientes con ERC, esta condición es más prevalente que en la población general debido a alteraciones metabólicas relacionadas con la enfermedad. En los pacientes en diálisis, la prevalencia de sarcopenia varía entre el 9.5% y el 37.1%, dependiendo de los criterios diagnósticos utilizados. (Kato et al., 2020)

La sarcopenia no solo afecta la cantidad de masa muscular, sino también la calidad y la función muscular, lo que influye negativamente en la capacidad física del paciente y se asocia con un mayor riesgo de mortalidad y hospitalización. La inflamación crónica, la inactividad física, y los cambios en el metabolismo proteico son factores que contribuyen a esta pérdida muscular en los pacientes renales.

Además, la sarcopenia se asocia con aterosclerosis acelerada, lo que agrava las complicaciones cardiovasculares, aumentando el riesgo de eventos como infartos y derrames cerebrales. Por ello, el monitoreo de la masa y función muscular es crucial en el manejo de los pacientes con ERC que reciben tratamiento de hemodiálisis.

(Kato et al., 2020)

En un estudio con 66 pacientes con Hemodiálisis Renal de Mantenimiento (MRH), se compararon los efectos del ejercicio aeróbico (AET) y de resistencia (RET) en la capacidad física y el equilibrio. El AET mostró mayores mejoras a corto y largo plazo

en la prueba de caminata de 6 minutos y el equilibrio en comparación con el RET y el grupo de control. (Abdelaal & Abdulaziz, 2019)

Los pacientes en hemodiálisis experimentan una disminución significativa de la fuerza muscular, lo que afecta su funcionalidad y calidad de vida. Esta pérdida de fuerza está relacionada con varios factores, tanto intrínsecos a la ERC como a los efectos no deseados del tratamiento dialítico.

La sarcopenia, o pérdida progresiva de masa muscular, es común en pacientes en hemodiálisis y se asocia con una disminución de la fuerza y del rendimiento físico. Este proceso está mediado por un desequilibrio entre la síntesis y degradación de proteínas, favoreciendo el catabolismo muscular.

Factores como la inflamación crónica, la resistencia a la insulina y el aumento de la actividad del sistema ubiquitina-proteasoma (UPS) contribuyen al desgaste muscular (Kato, 2020). Además, la sarcopenia en estos pacientes tiene una alta prevalencia, oscilando entre el 9.5% y el 37.1%, lo que afecta directamente la capacidad funcional y la calidad de vida. (Kato et al., 2020)

Un estudio investigó la relación entre la fuerza prensil y los biomarcadores serológicos en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Utilizando un diseño transversal y correlacional, se analizaron datos de hemoglobina, triglicéridos, potasio, colesterol total y albúmina, recogidos entre abril y noviembre de 2022. Se encontró que había diferencias estadísticamente significativas entre los sexos en los niveles de hemoglobina, triglicéridos, colesterol total y fuerza prensil. Además, se identificó una relación positiva entre la fuerza prensil y los biomarcadores de hemoglobina, albúmina y potasio. La teoría subyacente apoya la relación entre fragilidad y sarcopenia, sugiriendo que la disminución de la fuerza

funcional influye directamente en la calidad de vida de los pacientes con ERC.

(Ángel Bustos et al., 2024)

La inflamación crónica es un factor clave en la disminución de la fuerza muscular.

Los pacientes en hemodiálisis presentan niveles elevados de citocinas inflamatorias y especies reactivas de oxígeno (ROS), que activan vías catabólicas que favorecen la degradación de proteínas y, por tanto, la pérdida de masa muscular.

El desgaste proteico-energético (PEW) es una condición prevalente en pacientes en hemodiálisis que combina la desnutrición con la pérdida de masa muscular. La

hipoalbuminemia, la pérdida de reservas proteicas y calóricas, y la disminución en la ingesta de alimentos debido a la anorexia y las restricciones dietéticas contribuyen al deterioro de la fuerza muscular.

El PEW se presenta hasta en un 75% de los pacientes en diálisis y está estrechamente relacionado con la sarcopenia, lo que empeora el pronóstico clínico y aumenta la mortalidad. (Kato et al., 2020)

La inactividad física perpetúa un ciclo de debilitamiento muscular que reduce la capacidad del paciente para realizar actividades cotidianas, lo que a su vez limita aún más su movilidad. La falta de ejercicio físico adecuado también está vinculada con un aumento del riesgo de mortalidad en esta población.

La sobrecarga de líquidos debido a la incapacidad de los riñones para regular el equilibrio hídrico puede generar edemas musculares, lo que disminuye la capacidad funcional y la fuerza muscular. Además, la retención de líquidos complica la evaluación precisa de la masa corporal, ya que puede enmascarar la pérdida de masa muscular efectiva.

La disfunción metabólica relacionada con la ERC también juega un papel en la disminución de la fuerza muscular. Las toxinas urémicas acumuladas en el cuerpo interfieren con los procesos metabólicos normales y pueden contribuir al catabolismo muscular, lo que reduce la fuerza y la resistencia física. Estas toxinas, junto con otros factores como la acidosis metabólica, afectan negativamente el entorno celular del músculo, acelerando su deterioro.

Diversos factores contribuyen a la disminución de la fuerza muscular en los pacientes que reciben tratamiento de hemodiálisis. La sarcopenia, el desgaste proteico-energético, la inflamación crónica, la inactividad física y la retención de líquidos, entre otros, crean un ambiente desfavorable para el mantenimiento de la fuerza muscular.

Comprender y manejar estos factores es esencial para mejorar la calidad de vida y los resultados clínicos en esta población.

Un estudio transversal en 150 pacientes (97 hombres y 53 mujeres) con enfermedad renal crónica en estadio 5. La fuerza muscular se midió mediante dinamometría y se comparó con el percentil 50 de un estudio de referencia. Los resultados mostraron que los pacientes estaban en el percentil 10 de fuerza muscular, indicando una disminución significativa. Se encontró una correlación significativa entre fuerza muscular y factores como edad, peso y hemoglobina. Sin embargo, se sugiere que otros factores como la tasa de filtración glomerular, creatinina sérica y glucosa también podrían influir en los resultados, lo que resalta la complejidad de la evaluación de la fuerza muscular en estos pacientes. (Hernández Corona et al., 2020)

2.2.4. Actividad Física en Pacientes en Hemodiálisis

En el paciente con ERC en HD la práctica de ejercicio mejora la salud física y mental ya que este escenario está asociado con una reducción de la capacidad física por la combinación de la acidosis urémica, el desgaste proteico-energético PEW y la caquexia inflamatoria, gracias en parte a la alta prevalencia de sedentarismo en esta población lo que por un lado aumenta el riesgo de mortalidad cardiovascular y disminuye la función muscular.

Un estudio en pacientes con hemodiálisis crónica evaluó una rutina de ejercicios dinámicos y estáticos durante 20 semanas, sin cambios significativos en parámetros metabólicos, pero con mejora en la capacidad de marcha en algunos casos. Se sugiere más investigación para optimizar los beneficios del ejercicio en esta población. (Araya et al., 2023).

El ejercicio físico durante la hemodiálisis mejora fuerza muscular, capacidad física, sintomatología depresiva y calidad de vida, con beneficios adicionales en inflamación, nutrición y presión arterial. (Jiménez-Prieto et al., 2020)

Un estudio con 93 pacientes en hemodiálisis y 140 controles mostró que la actividad física habitual tiene un mayor impacto en la calidad de vida de los pacientes con HD. La actividad física explicó el 32% de la variación en la calidad de vida de los pacientes, en comparación con el 14,9% en los controles. Se destaca la importancia de incorporar programas de ejercicio en la atención de rutina para pacientes con HD. (Filipčič et al., 2021).

Problemas de motivación, fatiga y temor a lesiones o daño de la fístula se encuentran entre las principales barreras de los pacientes para que los pacientes en HD comiencen y/o mantengan una rutina de ejercicio físico, aunque factores como el apoyo de los profesionales de la salud, la inclusión de un programa de ejercicios

durante las sesiones de diálisis y el acceso a programas de rehabilitación renal/física son facilitadores que promueven la adherencia al ejercicio. (Kohzuki, 2024).

Los estudios indican que los pacientes que realizan ejercicio durante las sesiones de diálisis tienen una mayor tasa de adherencia en comparación con aquellos que deben hacer ejercicio en su tiempo libre.

2.2.5 Relación entre Composición Corporal, Fuerza Muscular y Actividad

Física

La ERC está asociada con una progresiva pérdida de masa muscular y un aumento en la masa grasa, lo que deteriora la capacidad funcional y la calidad de vida del paciente. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que la actividad física regular, particularmente el ejercicio de resistencia y el ejercicio aeróbico, puede contrarrestar estos efectos.

Se encontró que el ejercicio de resistencia mejora la masa muscular, la circunferencia del brazo y la fuerza, con efectos moderados en la albúmina y la proteína C reactiva. La actividad física puede mejorar la composición corporal y ayudar a prevenir la sarcopenia, aunque se requieren más investigaciones sobre el estado nutricional. (Bakaloudi et al., 2020).

El ejercicio físico contribuye a mejorar la fuerza muscular al estimular la síntesis de proteínas musculares y contrarrestar el catabolismo relacionado con la ERC. Los pacientes que realizan ejercicio regularmente experimentan una mayor capacidad física y funcionalidad, lo que les permite realizar actividades diarias con mayor facilidad (Kohzuki, 2024).

El ejercicio también disminuye la inflamación crónica y mejora la regeneración muscular, protegiendo a los pacientes de la sarcopenia, una afección común en aquellos sometidos a hemodiálisis.

La actividad física también ayuda a mejorar la composición corporal, reduciendo la grasa corporal y aumentando la masa magra. Esto es crucial, ya que los pacientes con ERC suelen presentar obesidad sarcopénica, una combinación de aumento de grasa corporal y pérdida de masa muscular, mientras que el ejercicio regular promueve un mejor equilibrio metabólico y funcional, mejorando la salud general.

En un estudio con 256 pacientes con enfermedad renal crónica, la calidad de vida se redujo a medida que avanzaba la enfermedad. Los predictores de mejor calidad de vida fueron ingresos altos, mayor nivel educativo y niveles de hemoglobina superiores a 11 g/dl, especialmente en los componentes físico y mental del SF-36. Los pacientes con bajos ingresos y niveles bajos de hemoglobina mostraron una peor calidad de vida. (Kefale et al., 2019).

En un estudio los pacientes dispuestos a cambiar (50% en alimentación y 25% en ejercicio) mostraron mejores puntuaciones en estilo de vida saludable, mayor frecuencia de consumo de alimentos saludables y un mayor nivel educativo, edad y menor tiempo en diálisis predijeron un estilo de vida más saludable. La disposición al cambio se asoció con una mejora en la frecuencia de consumo de alimentos saludables y la reducción de alimentos no saludables. (Orozco-González et al., 2022).

La inactividad física es un problema importante en pacientes en hemodiálisis y tiene efectos devastadores en su salud general. Estos pacientes suelen experimentar una reducción en la capacidad funcional y un deterioro acelerado de la composición

corporal debido a un estilo de vida sedentario lo que termina afectando la calidad de vida de los pacientes en sus componentes físico y mental.

La actividad física regular es esencial para mejorar y mantener la fuerza muscular y una composición corporal saludable en pacientes en hemodiálisis. Fomentar la actividad física en esta población es una estrategia crucial para mejorar la calidad de vida y reducir la mortalidad.

2.2.6. Evaluación de la Composición Corporal mediante Bioimpedancia

La Bioimpedancia eléctrica (BIA) es un método no invasivo y accesible para el estudio de la composición corporal y el estado nutricional, ambos objetivos importantes dentro del manejo nutricional del paciente con ERC especialmente en sus estadios más avanzados como es el caso de los que necesitan de terapias de hemodiálisis.

Este tipo de herramientas nos permiten distinguir los cambios en la masa músculo esquelética, los compartimentos de grasa total y grasa visceral, el nivel de hidratación, además de separar estos datos en agua intracelular y extracelular, esta última importante en el seguimiento de los cambios en el peso seco del paciente en hemodiálisis.

Otra de las mediciones que nos permite esta herramienta es tener el valor del ángulo de fase (AF) que es un marcador indirecto de la integridad de las membranas celulares y la distribución del agua dentro y fuera de la célula, valores bajos de AF (<5 grados en adultos) puede ser un signo de pérdida de masa muscular, malnutrición o mal pronóstico de los resultados del tratamiento nutricional.

Dentro de las limitaciones del uso de la BIA está la necesidad de condiciones estandarizadas como en el caso de los pacientes en hemodiálisis que sea post sesión para evitar el error por la sobrecarga de líquidos propia de esta población, sobre todo cuando se trata de pacientes anúricos. (Arias, 2024)

El ángulo fase por Bioimpedancia electromagnética (BIE) se asocia inversamente con la desnutrición en pacientes con ERT, superando al IMC como indicador clínico en hemodiálisis. (Topete-Reyes et al., 2019)

Un estudio transversal en pacientes en hemodiálisis mostró que el ángulo de fase (AF) se asocia con edad, % de grasa, fuerza muscular y masa libre de grasa, siendo útil para evaluar el estado nutricional y la sarcopenia. (Duarte et al., 2019)

Un estudio con 105 pacientes con enfermedad renal crónica mostró que la calidad de vida disminuye progresivamente en las etapas avanzadas de la enfermedad. Factores como diabetes, hipertensión y glomerulonefritis fueron comunes entre los pacientes. Se observó una correlación significativa entre la función renal y los componentes físicos y emocionales de la calidad de vida, con deterioro en áreas como la función cognitiva, la interacción social y el bienestar emocional. (Sharma et al., 2023).

2.2.7 Intervenciones y Programas de Ejercicio en Pacientes con Hemodiálisis

Estudios recientes han demostrado que la implementación de programas de ejercicio en pacientes con diálisis puede mejorar significativamente sus funciones físicas y reducir los riesgos asociados a la fragilidad. Se han evaluado diversas intervenciones, como el fortalecimiento muscular y el ejercicio aeróbico, mostrando

que estos contribuyen a mejorar la fuerza muscular, la velocidad de marcha y la actividad física general en pacientes de hemodiálisis.

Sin embargo, muchos estudios se centran en poblaciones relativamente jóvenes, y hay una falta de evidencia sólida en cuanto a los efectos del ejercicio en pacientes mayores y frágiles, un grupo en crecimiento debido al envejecimiento de la población.

El proyecto EXCITE, por ejemplo, demostró que un programa de caminata personalizada en casa mejoró la capacidad de caminar y la fuerza muscular, aunque la adherencia fue un desafío clave, con tasas de abandono de hasta el 31%. Esto resalta la importancia de desarrollar estrategias más efectivas para mejorar la participación en estos programas de ejercicio. (Kato et al., 2020)

El ejercicio aeróbico o combinado durante 8-12 semanas mejora capacidad aeróbica, marcha y calidad de vida en pacientes con hemodiálisis. Es esencial integrar programas específicos de ejercicio. (Huang et al., 2019)

Se realizó una revisión sistemática y metaanálisis de 27 ensayos controlados aleatorios (ECA) con 1215 sujetos. El ejercicio intra dialítico mejoró la adecuación de la diálisis, la capacidad de ejercicio (VO₂ máximo), redujo la depresión y mejoró la calidad de vida (SF-36), sin efectos adversos significativos. También redujo la presión arterial sistólica y diastólica. Sin embargo, no se observó mejora en el componente mental del SF-36. (Pu et al., 2019).

Una revisión sistemática analizó 10 artículos recientes sobre el impacto del ejercicio en la fuerza muscular de pacientes en hemodiálisis. De los 10 estudios revisados, 9 concluyeron que los programas de entrenamiento físico, que incluyen ejercicios

aeróbicos y anaeróbicos, mejoran la fuerza muscular, previniendo el deterioro físico y contribuyendo a una mejor calidad de vida en estos pacientes. (Escobar, 2020)

A través de un cuestionario enviado a 264 socios de la Sociedad Española de Nefrología, Sociedad Española de Enfermería Nefrológica, fisioterapeutas y profesionales de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFyD), se encontró que el 98,8% reconocen la importancia de prescribir Ejercicio Físico (EF). Sin embargo, solo el 20,5% realiza una valoración de la capacidad funcional y solo el 19,3% dispone de un programa de EF para pacientes con ERC. Los programas más comunes se enfocan en pacientes en hemodiálisis y combinan ejercicios de fuerza y aeróbicos. Las principales barreras para su implementación fueron la falta de recursos y formación. A pesar del conocimiento de los beneficios, la implementación de programas de EF es limitada en los centros de salud españoles. (Villanego et al., 2023).

En un estudio cuasiexperimental prospectivo de 6 meses realizado en 34 pacientes en hemodiálisis (HD), se evaluó la eficacia y seguridad de un programa de ejercicio físico intradiálisis (EFI) combinado. El programa consistió en sesiones dos días a la semana y fue liderado por un equipo multidisciplinar de fisioterapeutas y auxiliares de enfermería. Se evaluaron diversos parámetros físicos, como la capacidad cardiorrespiratoria (6MWT), fuerza muscular (dinamometría de cuádriceps y 10 STS), composición corporal (bioimpedanciometría) y capacidad coordinativa (Timed Up and Go test). Los resultados mostraron mejoras significativas: 47 metros adicionales en el 6MWT ($p < 0,001$), un incremento de 1,6 kg en la fuerza de las extremidades superiores ($p = 0,007$) y mejoras en las extremidades inferiores (10 STS $p = 0,003$; dinamometría $p < 0,05$). No se registraron incidencias de seguridad,

y la adherencia fue del 70,8%. El estudio concluye que el EFI mejora la condición física sin comprometer la seguridad del tratamiento. (Yuguero-Ortiz et al., 2021).

Los beneficios de los programas de ejercicio en pacientes de diálisis son numerosos. Mejora la fuerza muscular, la velocidad de marcha, reduce la incidencia de eventos cardiovasculares, y aumenta la supervivencia.

No obstante, implementar estos programas en un entorno clínico presenta retos. Las barreras incluyen limitaciones de tiempo debido a las sesiones frecuentes de diálisis, la baja capacidad física de los pacientes y la falta de adherencia. Aunque los ejercicios durante la diálisis, como la estimulación eléctrica muscular, han demostrado ser seguros y efectivos, estos enfoques requieren más apoyo logístico y adaptación para satisfacer las necesidades individuales de los pacientes. (Kato et al., 2020).

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

Esta Investigación es de campo, de tipo observacional, transversal descriptivo y correlacional, con enfoque cuantitativo.

Según su objetivo gnoseológico: Descriptivo, debido a que se detalla la información recolectada por medio de las encuestas de calidad de vida y actividad física, y se presentan los valores de antropometría (medidas antropométricas y bioimpedancia) y dinamometría

Según su contexto: es de campo ya que se realizó la recolección de datos mediante encuestas directas persona a persona. De igual modo, la evaluación de la composición corporal y dinamometría se recopiló de forma presencial.

Según control de variables: no es de tipo experimental, ya que no se realizó ningún tratamiento con los participantes.

Según orientación temporal: Prospectivo, transversal por que la información que se obtuvo de cada individuo, fue en un solo momento de tiempo.

3.2. La población y la muestra

3.2.1 Características de la población

La elección de la población se realizó en Ecuador, provincia del Guayas, cantón Guayaquil, en la Unidad de Hemodiálisis ambulatoria del Hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Las 50 personas que brindaron sus datos fueron adultos con diagnóstico de Enfermedad Renal

Crónica en etapa de Hemodiálisis que acudieron a sus terapias de reemplazo renal durante el trimestre entre septiembre y noviembre del 2024.

3.2.2 Delimitación de la población

El presente estudio se efectuó con 50 adultos (39 hombres y 11 mujeres) con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en estadio 5 que asistieron a sus sesiones de hemodiálisis trisemanal en cualquiera de los tres turnos de atención ambulatoria en el Hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” de la ciudad de Guayaquil.

Se obtuvieron los datos mediante la aplicación de dos encuestas. Una para determinar la calidad de vida (KDQOL 36) y otra para evaluar el nivel de actividad física (IPA Q).

Además, se aplicó dinamometría en la mano dominante de cada paciente para determinar el nivel de fuerza de agarre. Finalmente, se evaluó la composición corporal mediante uso de medidas corporales y bioimpedancia.

3.2.3 Tipo de muestra

Se utilizó la totalidad de la muestra de los pacientes que aceptaron ser encuestados, el método de muestreo fue no probabilístico, a conveniencia.

3.2.4 Proceso de selección de la muestra

Para la selección de la muestra, se tomó en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión en población con ERC que asiste a esta unidad de hemodiálisis ambulatoria.

Criterios de inclusión

- Mayores de 18 años.
- Al menos 6 meses en hemodiálisis trisemanal.
- Tener movilidad independiente.

Criterios de exclusión

- Mayores de 70 años.
- Pacientes con uso de marcapasos.

- Que tengan necesidad de uso de silla de ruedas o apoyo.
- Que tengan otras comorbilidades como cáncer, VIH, hepatitis, TB.

3.3. Los Métodos y las Técnicas

En este estudio se realizó los siguientes métodos:

3.3.1 Métodos teóricos

Analítico – sintético:

Se calcularon medidas de tendencia central para las variables cuantitativas y medidas de frecuencia para las variables cualitativas.

Los resultados proporcionaron datos estadísticos sobre la naturaleza de la muestra estudiada. Para posteriormente elaborar una síntesis general del fenómeno estudiado.

Hipotético – deductivo:

Se establecieron correlaciones de Pearson, para evaluar si existen o no relaciones entre las variables extraídas de las encuestas de calidad de vida y nivel de actividad física

3.3.2 Métodos empíricos

Método observacional: es de tipo observacional, debido a que se buscó las relaciones de las diferentes variables de este estudio, como por ejemplo la fuerza muscular, o la calidad de vida y nivel de actividad física con la composición corporal en la población que asiste a esta unidad de hemodiálisis ambulatoria.

3.3. Los métodos y las técnicas

Se realizó un formato de consentimiento informado (Anexo 1) que se socializo en dos de los tres turnos de los pacientes durante su sesión de hemodiálisis, con el

cual se pudo llegar a 54 participantes, de los cuales tres decidieron no seguir con el estudio, quedando una muestra final de 50 participantes en total.

Se realizó el cuestionario enfocado en la enfermedad del riñón y calidad de vida KDQOL 36 (Anexo 2) el cual consta de 36 ítems, divididos en 5 dimensiones: Salud física, Salud mental, carga de la enfermedad renal, efectos de la enfermedad renal, síntomas y problemas de la enfermedad renal, donde cada una tiene un valor que va de 0 a 100 donde se calificaría su calidad de vida percibida por el paciente.

Se realizó la aplicación del cuestionario IPA Q (Anexo 3) donde se realizan 7 preguntas donde se consideran en los últimos 7 días cuántos días y cuánto tiempo le han dedicado a actividades físicas en las categorías de intensas, moderadas, caminar y estar sentado, lo que al final los va a clasificar según su nivel de actividad física en inactivo, moderada y alta.

Los cuestionarios previamente descritos se los realizaron durante su terapia de hemodiálisis y además fueron agendados según su disponibilidad de tiempo para que asistan fuera de sus sesiones de hemodiálisis al área de consulta externa norte para poder realizarle una valoración de la composición corporal mediante aplicación de antropometría recabando datos como peso, talla, circunferencia media de brazo (sin fístula), circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, circunferencia de pantorrilla, para llenar una cartilla con estos datos (Anexo 4) para luego ser tabulados.

Aplicamos un análisis de impedancia bioeléctrica de 8 puntos modelo mBCA 514 marca SECA (ficha técnica en Anexo 6), para recabar parámetros específicos como masa músculo esquelética, masa grasa, masa visceral, y ángulo de fase, para ser considerados en el análisis e interpretación de los resultados al compararlos con otros como calidad de vida y nivel de actividad física.

Realizamos medición de fuerza de agarre en la mano dominante, en dos ocasiones y registrando el dato más alto entre ambos, la técnica fue llevada a cabo con el paciente de pie con los pies juntos y bien estabilizados, con el brazo estirado junto al cuerpo y se le pidió en una respiración profunda durante la exhalación aplicar la mayor fuerza posible manteniéndola durante 3 segundos y luego fue registrado el dato, considerando para estos el punto de corte de <26 kg para hombres y <18 kg para considerar un bajo rendimiento en la población con enfermedad renal(Kato 2020).

3.3.4 Consideraciones éticas

El presente estudio se considera sin riesgo para la población estudiada, de acuerdo a la Declaración de Helsinki y la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993, debido a que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los participantes. Se respeta la autonomía del paciente, dado que se solicitó a las autoridades respectivas de la institución, con la autorización de la coordinadora del área de Investigación, el permiso para proceder a la recolección de información y acceso a los pacientes.

Así mismo se pidió de forma verbal y documentada con el consentimiento informado a cada participante con su autorización plasmada por su firma

aceptando participar en el trabajo de investigación y tomar sus medidas antropométricas y la aplicación de los cuestionarios antes mencionados.

No maleficencia, respetando la privacidad y confidencialidad de la información que allí se maneje.

3.3.4 Consideraciones éticas

El presente estudio se considera sin riesgo para la población estudiada, de acuerdo a la Declaración de Helsinki y la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993, debido a que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los participantes. Se respeta la autonomía del paciente, dado que se solicitó a las autoridades respectivas de la institución, con la autorización de la coordinadora del área de Investigación, el permiso para proceder a la recolección de información y acceso a los pacientes. Así mismo se pidió de forma verbal y documentada con el consentimiento informado a cada participante con su autorización plasmada por su firma aceptando participar en el trabajo de investigación y tomar sus medidas antropométricas y la aplicación de los cuestionarios antes mencionados. No maleficencia, respetando la privacidad y confidencialidad de la información que allí se maneje.

3.4. Procesamiento estadístico de la información

Se realizó un análisis descriptivo y comparativo de los datos obtenidos de las encuestas KDQOL 36 para conocer su Calidad de vida percibida y la encuesta IPA Q para categorizar su nivel de actividad física, además de la prueba de dinamometría y la valoración de la composición corporal mediante Bioimpedancia y la toma de medidas antropométricas.

Los datos se tabularon en Microsoft Excel y se procesaron en el programa estadístico R (R Core Team, 2022). El análisis incluyó medidas de dispersión, y valores de tendencia central para variables de tipo continuo, frecuencias y porcentajes para variables categóricas. Además, se realizaron correlaciones de Pearson entre variables relevantes de acuerdo a la hipótesis establecida.

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

4.1. Análisis e Interpretación de Resultados

Tabla 1. Distribución según sexo

<i>variable</i>	<i>Sexo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>porcentaje</i>
Sexo	Femenino	11	22
	Masculino	39	78

La población estudiada estuvo compuesta mayoritariamente por hombres (78%), mientras que las mujeres representaron el 22% del total. Este dato evidencia una mayor prevalencia de pacientes masculinos en el grupo en hemodiálisis analizado.

La mayoría de los participantes hombres se encontraron en un rango de 45 y 70 años y la población más joven en un rango de 25 y 34 años, en cambio en el caso de las mujeres la mayoría se encontraron entre los 45 y 54 años y la de menor edad entre los 18 y 24 años. (Anexo 5, tabla 12)

Los pacientes con actividad física alta y fuerza normal mostraron un promedio de 32.9kg, y los inactivos un valor promedio de fuerza de agarre de 18.9kg, en contraste con el grupo de actividad física moderada con un promedio de 30.9kg, esto denota una buena relación entre el nivel de actividad física y la fuerza para la mayoría de la muestra. (Anexo 5, tabla 9)

Los hombres del estudio presentan mayor edad, peso y talla que las mujeres y en cuanto a la fuerza de agarre las mujeres presentan un promedio ligeramente superior al de los hombres, aunque con una mayor variabilidad. (Anexo 5, tabla 4)

Tabla 2. Distribución según actividad física

Variable			
Nivel de Actividad Física	Alto	7	14
	Inactivo	28	56
	Moderado	15	30

En relación con el nivel de actividad física, más de la mitad de los pacientes (56%) fueron clasificados como inactivos, mientras que un 30% tuvo un nivel moderado de actividad y solo un 14% presentó un nivel alto de actividad física. Estos resultados destacan la prevalencia de inactividad física en la población estudiada, un aspecto relevante para la planificación de intervenciones.

Tabla 3. Media, mínimo y máximo para antropometría y dinamometría

Variable	media	mínimo	máximo	Desviación estándar
Edad	53.3	23.0	79.0	13.3
IMC	28.3	14.9	40.1	4.8
Fuerza de agarre	25.3	7.4	49.4	9.4
Peso	74.3	43.1	114.2	14.7
Talla	161.6	142.0	178.0	7.8
Masa Músculo Esquelética	19.3	12.9	27.4	2.8

Los hombres presentan mayor edad promedio (54.5 años vs. 48.8 años en mujeres) y un IMC ligeramente más alto (por sexo 28.5 vs. 27.8 kg/m²). En cuanto a fuerza de agarre, las mujeres tienen un promedio de 26.0 kg, ligeramente superior al de los hombres (25.2 kg), aunque con mayor variabilidad (DE: 11.2 vs. 9.0). El peso promedio es significativamente mayor en hombres (76.8 kg vs. 65.2 kg en mujeres), al igual que la talla (163.8 cm vs. 153.8 cm). Estas diferencias reflejan variaciones típicas entre sexos en la composición corporal y fuerza muscular.

Tabla 4. Media, mínimo, máximo y DS por fuerza de agarre

Punto de corte de fuerza de agarre	media	mínimo	máximo	DS
Bajo	18.6	7.4	25.8	5.8
Normal	31.5	18.9	49.4	7.7
n: 2				

Los pacientes clasificados con fuerza de agarre baja tienen un promedio de 18.6 kg, mientras que aquellos con fuerza normal alcanzan un promedio de 31.5 kg. La desviación estándar es mayor en el grupo normal (7.7 vs. 5.8), indicando mayor heterogeneidad en este grupo.

Tabla 5. Distribución de tiempo en Hemodiálisis (meses) según sexo

Sexo	media	mínimo	máximo	Desviación estándar
Femenino	65.5	7	172	62.3
Masculino	63.7	8	174	52.5

El tiempo promedio en hemodiálisis es similar entre hombres y mujeres, con rangos amplios en ambos grupos. La desviación estándar es ligeramente mayor en mujeres (62.3 vs. 52.5), indicando mayor variabilidad en este grupo.

Tabla 6. Masa músculoesquelética según el tiempo en hemodiálisis media, mínimo, máximo y desviación estándar

Masa músculo esquelética	media	mínimo	máximo	Desviación estándar
Bajo	68.5	10	154	69.0
Normal	63.8	7	174	53.6

n: 2

Los pacientes con masa muscular baja presentan un tiempo promedio en hemodiálisis más prolongado (68.5 meses) en comparación con aquellos con masa muscular normal (63.8 meses). Esto podría sugerir una relación inversa entre tiempo en hemodiálisis y preservación de la masa muscular.

No obstante, la variabilidad es alta en ambos grupos (DE: 69.0 en el grupo bajo vs. 53.6 en el grupo normal).

Tabla 7. media, mínimo y máximo para composición corporal y fuerza de agarre

Variable	media	mínimo	máximo
IMC Kg/m ²	28.3	14.9	40.1
Fuerza de agarre Kg	25.3	7.4	49.4
Peso Kg	74.3	43.1	114.2
Grasa corporal Kg	9.1	0.0	18.8
Grasa visceral L	3.4	0.8	8.8
Masa Musculo esquelética Kg	19.3	12.9	27.4
n: 6			

La composición corporal y fuerza de agarre en los pacientes evaluados mostró; un IMC promedio de 28.3 kg/m², indicando sobrepeso según los criterios estándar, con un rango de 14.9 a 40.1 kg/m²; la fuerza de agarre promedio fue de 25.3 kg, con valores que van desde 7.4 hasta 49.4 kg; el peso corporal promedio fue de 74.3 kg, variando entre 43.1 y 114.2 kg; la grasa corporal y grasa visceral promediaron 9.1 kg y 3.4 litros, respectivamente, con valores mínimos de 0 y 0.8 y máximos de 18.8 kg y 8.8 litros; la masa muscular esquelética promedio fue de 19.3 kg, oscilando entre 12.9 y 27.4 kg.

Tabla 8. Distribución según el nivel de actividad física por sexo

Variable	Nivel de actividad física			
	Alto	Inactivo	Moderado	Total
Femenino	2 (4.0%)	6 (12.0%)	3 (6.0%)	11 (22.0%)
Masculino	5 (10.0%)	22 (44.0%)	12 (24.0%)	39 (78.0%)
Total	7 (14.0%)	28 (56.0%)	15 (30.0%)	50 (100.0%)

Los datos de esta tabla reflejan que para ambos sexos existe una prevalencia de inactividad, y los niveles de actividad física moderada y alta fueron más comunes en hombres (24% y 10%, respectivamente) que en mujeres.

Tabla 9. Composición corporal y fuerza según nivel de actividad física

Variable		Alto	Inactivo	Moderado
IMC	media	27.4	28.3	28.7
	mínimo	24.9	17.8	14.9
	máximo	32.0	38.3	40.1
Fuerza agarre	media	29.2	24.0	26.0
	mínimo	7.4	8.6	11.5
	máximo	40.6	49.4	42.2
Peso	media	70.8	74.4	75.6
	mínimo	58.5	45.1	43.1
	máximo	92.4	114.2	109.1
Grasa corporal	media	8.4	8.7	10.1
	mínimo	4.7	2.4	0.0
	máximo	13.1	18.5	18.8
Grasa visceral	media	2.5	3.4	4.0
	mínimo	1.1	0.8	0.9
	máximo	4.1	7.0	8.8
Masa muscular	media	19.0	19.5	19.0
	mínimo	14.3	12.9	15.5
	máximo	22.7	27.4	21.8

n: 24

Encontramos en la muestra de estudio una composición corporal que en el caso de la grasa corporal fue menor en el grupo con un nivel de actividad física alta, y que la grasa visceral aumentaba a medida que disminuye el nivel de actividad física, con respecto a la fuerza de agarre por dinamometría manual fue mayor en el grupo de alta actividad física, sin embargo para esta muestra los resultados de masa

musculoesquelética fue similar para todos los grupos con una tendencia valores bajos, aunque los valores máximos fueron más altos en el grupo de inactivos, probablemente aquí influya variables como el estado nutricional al inicio y el tiempo en hemodiálisis.

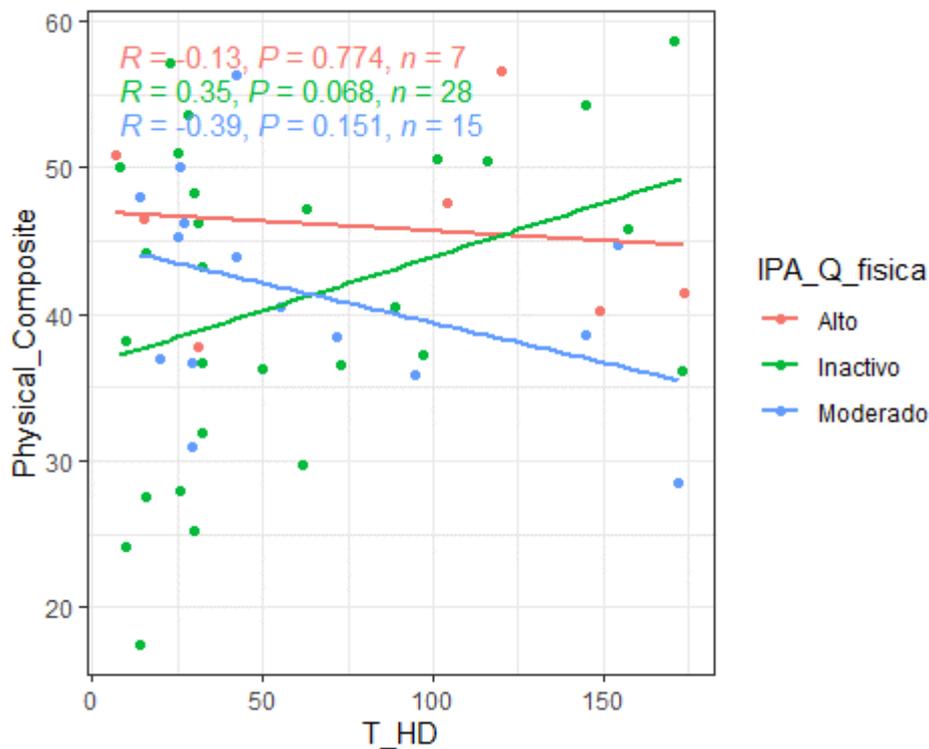
Tabla 10. Resultados de cuestionario de calidad de vida KDQOL-36

<i>Dimensión</i>	<i>Media</i>	<i>mediana</i>	<i>DS</i>	<i>Total</i>
Lista problemas\síntomas (12)*	81.02	83.71	14.50	50.00
Efectos de la enfermedad renal (8)l	74.50	78.13	15.27	50.00
Carga de la enfermedad renal (4)*	51.63	50.00	27.80	50.00
SF-12 componente de salud física	41.78	42.34	9.41	50.00
SF-12 componente de salud mental	51.46	53.89	10.39	50.00
n: 6				

Las dimensiones inversas (problemas y síntomas, efectos de la enfermedad renal, y carga de la enfermedad renal) muestran que los pacientes experimentan un impacto significativo en su calidad de vida, especialmente en términos de síntomas y problemas. La calidad de vida física es baja, reflejando limitaciones considerables, mientras que la salud mental, aunque algo mejor, aún presenta restricciones.

La alta variabilidad en ciertas dimensiones (como carga de la enfermedad renal) sugiere que los impactos no son uniformes entre los pacientes, lo que podría implicar la necesidad de estrategias de intervención personalizadas.

Gráfico 1. Correlación de Pearson entre las variables calidad de vida (C Físico), tiempo en HD (meses) para el nivel de Actividad Física



Conclusión:

El nivel de actividad física parece influir en cómo el tiempo en hemodiálisis afecta la calidad de vida física. Promover niveles más altos de actividad podría ser clave para mitigar el deterioro físico asociado con la duración del tratamiento. Sin embargo, se necesitan más investigaciones para confirmar estas asociaciones debido a la falta de significancia estadística en los resultados.

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Los pacientes en hemodiálisis enfrentan riesgos significativos para su calidad de vida física y mental, agravados por la dependencia funcional y el impacto en sus cuidadores. Este estudio encontró que, aunque un nivel alto de actividad física se asocia generalmente con mejores resultados en composición corporal y fuerza muscular, no todos los pacientes activos mostraron estas ventajas, y algunos inactivos o con actividad moderada obtuvieron mejores datos. Variables como el tiempo en hemodiálisis y el estado nutricional inicial influyen notablemente en estos resultados, resaltando la necesidad de estrategias personalizadas que combinen actividad física, soporte nutricional y un monitoreo integral para optimizar su bienestar.
- La composición corporal de los participantes mostró una prevalencia de sobrepeso, según el índice de masa corporal (IMC), acompañado de baja masa musculoesquelética y un nivel elevado de grasa corporal, que coincide con un aumento de la grasa visceral. Esta combinación genera un ambiente propicio para agravar el estado inflamatorio crónico, lo cual se suma a los marcadores que, en escenarios de hospitalización, aumentan la probabilidad de estancias prolongadas. Esto tiene una repercusión significativa en el estado nutricional de esta población.

- La fuerza muscular, un indicador clave de la calidad muscular, influye directamente en la calidad de vida percibida en esta población que demostró una tendencia hacia valores mínimos cercanos al punto de corte para el diagnóstico de bajo rendimiento según datos con dinamometría manual.
- La evaluación del nivel de actividad física, realizada mediante el cuestionario IPAQ, reveló que un poco más de la mitad de los pacientes se encontraban en la categoría de inactivos. Estos fueron seguidos en frecuencia por el grupo con un nivel moderado de actividad, mientras que la menor proporción correspondió a aquellos con un alto nivel de actividad física.
- Como se observó en los puntos descritos anteriormente, la combinación de baja masa muscular, alta grasa visceral, bajo rendimiento en términos de fuerza muscular y la inactividad física contribuyen, de manera gradual, a la disminución de la calidad de vida percibida. Esto fue evidenciado mediante la aplicación de la encuesta KDQOL-36 en sus cinco dimensiones. La situación se agrava al considerar otra variable importante: el tiempo en hemodiálisis. Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar intervenciones destinadas a retrasar la progresión de la pérdida de funcionalidad, abordando los agravantes físicos y emocionales, así como previniendo condiciones como la sarcopenia, dinapenia, fragilidad y el desgaste proteico-energético en esta población de estudio.

5.2. Recomendaciones

- Diseñar programas de intervención nutricional y del estilo de vida que consideren el contexto del paciente en hemodiálisis, y que este sea personalizado a las capacidades y grado de compromiso del paciente.
- Implementar un protocolo de estudio de composición corporal mediante herramientas como este caso fue la combinación del uso de antropometría y la Bioimpedancia eléctrica, que considere no sólo los cambios en los pesos pre diálisis y post diálisis para el cálculo del peso seco, sino más bien considerar la masa músculo esquelética y los cambios en esta.
- Divulgar al equipo interdisciplinario la importancia de sumar a la batería de exámenes y evaluaciones la monitorización de la fuerza muscular mediante el uso de la dinamometría manual al ser este un método no invasivo, fácil y con alta confiabilidad de valorar la función muscular, como indicador de salud general y riesgo de complicaciones.
- Emular a los estudios que aplican programas de actividad física en los pacientes en hemodiálisis en sus versiones intra diálisis y sostener campañas de sensibilización al cambio de actitud con relación al efecto terapéutico del ejercicio físico.
- Actualizar a todos los nutricionistas, médicos nefrólogos, psicólogos, y personal de enfermería en los temas descritos en este estudio para sostener un solo discurso con relación a los cuidados del paciente renal desde sus

etapas más tempranas enfocado en la calidad de vida de los pacientes y la prevención de la progresión de sus posibles complicaciones.

UNEMI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdelaal, A. A. M., & Abdulaziz, E. M. (2019). Effect of exercise therapy on physical performance and functional balance in patients on maintenance renal hemodialysis: randomized controlled study. *Journal of Exercise Rehabilitation, 15*(3), 472–480. <https://doi.org/10.12965/jer.1938176.088>
- Ángel Bustos, I. C., Apolinar Joven, L. Y., Campos, A., Vásquez Montoya, M. G., & Patiño Palma, B. E. (2024). Fuerza prensil y biomarcadores en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Revista colombiana de nefrología, 11*(1). <https://doi.org/10.22265/acnef.11.1.699>
- Araya, A. V., Bezanilla, C. G., Figueroa, M., Pino, J., Cancino, J., & Mackenney, B. (2023). Efectos de una rutina de ejercicios de resistencia aplicada a pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis. *Revista médica Clínica Las Condes, 34*(1), 92–98. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.12.002>
- Bakaloudi, D. R., Siargkas, A., Pouliá, K. A., Dounousi, E., & Chourdakis, M. (2020). The effect of exercise on nutritional status and body composition in hemodialysis: A systematic review. *Nutrients, 12*(10). <https://doi.org/10.3390/nu12103071>
- Bioimpedanciometría en la Enfermedad Renal Crónica y en Hemodiálisis.* (s/f). Nefrologiaaldia.org. Recuperado el 19 de noviembre de 2024, de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-bioimpedanciometria-en-la-enfermedad-renal-cronica-y-en-hemodialisis-623>

- del Ecuador, M. de S. P. (2018). *Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. Guía de Práctica Clínica (GPC)*.
https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_preencion_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf
- Duarte, R. da S., Pinho, C. P. S., Barboza, Y. A. C. O., Silva, C. M. C. S. da, Carvalho, T. R. de, & Lemos, M. C. C. (2019). Asociación del ángulo de fase con parámetros de evaluación del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis. *Revista Chilena de Nutricion: Organo Oficial de La Sociedad Chilena de Nutricion, Bromatologia y Toxicologia*, 46(2), 99–106.
<https://doi.org/10.4067/s0717-75182019000200099>
- Ekramzadeh, M., Santoro, D., & Kopple, J. D. (2022). The effect of nutrition and exercise on body composition, exercise capacity, and physical functioning in advanced CKD patients. *Nutrients*, 14(10).
<https://doi.org/10.3390/nu14102129>
- Filipčič, T., Bogataj, Š., Pajek, J., & Pajek, M. (2021). Physical activity and quality of life in hemodialysis patients and healthy controls: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph18041978>
- Hernández, A., Monguí, K., & Rojas, Y. (2018). Descripción de la composición corporal, fuerza muscular y actividad física en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis en una unidad renal en Bogotá, Colombia. *Revista andaluza de medicina del deporte*, 11(2), 52–56.
<https://doi.org/10.1016/j.ramd.2016.09.005>

- Hernández Corona, D. M., González Heredia, T., Méndez Del Villar, M., Pazarin Villaseñor, L., Yanowsky Escatell, F. G., Topete Reyes, J. F., & Hernández García, S. (2020). Loss of muscle strength in patients under hemodialysis evaluated by dynamometry in the Mexican population. *Nutricion Hospitalaria: Organo Oficial de La Sociedad Espanola de Nutricion Parenteral y Enteral*, *37*(5), 964–969. <https://doi.org/10.20960/nh.03076>
- Huang, M., Lv, A., Wang, J., Xu, N., Ma, G., Zhai, Z., Zhang, B., Gao, J., & Ni, C. (2019). Exercise training and outcomes in hemodialysis patients: Systematic review and meta-analysis. *American Journal of Nephrology*, *50*(4), 240–254. <https://doi.org/10.1159/000502447>
- Jiménez-Prieto, C. M., Sra, González-Tamajón, R., Sra, & Rodolfo Crespo-Montero, R., Sr. (2020). Beneficios del ejercicio físico en la sesión de hemodiálisis. Una revisión sistemática. *Enfermería nefrológica*, *23*(3), 233–243. <https://doi.org/10.37551/s2254-28842020024>
- Kasonde, J., Makukula, M., & Musenge, E. (2022). Quality of life in chronic kidney disease patients on dialysis at the university teaching hospital-adult hospital, Lusaka, Zambia. *Open journal of nephrology*, *12*(04), 460–481. <https://doi.org/10.4236/ojneph.2022.124046>
- Kato, A., Kanda, E., & Kanno, Y. (Eds.). (2020). *Recent advances of sarcopenia and frailty in CKD*. Springer Singapore.
- Kefale, B., Alebachew, M., Tadesse, Y., & Engidawork, E. (2019). Quality of life and its predictors among patients with chronic kidney disease: A hospital-based

cross sectional study. *PloS One*, 14(2), e0212184.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212184>

Kim, S.-M., Kang, M., Kang, E., Kim, J. H., Kim, Y., Ryu, H., Han, S. S., Lee, H., Kim, Y. C., & Oh, K.-H. (2022). Associations among body composition parameters and quality of life in peritoneal dialysis patients. *Scientific Reports*, 12(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19715-2>

Maia Neves Menezes, J. I., & Lopes Pereira, L. A. (2021). Physical exercise and peritoneal dialysis: An area yet to be explored. *Nefrología (English Edition)*. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.02.007>

Nugroho, P., Wijaya, S., Putranto, R., Rumende, C. M., William, D., & Lydia, A. (2022). Correlation of body composition and quality of life in maintenance hemodialysis patients. *Nephro-Urology Monthly*, 14(4). <https://doi.org/10.5812/numonthly-129587>

Orozco-González, C. N., Cortés-Sanabria, L., Márquez-Herrera, R. M., Martín-del-Campo-López, F., Gómez-García, E. F., Rojas-Campos, E., Gómez-Navarro, B., & Cueto-Manzano, A. M. (2022). Willingness to change diet and exercise behavior is associated with better lifestyle in dialysis patients close to a kidney transplant. *Clinical Nutrition ESPEN*, 47, 277–282. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.11.032>

Pu, J., Jiang, Z., Wu, W., Li, L., Zhang, L., Li, Y., Liu, Q., & Ou, S. (2019). Efficacy and safety of intradialytic exercise in haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 9(1), e020633. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020633>

Riella Cristina Martins, M. (2016). *Nutrición y Riñón* (G. Koogan, Ed.). Editorial médica panamericana.

Rosas-Valdez, F. U., Aguirre-Vázquez, A. F., & Agudelo-Botero, M. (2024). Cuantificación de la carga de la enfermedad renal crónica en América Latina: una epidemia invisibilizada. *Revista panamericana de salud pública [Pan American journal of public health]*, 48, 1.
<https://doi.org/10.26633/rpsp.2024.41>

Sharma, S., Kalra, D., Rashid, I., Mehta, S., Maity, M. K., Wazir, K., Gupta, S., Ansari, S. A., Alruqi, O. S., Khan, R., Khan, I., & Anwar, S. (2023). Assessment of health-related quality of life in chronic kidney disease patients: A hospital-based cross-sectional study. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(10), 1788. <https://doi.org/10.3390/medicina59101788>

So, S., Li, K., Hoffman, A. T., Josland, E., & Brown, M. A. (2022). Quality of life in patients with chronic kidney disease managed with or without dialysis: An observational study. *Kidney360*, 3(11), 1890–1898.
<https://doi.org/10.34067/KID.0001602022>

Stevens, P. E., Ahmed, S. B., Carrero, J. J., Foster, B., Francis, A., Hall, R. K., Herrington, W. G., Hill, G., Inker, L. A., Kazancıoğlu, R., Lamb, E., Lin, P., Madero, M., McIntyre, N., Morrow, K., Roberts, G., Sabanayagam, D., Schaeffner, E., Shlipak, M., ... Levin, A. (2024). KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International*, 105(4), S117–S314.
<https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018>

Topete-Reyes, J. F., López-Lozano, C. A., López-Báez, S. L., Barbarín-Vázquez, A. V., Cervantes-Villalobos, M. L., Navarro-Rodríguez, J., Parra-Michel, R., Pazarín-Villaseñor, H. L., Meza-Guillén, D., Torres-Tamayo, M., Medina-Urrutia, A. X., & Juárez-Rojas, J. G. (2019). Determinación del estado nutricional mediante el ángulo de fase en pacientes en hemodiálisis. *Gaceta Medica de Mexico*, 155(3), 229–235.
<https://doi.org/10.24875/GMM.19004434>

Validación de la escala Kidney Disease Quality of Life Short Form 36 (KDQOL-36) para la evaluación de la calidad de vida en pacientes colombianos con enfermedad renal crónica. (s/f). Gov.Co. Recuperado el 18 de noviembre de 2024, de
https://redcol.minciencias.gov.co/Record/UNACIONAL2_f6730a723ef511e2e58c968696ec8dbe

Viceministerio de Atención Integral en Salud Subsecretaría Nacional de Provisión de Servicios de Salud Dirección Nacional de Centros Especializados. (3 de junio de 2022). *SITUACIÓN ACTUAL DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN EL ECUADOR.*
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/INFORME-DNCE-070-TRR-INFORMACION-PARA-EL-CDC-signed-signed-signed.pdf>

Villanego, F., Arroyo, D., Martínez-Majolero, V., Hernández-Sánchez, S., & Esteve-Simó, V. (2023). Importancia de la prescripción de ejercicio físico en pacientes con enfermedad renal crónica: resultados de la encuesta del Grupo Español Multidisciplinar de Ejercicio Físico en el Enfermo Renal

(GEMEFER). *Nefrologia: publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*, 43(1), 126–132. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2022.03.001>

Yuguero-Ortiz, A., Gomez, M., Arias-Guillén, M., Ojeda, R., Fontseré, N., Rodas, L., Broseta, J. J., Vera, M., Hernandez-Sanchez, S., & Maduell, F. (2021). Eficacia y seguridad de un programa de ejercicio físico intradiálisis. *Nefrologia: publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*, 41(5), 556–565. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.12.014>

(S/f). Elsevier.es. Recuperado el 23 de noviembre de 2024, de https://static.elsevier.es/assets_org_prod/webs/46/pdf/Libro_historia_SEN_web.pdf

ANEXOS

Anexo 1



CONSENTIMIENTO INFORMADO

El proyecto “Composición corporal, fuerza muscular y nivel de actividad física en pacientes con enfermedad crónica en hemodiálisis en una unidad de hemodiálisis en Guayaquil-Ecuador”, realizado por el Nutricionista Dietista Paul Flores Pozo, para la obtención del título de Master en Nutrición y Dietética con mención en Nutrición Comunitaria.

Código de paciente: _____

Fecha: _____

Descripción de procedimientos

El estudio se llevará a cabo con un enfoque descriptivo y transversal.

Se evaluará el nivel de actividad física, la fuerza muscular y la composición corporal de los pacientes que asisten a la Unidad de Hemodiálisis ambulatoria del HETMC de la ciudad de Guayaquil mediante una encuesta socioeconómica validada, el cuestionario de actividad física IPAQ, dinamometría y encuesta de datos generales. Además, se tomarán mediciones antropométricas como, talla, circunferencias de cintura y cadera, la bioimpedancia será mediante una balanza SECA mBCA 515, los datos que se obtendrán son % de músculo, % de grasa, % de grasa visceral, peso, IMC todos esos datos se colocarán en una ficha individual para cada participante para posterior a ello analizarlo. El tiempo estimado en responder las preguntas es aproximadamente de 20 minutos por persona.

Participantes

Podrán participar pacientes con más de 6 meses en terapia de hemodiálisis, que tengan movilidad independiente, de edades entre 25 hasta 70 años. *Se excluirán del estudio a los pacientes con menos de 6 meses en hemodiálisis, que no puedan moverse con autonomía o que tengan marcapasos.*

Beneficios

Si usted participa en la investigación, podrá tener un diagnóstico nutricional de manera gratuita.

Consideraciones económicas

Entiendo que NO habrá ningún costo adicional si participo en este estudio. Entiendo también que no recibiré ninguna compensación por participar en este estudio de investigación.

Tratamientos alternos:

Este estudio no involucra el uso de medicación terapéutica o aparatos como tratamiento. Por lo tanto, no existe tratamiento alternativo.

Confidencialidad

Entiendo que mis archivos relacionados al estudio serán guardados de manera segura y confidencial. El equipo de investigación, personal médico y nutricionista autorizado, y las entidades de regulación podrán tener acceso a estos archivos para proteger mi seguridad y bienestar. Entiendo que cualquier información derivada de esta investigación que me identifique de manera personal no será divulgada voluntariamente por los antes mencionados sin mi previo consentimiento, excepto por lo requerido específicamente por la ley.

En caso de injuria

La toma de bioimpedancia y medidas antropométricas como peso, talla y circunferencias no implica riesgo alguno de injuria.

Preguntas

Siéntase libre de hacer todas las preguntas que desee sobre el estudio, el procedimiento o en general sobre su participación en el mismo. Si tiene alguna pregunta sobre el proyecto puede contactar, sin costo alguno, al investigador:

ND. Paul Flores Pozo 0987193529

Participación voluntaria

Entiendo que mi participación en este estudio es voluntaria, puedo negarme a contestar cualquier pregunta o desistir de participar una vez haya leído este documento sin ningún tipo de penalidad o pérdida de los beneficios de atención de salud a los que tengo derecho. Mi decisión de NO participar no afectará mi futura relación con esta institución.

Doy consentimiento a participar en el presente estudio, y mi firma a continuación indica que he leído este consentimiento o ha sido leído a mi persona satisfactoriamente, y he tenido la oportunidad de hacer cualquier pregunta al respecto del estudio. Una copia de este documento será archivada en mi ficha clínica y otra guardada por los investigadores.

Nombre: _____ Firma: _____ Fecha: _____

Su salud – y – Bienestar

Enfermedad Del Riñón y Calidad De Vida (KDQOL™-36)

Las siguientes preguntas se refieren a lo que usted piensa sobre su salud y bienestar. Esta información permitirá saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de realizar sus actividades habituales.

¡Gracias por contestar a estas preguntas!

Kidney Disease and Quality of Life™ (KDQOL™-36)
English Version 1. Copyright © 2000 by RAND and the University of Arizona

Estudio de calidad de vida para pacientes en diálisis

¿CUÁL ES EL OBJETIVO DEL ESTUDIO?

Este estudio se está realizando en colaboración con los médicos y sus pacientes. El objetivo es conocer la calidad de vida de los pacientes con enfermedad del riñón.

¿QUÉ TENDRÉ QUE HACER?

Nos gustaría que, para este estudio, llenara hoy el cuestionario sobre su salud, sobre cómo se ha sentido durante las últimas 4 semanas. Por favor, marque con una "X" la casilla bajo la respuesta elegida para cada pregunta.

¿ES CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN?

No le preguntamos su nombre. Sus respuestas se mezclarán con las de los demás participantes en el estudio, a la hora de dar los resultados del estudio. Cualquier información que pudiera permitir su identificación será considerada confidencial.

¿ QUÉ BENEFICIOS TENDRÉ POR EL HECHO DE PARTICIPAR?

La información que usted nos facilite nos indicará lo que piensa sobre la atención y nos ayudará a comprender mejor los efectos del tratamiento sobre la salud de los pacientes. Esta información ayudará a valorar la atención médica.

¿ES OBLIGATORIO QUE PARTICIPE?

Usted no tiene la obligación de completar el cuestionario. Además, puede dejar de contestar cualquier pregunta. Su decisión sobre si participa o no, no influirá sobre sus posibilidades a la hora de recibir atención médica.

Su salud

Este cuestionario incluye preguntas muy variadas sobre su salud y sobre su vida. Nos interesa saber cómo se siente en cada uno de estos aspectos.

1. En general, ¿diría que su salud es: [Marque con una cruz la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

Excelente	Muy buena	Buena	Pasable	Mala
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Las siguientes frases se refieren a actividades que usted podría hacer en un día típico. ¿Su estado de salud actual lo limita para hacer estas actividades? Si es así, ¿cuánto? [Marque con una cruz una casilla en cada línea.]

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita en absoluto
2. <u>Actividades moderadas</u> , tales como mover una mesa, empujar una aspiradora, jugar al bowling o al golf	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
3. Subir <u>varios</u> pisos por la escalera	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃

Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades diarias regulares a causa de su salud física? [Marque con una cruz la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Sí	No
4. <u>Ha logrado hacer menos</u> de lo que le hubiera gustado	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
5. Ha tenido limitaciones en cuanto al <u>tipo</u> de trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades diarias regulares a causa de algún problema emocional (como sentirse deprimido o ansioso)? [Marque con una cruz la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Sí	No
6. <u>Ha logrado hacer menos</u> de lo que le hubiera gustado	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
7. Ha hecho el trabajo u otras actividades <u>con menos cuidado</u> de lo usual	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

8. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto ha dificultado el dolor su trabajo normal (incluyendo tanto el trabajo fuera de casa como los quehaceres domésticos)? [Marque con una cruz la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

Nada en absoluto	Un poco	Mediana-mente	Bastante	Extremadamente
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Estas preguntas se refieren a cómo se siente usted y a cómo le han ido las cosas durante las últimas 4 semanas. Por cada pregunta, por favor dé la respuesta que más se acerca a la manera como se ha sentido usted.

¿Cuánto tiempo durante las últimas 4 semanas...

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
9. Se ha sentido tranquilo y sosegado?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
10. Ha tenido mucha energía?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
11. Se ha sentido desanimado y triste?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

12. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales (como visitar amigos, parientes, etc.)? [Marque con una cruz la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Su enfermedad del riñón

¿En qué medida considera cierta o falsa en su caso cada una de las siguientes afirmaciones? [Marque con una cruz ☒ la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Totalmente cierto	Bastante cierto	No sé	Bastante falso	Totalmente falso
13. Mi enfermedad del riñón interfiere demasiado en mi vida	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
14. Mi enfermedad del riñón me ocupa demasiado tiempo	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
15. Me siento frustrado al tener que ocuparme de mi enfermedad del riñón	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
16. Me siento una carga para la familia	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Durante las cuatro últimas semanas, ¿cuánto le molestó cada una de las siguientes cosas? [Marque con una cruz ☒ la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Nada	Un poco	Regular	Mucho	Muchísimo
17. ¿Dolores musculares?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
18. ¿Dolor en el pecho?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
19. ¿Calambres?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
20. ¿Picazón en la piel?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
21. ¿Sequedad de piel?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
22. ¿Falta de aire?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
23. ¿Desmayos o mareo?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
24. ¿Falta de apetito?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
25. ¿Agotado/a, sin fuerzas?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
26. ¿Entumecimiento (hormigueo) de manos o pies?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
27. ¿Náuseas o molestias del estómago?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
28a. (Sólo para pacientes hemodiálisis) ¿Problemas con la fístula?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
28b. (Sólo para pacientes en diálisis peritoneal) ¿Problemas con el catéter?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

EFFECTOS DE LA ENFERMEDAD DEL RIÑÓN EN SU VIDA

Los efectos de la enfermedad del riñón molestan a algunas personas en su vida diaria, mientras que a otras no. ¿Cuánto le molesta su enfermedad del riñón en cada una de las siguientes áreas? [Marque con una cruz la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Nada	Un poco	Regular	Mucho	Muchísimo
29. ¿Limitación de líquidos?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
30. ¿Limitaciones en la dieta?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
31. ¿Su capacidad para trabajar en la casa?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
32. ¿Su capacidad para viajar?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
33. ¿Depender de médicos y de otro personal sanitario?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
34. ¿Tensión nerviosa o preocupaciones causadas por su enfermedad del riñón?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
35. ¿Su vida sexual?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
36. ¿Su aspecto físico?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

¡Gracias por contestar a estas preguntas!

Anexo 3



Imprimir formulario

Enviar por correo electrónico

**PROMOCIÓN
DE SALUD
EN EL
LUGAR
DE TRABAJO**

VERSIÓN PARA LOS USUARIOS/AS DE LA EMPRESA

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	<input type="checkbox"/>
2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
3.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	<input type="checkbox"/>
4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	<input type="checkbox"/>
6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>

VALOR DEL TEST:

1. Caminatas: 3'3 MET x minutos de caminata x días por semana (Ej. 3'3 x 30 minutos x 5 días = 495 MET)
2. Actividad Física Moderada: 4 MET X minutos x días por semana
3. Actividad Física Vigorosa: 8 MET X minutos x días por semana

A continuación sume los tres valores obtenidos:

Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN:

● Actividad Física Moderada:

1. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
2. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
3. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET*.

● Actividad Física Vigorosa:

1. Actividad Física Vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET*.
2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET*.

* Unidad de medida del test.

RESULTADO: NIVEL DE ACTIVIDAD (señale el que proceda)

NIVEL ALTO	<input type="checkbox"/>
NIVEL MODERADO	<input type="checkbox"/>
NIVEL BAJO O INACTIVO	<input type="checkbox"/>

Para finalizar, le vamos a pedir que registre algunos datos de interés estadístico:

SEXO: Hombre Mujer

EDAD: _____

EMPRESA/INSTITUCIÓN: _____

CENTRO DE TRABAJO: _____

POBLACIÓN: _____

PROFESIÓN: _____

CATEGORÍA PROFESIONAL: _____

DEPARTAMENTO EN EL QUE TRABAJA: _____

Los resultados se tratarán de forma global y se mantendrá el anonimato en las publicaciones que puedan derivarse de este cuestionario.

La transmisión de datos se hará con las medidas de seguridad adecuadas en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal y el Real Decreto 994/99.

Anexo 4

Cartilla para datos de antropometría para el estudio “Composición corporal, fuerza muscular y nivel de actividad física en los pacientes que asisten a terapia de hemodiálisis ambulatoria del HTMC-Guayaquil”

Datos antropométricos			
Fecha:	Código:	Turno/sala:	
Peso Kg:	Talla cm:	IMC kg/m2:	Tiempo en HD Meses:
Circunferencia de cintura cm:	Circunferencia de cadera cm:	Circunferencia media del brazo cm:	Circunferencia de pantorrilla cm:
Datos de dinamometría manual(mano dominante) kg:	Toma 1	Toma 2	Toma 3
Observaciones:			

Anexo 5

Tablas del capítulo IV

Tabla 4. Media, mínimo, máximo y desv estándar distribuidas según sexo

Variable	Sexo	media	mínimo	máximo	Desviación estándar
Edad	Femenino	48.8	23.0	67.0	12.1
	Masculino	54.5	32.0	69.0	13.5
IMC	Femenino	27.8	17.8	38.3	5.7
	Masculino	28.5	14.9	40.1	4.6
Fuerza de agarre	Femenino	26.0	11.0	47.2	11.2
	Masculino	25.2	7.4	49.4	9.0
Peso	Femenino	65.2	45.1	90.8	12.3
	Masculino	76.8	43.1	114.2	14.4
Talla	Femenino	153.8	142.0	162.0	6.3
	Masculino	163.8	151.0	178.0	6.7

n: 12

Tabla 9. Distribución según fuerza de agarre y nivel de actividad física

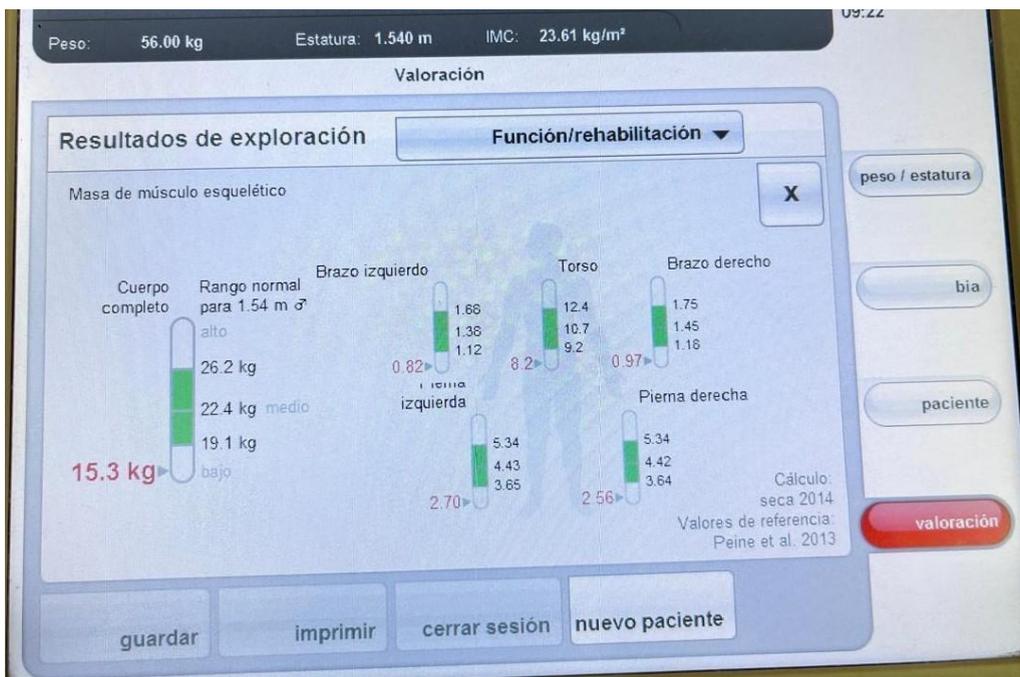
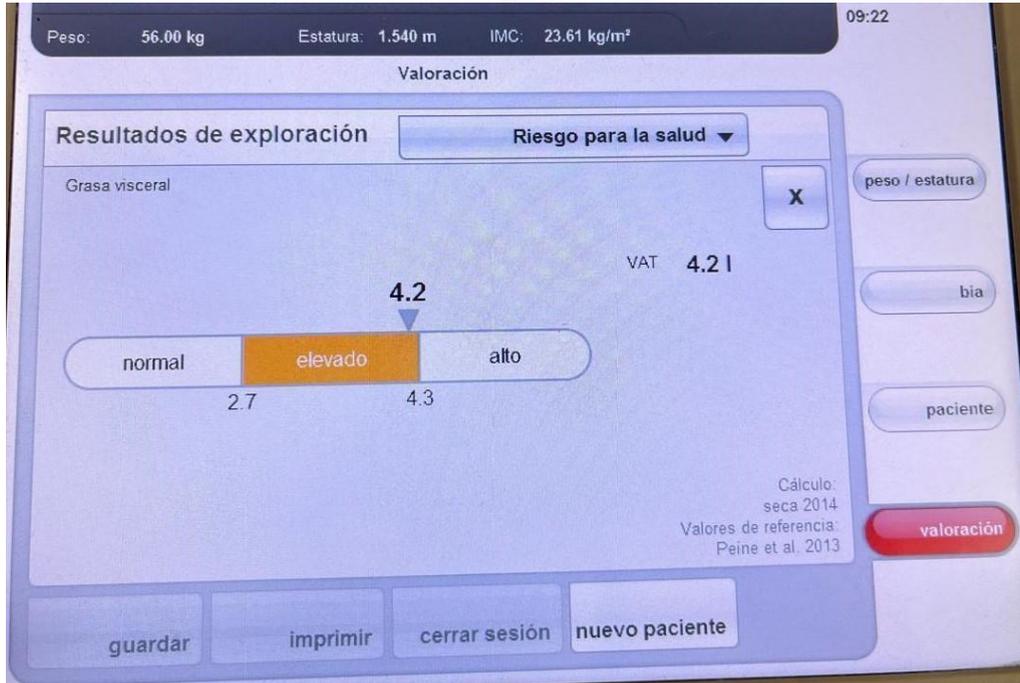
Nivel AF	Fuerza agarre	media	mínimo	máximo
Alto	Bajo	7.4	7.4	7.4
	Normal	32.9	26.6	40.6
Inactivo	Bajo	18.9	8.6	25.8
	Normal	30.9	19.0	49.4
Moderado	Bajo	19.6	11.5	25.4
	Normal	31.5	18.9	42.2

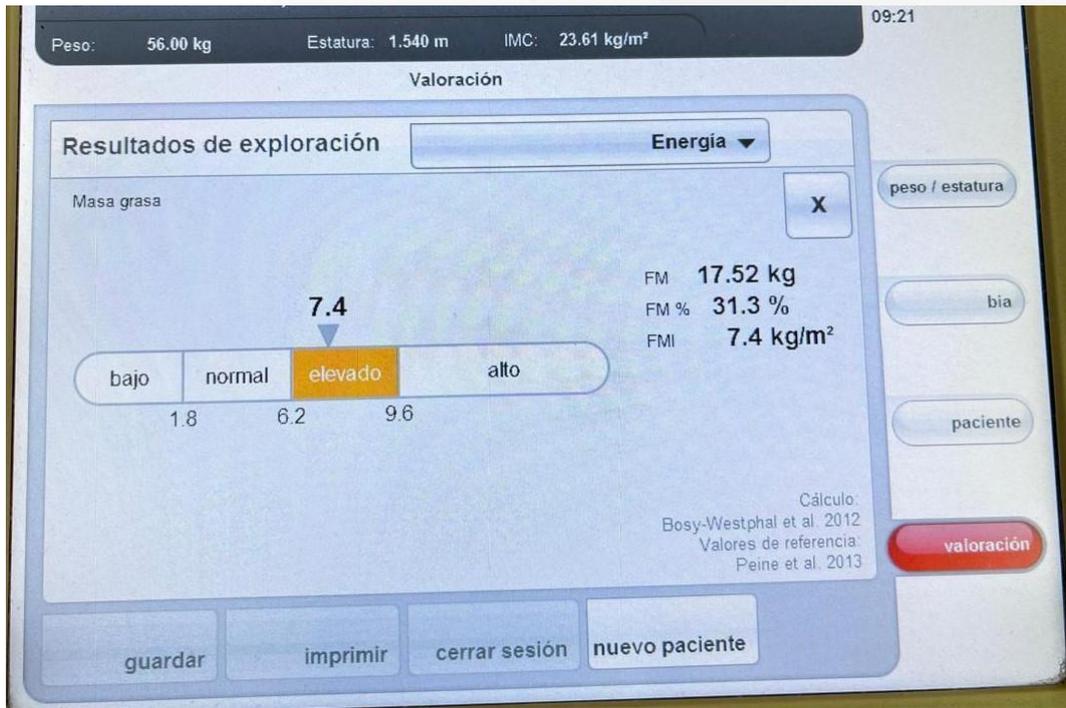
Tabla 12. Distribución de rangos de edad por sexo

Rango de edad	Sexo	Frecuencia	Porcentaje
18-24	Femenino	1	2
25-34	Masculino	4	8
35-44	Femenino	2	4
	Masculino	5	10
45-54	Femenino	4	8
	Masculino	8	16
>55	Femenino	4	8
	Masculino	22	44

Anexo 6

Datos de composición corporal que reflejaron la máquina de Bioimpedancia mBCA 514 SECA y ficha técnica de la herramienta





seca mBCA 514:

Un Body Composition Analyzer que proporciona resultados con una precisión médica.

El medical Body Composition Analyzer (mBCA) de seca divide el peso en varios de los componentes importantes desde el punto de vista médico. Es un producto que ha sido validado en estudios clínicos partiendo de los correspondientes patrones de oro de referencia científico-médicos en cada caso.



Hoja de producto (seca mBCA 514)

Datos técnicos	
Generalidades	
Dimensiones (AxAXP)	976 x 1,251 x 828 mm
Capacidad	300 kg
División	50 g < 150 kg > 100 g
Peso	36 kg
Tipo de pantalla	Pantalla táctil de 8.4", giratoria en 360°
Alimentación de corriente	Fuente de alimentación
Tensión de red	100 V-240 V
Frecuencia de red	50 Hz-60 Hz
Registro de insumos para la salud	Clase I
Interfaces	Pantalla táctil USB 2.0, plataforma de báscula Ethernet (10/100 Base-T)
Impresora compatible	seca 360°, impresora inalámbrica láser e impresora de inyección mediante el software para PC seca analytics 115
Análisis de impedancia bioeléctrica	
Método de medición	Análisis de impedancia bioeléctrica de 8 puntos
Tipo de electrodos	Acero inoxidable, 2 veces 3 pares de electrodos de mano, 2 pares de electrodos de pie
Frecuencias de medición	1; 1.5; 2; 3; 5; 7.5; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500; 750; 1,000 kHz
Valores de medición	Impedancia (Z), resistencia (R), reactancia (Xc), ángulo de fase (φ)
Área de medición del ángulo de fase	0° a 20°
Área de medición	Impedancia 10 Ω a 1,000 Ω
Segmentos de medición	Brazo derecho, brazo izquierdo, pierna derecha, pierna izquierda, parte derecha del cuerpo parte izquierda del cuerpo, torso
Corriente eléctrica de medición	100 μA
Duración de la medición	Todos los módulos con frecuencias de 5 kHz y 50 kHz (máx. 20 s) Todos los módulos con todas las frecuencias (máx. 90 s)
Datos técnicos de pesaje	
Carga máxima	Campo parcial de pesaje 1 = 150 kg Campo parcial de pesaje 2 = 300 kg
División	Campo parcial de pesaje 1 = 50 g Campo parcial de pesaje 2 = 100 g
Información	
Este aparato está equipado con un módulo inalámbrico. Este módulo permite la transmisión inalámbrica de los resultados para su posterior evaluación y documentación. Los datos se pueden transmitir a los siguientes aparatos: <ul style="list-style-type: none"> • Impresora inalámbrica seca 360° • PC con puerto inalámbrico para USB de seca El aparato puede recibir datos de los siguientes dispositivos: <ul style="list-style-type: none"> • Estadímetros y estaciones de medición seca pertenecientes al sistema seca 360° wireless • PC con puerto inalámbrico para USB de seca 	
Accesorios	
Se puede adquirir el software para PC seca analytics 115 con licencia para PC, en combinación con el adaptador USB 360° wireless seca 456, compatible con todos los productos del sistema seca 360° wireless	

201151404013 Reservado el derecho a realizar modificaciones.



seca gmbh & co. kg • Hammer Steindamm 9-25 • 22089 Hamburg • Germany • Phone +49 40 20 00 00 0 • Fax +49 40 20 00 00 50 • www.seca.com

Anexo 7



Memorando Nro. IESS-HTMC-CGI-2024-0131-FDQ
Guayaquil, 28 Noviembre de 2024

PARA: PAUL DAVID FLORES POZO
ESTUDIANTE DE MAESTRÍA EN NUTRICIÓN
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO-UNEMI

De mi consideración:

Por medio de la presente, informo a usted que ha sido resuelto factible su solicitud para que pueda realizar su trabajo de Titulación: **“COMPOSICIÓN CORPORAL, FUERZA MUSCULAR Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS EN UNA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS EN GUAYAQUIL – ECUADOR”** una vez que por medio del memorando Nro. IESS-HTMC-JUTDI-2024-1813-M de fecha 28 de Noviembre del 2024, firmado por el Espc Fernando Martínez– Jefe Unida de Diálisis, se remite el informe favorable a la misma.

Por lo antes expuesto reitero que puede realizar su trabajo de Tesis siguiendo las normas y reglamentos del hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Atentamente,



Mgs. MARIA GABRIELA ACUÑA CHONG
COORDINADORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN,
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES – TEODORO MALDONADO CARBO

Referencias:
- Solicitud

Mm

www.iess.gob.ec



UNEMI