



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TEMA:**

**Relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional en pacientes ambulatorios con enfermedad renal crónica de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”, en el periodo de enero – agosto del 2022.**

**AUTORAS:**

**Arévalo Ortega, Génesis Gisell  
Torres Alvarado, María Fernanda**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADA EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TUTORA:**

**Páez Galarza, Leticia Geovanna**

**Guayaquil - Ecuador  
19 de septiembre del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Arévalo Ortega, Génesis Gisell y Torres Alvarado, María Fernanda** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Páez Galarza, Leticia Geovanna**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 19 días del mes de septiembre del año 2022.**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Arévalo Ortega, Génesis Gisell**

**Torres Alvarado, María Fernanda**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional en pacientes ambulatorios con enfermedad renal crónica de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”**, en el periodo de enero – agosto del 2022, previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 19 días del mes de septiembre del año 2022**

**AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_

**Arévalo Ortega, Génesis Gisell**

f. \_\_\_\_\_

**Torres Alvarado, María Fernanda**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Arévalo Ortega, Génesis Gisell**

**Torres Alvarado, María Fernanda**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional en pacientes ambulatorios con enfermedad renal crónica de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”, en el periodo de enero – agosto del 2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 19 días del mes de septiembre del año 2022**

**AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_

**Arévalo Ortega, Génesis Gisell**

f. \_\_\_\_\_

**Torres Alvarado, María Fernanda**

# REPORTE URKUND

**URKUND**

Documento: [TESIS AREVALO-TORRES.docx](#) (D143972536)  
Presentado: 2022-09-12 18:33 (-05:00)  
Presentado por: genesis.arevalo01@cu.ucsg.edu.ec  
Recibido: leticia.paez.ucsg@analysis.orkund.com  
Mensaje: TESIS AREVALO-TORRES [Mostrar el mensaje completo](#)  
2% de estas 53 páginas, se componen de texto presente en 6 fuentes.

Lista de fuentes	Bloques
Categoría	Enlace/nombre de archivo
	<a href="#">Universidad Católica de Santiago</a>
	<a href="#">Universidad Católica de Santiago</a>
	<a href="http://192.188.52.94:8080/bitstre">http://192.188.52.94:8080/bitstre</a>
	<a href="#">Universidad Católica de Santiago</a>
	<a href="https://scopus.unitesp.es/record/">https://scopus.unitesp.es/record/</a>

96% #1 Activo

TEMA:  
Relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional

NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TEMA:  
Relación entre el estado nutricional

en pacientes ambulatorios con enfermedad renal crónica de la Unidad de Hemodiálisis “  
Medicpharma”, en el periodo de enero – agosto del 2022.  
AUTOR (ES): Arévalo Ortega Génesis Gisell Torres Alvarado María Fernanda  
Trabajo de  
titulación previo a la obtención del título de LICENCIATURA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA  
TUTOR: Páez Galarza Leticia Geovanna  
Guayaquil, Ecuador 19  
de septiembre del 2022

**TUTORA**



**Páez Galarza, Leticia Geovanna**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por darme la oportunidad, fuerza, paciencia y perseverancia para culminar esta importante etapa de mi vida, guiarme en cada paso que he dado durante estos años de estudio e iluminarme cuando más lo necesité para no desfallecer y seguir adelante para alcanzar una meta más en mi vida.

A mi familia por el apoyo incondicional durante todos estos años de estudio, en especial a mi madre Piedad, por todo el esfuerzo que ha hecho para darme la oportunidad de cumplir esta gran meta, por su amor y confianza. A mi segunda madre Alicia, por ser un pilar fundamental y cuidarme desde pequeña, dándome su amor y apoyo incondicional. Sin ellas no estaría donde estoy en este momento.

Agradezco a mis grandes amigas que me ha dado la Universidad, que siempre estuvieron apoyándome cuando más lo necesite, en especial a Renata, Addy, María Fernanda, Karen y Giacomina quiénes siempre tuvieron un consejo, motivación y la mejor disposición cuando necesite ayuda, gracias por todas las bonitas experiencias que pasamos juntas durante estos años de estudio.

A mis mejores amigas, Jossune y Nohelia gracias por ser las mejores y por no dejarme sola cuando más lo necesité, gracias por su sincera e incondicional amistad.

Finalmente, agradezco a mi tutora Dra. Leticia Páez Galarza por su apoyo incondicional, por compartir sus conocimientos y experiencias, por estar pendiente en todo momento y brindarme todo su amor y dedicación durante la elaboración de este proyecto y durante los años de estudio que fue mi maestra.

**Génesis Gisell Arévalo Ortega.**

Jamás pensé lograr llegar tan lejos, así que quiero agradecer a través de este trabajo de titulación a todos aquellos que estuvieron conmigo apoyándome día a día, impartiendo palabras de aliento y fuerza para todos los momentos duros que pase en el último año.

Agradezco a mi madre Mercedes por ser el motor que me impulsa a tomar buenas decisiones, a mi hermano Geancarlos mi ejemplo por seguir de lucha, constancia y amor por el prójimo, mis primos Kristy, Jully y Junior por darme su apoyo en todo momento y a mi enamorado Kevin por el amor y el apoyo sincero que me da, a mi tío Fortunato por creer desde siempre que puedo lograr grandes cosas. Sin ellos no hubiera podido lograr tanto, estaré eternamente agradecida. Sin duda alguna son las personas más importantes en mi vida.

A mi compañera y amiga de tesis Gisell, por el apoyo que me brindo en los momentos difíciles, por su esfuerzo y compañerismo. A mis amigos Xiomara y Jeremy por su amistad leal, mis compañeros y amigos de la universidad Liz, Edwin que gracias a ellos mi etapa universitaria no fue abrumadora.

A mi tutora de tesis Dra. Leticia Páez por el tiempo, orientación, experiencia y apoyo brindado para la culminación de este proyecto.

**María Fernanda Torres Alvarado**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a toda mi familia, que siempre tuvo un consejo y la mejor disposición para motivarme y apoyarme cuando más lo necesité.

A Dios por guiarme e iluminar mi camino y por cuidarme en cada paso que he dado para que este logro sea posible.

A mi madre Piedad, por ser un pilar fundamental y por hacer lo imposible para convertirme en una profesional, gracias por el amor y apoyo incondicional.

A mi segunda madre Alicia, por guiarme por el buen camino, por su apoyo, paciencia y confianza en todo momento y darme motivación cuando más lo necesité.

A mi abuelito Urbano, que Dios lo tiene en su gloria y ahora es un ángel en mi vida que me cuida y protege en todo momento y sé que se encuentra muy orgulloso de su nieta y desde donde está me bendice.

A mis amigas que siempre estuvieron cuando necesité de su ayuda y no me dejaron sola, por su confianza y amistad incondicional en todo momento.

**Génesis Gisell Arévalo Ortega.**

Dedico este trabajo de titulación a mi hermano Geancarlos Torres Alvarado. Mi ángel que está en el cielo, sin él nada de esto hubiera sido posible. Gracias por ser la figura paterna que necesitaba, por tantos consejos sabio, por tenerme como prioridad, por darme el amor más puro y sincero, dándome los recuerdos más hermosos, por seguirme en cada locura que se me ocurriera sin cuestionarlas.

No me alcanzó el tiempo para devolverte todo lo bueno que hiciste por mí, por tanta felicidad, amor y apoyo incondicional que me brindaste durante los 23 años más felices de toda mi vida. Para ti serán todos mis logros, porque este sueño siempre fue de los dos. Y hoy estoy logrando, tu princesita está logrando todo aquello que anhelas, sé que estarás observándome y estarás muy feliz por esto. Fuiste y serás una persona con un alma tan pura en un mundo tan dañado. Nos veremos pronto.

A mi madre Mercedes Alvarado, por jamás haberse rendido conmigo, dándome el apoyo diario para no decaer en cada momento malo y seguir luchando por mis sueños. Por hacer hasta lo imposible para que no nos falte nada. Por enseñarme a ser una persona de buenos valores, capaz de ayudar a las demás personas sin esperar nada a cambio.

**María Fernanda Torres Alvarado**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Martha Victoria, Celi Mero**

DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Carlos Luis, Poveda Loor**

COORDINADOR DEL ÁREA

f. \_\_\_\_\_

**Dr. José Antonio, Valle Flores**

OPONENTE

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	VI
DEDICATORIA .....	VIII
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN .....	2
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
3 OBJETIVOS .....	6
3.1 Objetivo General .....	6
3.2 Objetivos específicos.....	6
4 JUSTIFICACIÓN .....	7
5 MARCO TEÓRICO.....	8
5.1 MARCO REFERENCIAL .....	8
5.2 MARCO CONCEPTUAL.....	10
5.2.1 Definición .....	10
5.2.2 Prevalencia.....	11
5.2.3 Fisiología Renal .....	11
5.2.4 Estadios.....	12
5.2.5 Filtrado Glomerular .....	14
5.2.6 Factores de Riesgo.....	15
5.2.7 Complicaciones de la Enfermedad Renal Crónica .....	25
5.2.8 Orina .....	28
5.2.9 Estado Nutricional .....	30
5.2.10 Antropometría .....	31
5.2.11 Cribado nutricional.....	34
5.2.12 Parámetros bioquímicos .....	35
5.2.13 Electrolitos .....	40
5.2.14 Tratamiento .....	42
5.2.15 Recomendaciones nutricionales en la enfermedad renal crónica.....	44

5.2.16	Suplementación nutricional.....	46
5.3	MARCO LEGAL .....	47
6	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	51
7	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	52
8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	54
8.1	Justificación de la elección del diseño.....	54
8.2	Población y muestra .....	54
8.3	Criterios de Inclusión .....	54
8.4	Criterios de Exclusión .....	54
8.5	Técnicas e Instrumentos de recogida de datos .....	55
8.5.1	Técnicas .....	55
8.5.2	Instrumentos.....	55
9	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	56
9.1	Parámetros antropométricos .....	56
9.2	Parámetros bioquímicos .....	59
9.3	Encuesta frecuencia de consumo de alimentos .....	62
9.4	Relación de la ingesta alimentaria y el estado nutricional por medio de variable antropométrica.....	63
9.5	Relación de la ingesta alimentaria y el estado nutricional por medio de las variables bioquímicas.....	64
10	CONCLUSIONES .....	67
11	RECOMENDACIONES .....	69
12	BIBLIOGRAFÍA.....	70
13	GLOSARIO.....	77
14	ANEXOS.....	78
14.1	ANEXO 1 .....	78
14.2	ANEXO 2 .....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Pronóstico de la enfermedad renal crónica según las categorías de filtrado glomerular y de albuminuria.....	13
Tabla 2 Sustancias que pueden colorear la orina. ....	29
Tabla 3 Parámetros para la evaluación del estadio nutricional.....	31
Tabla 4 Clasificación del índice de masa corporal según la OMS. ....	33
Tabla 5 Clasificación de la Anemia según el Ministerio de Salud Pública.....	36
Tabla 6 Estado nutricional según el parámetro bioquímico Albúmina Sérica.....	37
Tabla 7 Recomendaciones nutricionales para adultos con enfermedad renal crónica del grupo GARIN.....	45
Tabla 8 Recomendaciones de la dieta del paciente renal. ....	46

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Figura 1 Distribución porcentual de la variable género en la muestra de los pacientes sometidos a hemodiálisis.....	56
Figura 2 Distribución porcentual de la variable edad en la muestra de los pacientes sometidos a hemodiálisis.....	57
Figura 3 Distribución porcentual de la variable índice de masa corporal en la muestra de los pacientes sometidos a hemodiálisis .....	58
Figura 4 Distribución porcentual de la variable hematocrito en la muestra de los pacientes sometidos a hemodiálisis.....	59
Figura 5 Distribución porcentual de la variable hemoglobina en la muestra de los pacientes sometidos a hemodiálisis.....	60
Figura 6 Distribución porcentual de la variable hemoglobina en la muestra de los pacientes sometidos a hemodiálisis.....	61
Figura 7 Distribución porcentual de la variable frecuencia de consumo de los alimentos en la muestra de los pacientes sometidos a hemodiálisis .....	62
Figura 8 Análisis de relación entre las variables de Ingesta Alimentaria e Índice de Masa Corporal.....	63
Figura 9 Análisis de relación entre las variables de Hemoglobina e Ingesta Alimentaria. ....	64
Figura 10 Análisis de relación entre las variables de Albúmina e Ingesta Alimentaria. ....	65
Figura 11 Análisis de relación entre las variables de Hematocrito e Ingesta Alimentaria. ....	66

## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad renal crónica (ERC) se define como el fallo estructural o funcional de los riñones en un individuo evidenciado mediante un filtrado glomerular inferior a 60 ml/min o por medio de marcadores de daño como orina, imágenes, exámenes de sangre que sean persistente por un periodo igual o superior a 3 meses. Esta patología se clasifica en 5 estadios, siendo el estadio 1 el mejor para poder intervenir de una manera precoz y detener su progresión hasta el estadio 5, que el estadio final en donde los pacientes deberán ser sometidos a los diferentes tratamientos de la enfermedad como la diálisis, hemodiálisis o trasplante renal. **Objetivos:** Determinar la ingesta alimentaria relacionada con el estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”. **Metodología:** El presente trabajo de investigación metodológico no experimental con corte transversal y retrospectivo, donde se incluye 40 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión acorde a su tratamiento de hemodiálisis. **Resultados:** Se evidencio mediante la p de value y r de relación que no existe una relación significativa entre las variables utilizadas para determinar la relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional del paciente, sin embargo, se pudo evidenciar que existe una relación lineal positiva entre las variables hematocrito e ingesta alimentaria. **Conclusiones:** De acuerdo con el estudio realizado, el paciente con enfermedad renal crónica debe de tener una adecuada ingesta alimentaria para que su enfermedad no avance y pueda mejorar su calidad de vida. Para lograr obtener una respuesta positiva de la relación entre la ingesta y el estado nutricional se recomienda utilizar otro tipo de parámetros bioquímicos.

**Palabras Claves:** Hemodiálisis, Enfermedad renal crónica, Ingesta alimentaria, Estado nutricional, Frecuencia de consumo de alimentos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chronic kidney disease (CKD) is defined as the structural or functional failure of the kidneys in an individual evidenced by a glomerular filtration rate lower than 60 ml/min or by damage markers such as urine, imaging, blood tests that are persistent for a period equal to or greater than three months. This pathology classifies into five stages, with stage one being the best to be able to intervene early and stop its progression until stage five, which is the final stage where patients must undergo different treatments for the disease, such as dialysis, hemodialysis, or kidney transplant. **Objectives:** To determine the food intake related to the nutritional status of patients with chronic kidney disease at the " Medic pharma " Hemodialysis Unit. **Methodology:** This non - experimental methodological research work with a cross-sectional and retrospective section, where forty patients who met the criteria are included criteria according to their hemodialysis treatment. **Results:** It was evidenced by the p of value and r of relationship that there is no significant relationship between the variables used to determine the relationship between food intake and the nutritional status of the patient. However, it was possible to show a positive linear relationship between hematocrit and food intake variables. **Conclusions:** According to the study carried out. The patient with chronic kidney disease must have an adequate food intake so that his condition does not progress and can improve his quality of life. To obtain a positive response on the relationship between intake and nutritional status is recommendable to use other's way of biochemical parameters.

**Keywords:** Hemodialysis, Chronic kidney disease, Food intake, Nutritional status, Frequency of food consumption.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) en la actualidad se ha convertido en una patología común, ya que afecta a más del 10% de la población mundial y está estrechamente relacionada con las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, glomerulopatías y el síndrome metabólico. Actualmente, se conoce a la diabetes mellitus como la causa principal del fallo renal, estimándose que del 10 al 20% de los individuos diagnosticados con diabetes fallece por consecuencia de la misma (1,2).

Se define a la enfermedad renal crónica como el fallo estructural o funcional de los riñones en un individuo, evidenciado mediante un filtrado glomerular inferior a 60 ml/min o por medio de marcadores de daño como orina, imágenes, exámenes de sangre que sean persistente por un periodo igual o superior a 3 meses. Esta patología se clasifica en 5 estadios, siendo el estadio 1 el mejor para poder intervenir de una manera precoz y detener su progresión hasta el estadio 5, que es estadio final en donde los pacientes deberán ser sometidos a los diferentes tratamientos de la enfermedad como la diálisis, hemodiálisis o trasplante renal (3).

Existen factores de riesgo que aumentan la susceptibilidad de padecer enfermedad renal crónica entre estos está la edad avanzada, antecedentes familiares, bajo peso al nacer, enfermedades autoinmunes, hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad (3). Mediante medidas preventivas, diagnóstico precoz, estilos de vida saludable se puede prevenir, disminuir su progresión o mantener bajo control esta enfermedad. Por esta razón, es de gran importancia intervenir de una manera temprana con el paciente, para guiar y enseñar cómo debe ser la alimentación en esta patología para así, evitar que el paciente llegue a estadios más avanzados de la enfermedad.

En pacientes con enfermedad renal crónica es importante mantener un buen estado nutricional, ya que ayudará a prevenir o retrasar la progresión de la enfermedad y también disminuirá o mantendrá bajo control los factores de riesgo como la diabetes mellitus, hipertensión arterial entre otras. La meta principal en los pacientes que están sometidos a hemodiálisis es nutrirlos de una manera adecuada y balanceada, debido a que, sin una alimentación adecuada, el paciente podrá llegar a una malnutrición y su calidad de vida se verá disminuida y afectada.

En la presente investigación se relacionará la ingesta alimentaria con el estado nutricional de los pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis, donde se tomaron en cuenta los resultados del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, los datos antropométricos y parámetros bioquímicos de los pacientes.

# 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad renal crónica se ha convertido en un problema de salud pública importante, ya que afecta a 1 de cada 10 personas de la población general a nivel mundial, convirtiéndose en unos de las principales patologías no transmisibles y con mayor crecimiento en los últimos años (2). En esta enfermedad se produce un daño estructural o funcional del riñón, que se ve evidenciado por los marcadores de daño (orina, sangre o imágenes) por un período mayor o igual a 3 meses. El filtrado glomerular de las personas que padecen de esta patología, se encuentra en menos de 60 ml/min, y se clasifican por los cinco estadios de esta enfermedad, dependiendo de la cantidad de filtrado que puedan obtener (3).

Se han descrito algunos factores de riesgo de inicio y de progresión de la enfermedad renal crónica. Existen factores de riesgo no modificables y modificables, dentro de los no modificables se encuentra: edad, sexo, raza, bajo peso al nacer, predisposición genética. Los factores que pueden ser modificados y que pueden presentar daño renal de formar indirecta o directa son: hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes mellitus, tabaquismo, hiperuricemia, obesidad, proteinuria (4).

Dentro de algunos tratamientos de la enfermedad renal crónica, se encuentra las dos modalidades de diálisis (diálisis peritoneal y hemodiálisis); y trasplante renal, el tratamiento que vaya a hacer aplicado al paciente, dependerá de la gravedad del caso. La diálisis es una terapia de reemplazo renal, que realiza el intercambio de solutos y agua entre la sangre de los capilares peritoneales y la solución que se encuentra en la cavidad peritoneal a través de un catéter, utilizando la membrana peritoneal como superficie de diálisis (5,6). En cambio, la hemodiálisis es una técnica de depuración extracorpórea de la sangre que reemplaza parcialmente las funciones renales de excretar agua y solutos, y de regular el equilibrio ácido-básico y electrolítico, mediante un filtro o dializador (7). El trabajo de investigación a realizar tendrá enfoque en pacientes renales sometidos a la modalidad de hemodiálisis.

La nutrición en la enfermedad renal crónica es muy importante, debido a que, sirve como medida renoprotectora antiproteinúrica en la etapa de pre diálisis, y para evitar el sobrepeso y la desnutrición de los pacientes en todos los estadios de esta

enfermedad (8). Los factores dietéticos influyen tanto en la progresión de la enfermedad y también sobre las complicaciones propias de esta patología. La nutrición en esta enfermedad, debe ser individualizada atendiendo a las comorbilidades y patologías de los pacientes, y debe cumplir con los requerimientos de los macronutrientes en su totalidad, para evitar déficit o desnutrición, y a su vez, garantizar un correcto estado nutricional al paciente (9).

## **2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Existe una relación significativa entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional en los pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”, en el periodo de enero – agosto del 2022?

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo General**

Determinar la ingesta alimentaria relacionada con el estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”, en el periodo de enero – agosto del 2022.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Valorar el estado nutricional mediante indicadores antropométricos de los pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis.
- Valorar el estado nutricional mediante parámetros bioquímicos de los pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis.
- Identificar la ingesta alimentaria de los pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis, mediante el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.
- Capacitar a los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis acerca de la enfermedad renal crónica a través de talleres de dieta alimentaria (control de macronutrientes, micronutrientes y electrolitos).

## 4 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de titulación realizado en la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma” de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Tiene como finalidad encontrar la relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional de la muestra tomada de los 40 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación, durante el proceso de la realización de la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos, se evidenció que los pacientes presentaron un déficit significativo de ciertos grupos de alimentos.

Se conoce a la enfermedad renal crónica como una patología importante durante los últimos años, debido al crecimiento en su incidencia a nivel mundial. Convirtiéndose en una de las principales complicaciones de salud. Esta enfermedad se caracteriza por la afección generada en los riñones, ocasionado por un tratamiento inadecuado en un largo periodo de tiempo de su enfermedad de base, una ingesta alimentaria insuficiente y un estilo de vida sedentario.

En base a los estudios realizados se evidencia que dentro del país se encontró un bajo número de investigaciones sobre la enfermedad renal crónica. Por tal razón, nuestro trabajo de titulación tiene como propósito dar a conocer acerca de las complicaciones de la enfermedad renal crónica y el tratamiento adecuado para esta patología mediante las recomendaciones nutricionales que se llevaron a cabo por medio de las capacitaciones dictadas a los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma” sometidos al tratamiento de hemodiálisis.

El aporte de esta investigación a la Unidad de Hemodiálisis tiene como finalidad educar al paciente de una manera práctica con facilidad de aprendizaje sobre las diferentes formas de mejorar la ingesta alimentaria evitando futuras complicaciones asociadas a su enfermedad, mejorar su calidad de vida y disminuir su riesgo de mortalidad.

## 5 MARCO TEÓRICO

### 5.1 MARCO REFERENCIAL

La prevención y el tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en pacientes con diabetes ha sido un tema de gran interés a lo largo de los años. Para conseguir un adecuado control glucémico, una función renal estable y una reducción del riesgo cardiovascular, es fundamental un correcto aporte de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Las medidas dietéticas realizadas se irán modificando a lo largo de la evolución de la ERC. La malnutrición energético-proteica es muy frecuente en pacientes con ERC y diabetes y es un importante predictor de morbimortalidad. Revisamos el manejo nutricional de un paciente diabético a lo largo de la progresión de su ERC (10).

Por otro lado, se determinará si un programa de intervención nutricional personalizado, minimizando las restricciones habituales estaría justificado si mejorase la evolución de la enfermedad renal comparado con el tratamiento estándar. Teniendo en cuenta los cambios en las ingestas de nutrientes y en los parámetros antropométricos y bioquímicos, así como los episodios de hiperpotasemia. Mediante este trabajo se realizó un ensayo clínico de intervención educativa, unicéntrico, randomizado y controlado en los pacientes de la consulta ERCA del Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Se incluyeron 75 pacientes, asignando 35 en un grupo control y 40 en el grupo de intervención con seguimiento a un año. La situación nutricional se determinó mediante datos antropométricos, composición corporal por bioimpedancia, parámetros bioquímicos en sangre y orina y cuestionario de recuerdo de 24 h. La intervención nutricional se realizó de tres formas: individual, colectiva y recuerdo telefónico. Dando como resultado al inicio del estudio, el IMC mostró una situación de exceso de peso con una media en hombres de 28,83 kg/m<sup>2</sup> y de 26,96 kg/m<sup>2</sup> en mujeres. El 70% de nuestros pacientes mostraron exceso de peso. La circunferencia abdominal fue de 105,3 cm y 92,3 cm para hombres y mujeres, respectivamente, sin cambios significativos a lo largo del estudio. El porcentaje de masa grasa (MG) fue elevado tanto hombres como en mujeres durante todo el estudio. Los parámetros bioquímicos no mostraron una situación de malnutrición y solo se observaron diferencias significativas en el filtrado glomerular (FG), que aumentó en el grupo intervención. Ningún paciente presentó episodios de hiperpotasemia durante el estudio. La ingesta energética mostró una inadecuada distribución de

macronutrientes en ambos grupos con una pobre ingesta de hidratos de carbono (HC), que se suple con un exceso de grasa. Para los micronutrientes sí observamos en el grupo intervención un aumento en las ingestas de potasio y fibra con una disminución de las de sodio y fósforo. Malnutrición no es sinónimo exclusivamente de desnutrición y engloba tanto los problemas derivados del déficit como del exceso de ingesta de nutrientes. El 70% de nuestros pacientes mostraron exceso de peso y un porcentaje de masa grasa mayor del deseable. La aplicación de un programa de educación nutricional individualizado realizando una dieta rica en vegetales y fibra, menos aterogénico, no provocó alteraciones electrolíticas y supuso un enlentecimiento en la progresión de la enfermedad renal (3).

En el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) existen muchas áreas de incertidumbre. El grupo de trabajo GARIN tiene como objetivo definir su posición en este campo. Realizando una revisión bibliográfica previa y reunión presencial en la que se discutieron y contestaron preguntas específicas sobre el tema. Por lo que la actuación terapéutica debe ser individualizada y atendiendo al grado de enfermedad renal que presente el paciente y a sus comorbilidades. En cuanto a la terapia médica nutricional, nuestro grupo propone tres niveles diferentes de actuación, en los que las recomendaciones de ingesta proteica, fibra, ácidos grasos o potasio son distintas. Además, sugerimos utilizar el concepto ratio fósforo/proteína en el ajuste de la dieta del paciente con ERC. Damos recomendaciones en cuanto al tratamiento en diabetes y en suplementación artificial. Estas recomendaciones aportan respuestas concretas sobre cuestiones comunes en la asistencia a pacientes con ERC (11).

Existe una estrecha relación entre la desnutrición y pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento con hemodiálisis. Por eso se busca determinar la frecuencia de desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica hemodializados del Hospital Regional de Coronel Oviedo, durante el mes de septiembre del año 2019. Realizando un estudio observacional, descriptivo de corte transversal con muestreo no probabilístico. Se seleccionaron todos los pacientes hemodializados del Servicio de Nefrología del Hospital Regional de Coronel Oviedo, durante el mes de septiembre del año 2019 que en total fueron 59 pacientes. Obteniendo la frecuencia de desnutrición fue del 32 % relacionando el peso seco actual con el peso ideal de cada uno de los pacientes. Utilizando el IMC, el 45,8 % tuvo estado nutricional normal, el

28,8 % corresponde a sobrepeso. El 3,4 % presentó desnutrición. La albúmina sérica estaba por debajo de 3,5 g/dl en el 27,1 %. En este estudio se demostró que la frecuencia de desnutrición en los hemodializados se encuentra en un rango bastante amplio dependiendo de los parámetros utilizados. La frecuencia varía con cada parámetro utilizado, y el resultado es más fidedigno si se utilizan diferentes parámetros (12).

## **5.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **5.2.1 Definición**

La enfermedad renal crónica se caracteriza por la presencia persistente mayor o igual a 3 meses de indicadores de daño renal, ya sea por orina, sangre o imágenes, o por la disminución del filtrado glomerular que se encuentra en menos de 60 ml/min. El empleo de la tasa de filtración glomerular (FG) es un buen indicador para reconocer el grado de la enfermedad que presenta el paciente. El paciente presenta un estadio más avanzado de la enfermedad cuando la tasa de filtración glomerular se encuentra disminuida, por tal razón, es importante el control de la misma ya que es un indicador de evolución de la enfermedad renal crónica (13).

Mediante la tasa de filtración glomerular, se puede reconocer el fallo renal que presenta el paciente y se puede realizar un diagnóstico precoz, el cual permitirá implementar el tratamiento adecuado para el paciente y así se podrá prevenir o evitar la progresión de la enfermedad a tiempo.

Dentro de la enfermedad renal crónica se ha descrito varios factores de riesgo de inicio y de progresión de esta. Existen factores de riesgo modificables y no modificables, dentro de los modificables se encuentra: diabetes mellitus, tabaquismo, obesidad, hiperglucemia, proteinuria, hipertensión arterial, dislipidemias, las cuales causan daño renal de forma indirecta o directa. En cambio, los riesgos no modificables son la edad, sexo, raza, bajo peso al nacer y la predisposición genética (4).

Es importante tener en cuenta los diferentes factores de riesgo que pueden iniciar la enfermedad renal crónica, debido a que, existen varios factores que pueden ser modificados para evitar el inicio o la progresión de la ERC en el paciente y poder actuar de manera temprana para evitar que la enfermedad avance hasta un estado

terminal y sea indispensable su tratamiento. Por otra parte, también se puede reconocer cuales son los pacientes con mayor probabilidad de sufrir esta enfermedad en relación con los factores de riesgo no modificables.

### **5.2.2 Prevalencia**

La enfermedad renal crónica (ERC), se ha convertido en un grave problema de salud pública ya que, afecta a 1 de cada 10 personas de la población a nivel mundial, alcanzando así una incidencia y prevalencia de alrededor del 10% (2). En Ecuador, esta patología se considera como la cuarta causa de mortalidad general y la quinta de mortalidad prematura y produce el 1.44% de años vividos con discapacidad (2). Esta enfermedad se desarrolla en la población con enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas la hipertensión arterial (HTA) o la diabetes mellitus (DM) (14).

Por tal razón, es importante realizar un control adecuado o un diagnóstico temprano a los pacientes que padecen de hipertensión arterial y diabetes, ya que tienen una alta probabilidad de desarrollar la enfermedad renal crónica y, por tal razón, se eleva la morbimortalidad de la patología a nivel mundial.

En países desarrollados, la ERC es considerada una enfermedad frecuente y que genera costos elevados dentro de los programas de salud pública (2). Alrededor de diez mil personas en el Ecuador, están sometidos a hemodiálisis y diálisis peritoneal, lo cual representa una tasa de 660 casos por millón de habitantes (15).

Al convertirse la enfermedad renal crónica un grave problema de salud pública tiene un gran impacto socio económico en el país, lo cual genera elevados costos y gastos en el ámbito sanitario.

### **5.2.3 Fisiología Renal**

Desde el punto de vista anatómico, los riñones son órganos urinarios bilaterales con una forma de frijol que se encuentran ubicados en el retro peritoneo, en el cuadrante abdominal superior derecho y superior izquierdo. Miden aproximadamente 11 x 7 x 3 cm y su peso es de 150 gr, siendo en condiciones normales el riñón izquierdo algo mayor al derecho (16).

Los riñones desempeñan varias funciones, como la eliminación de metabolitos tóxicos a través de la orina, regulación de la homeostasis y presión sanguínea, y la producción de hormonas. En el momento en que los riñones no pueden realizar correctamente

alguna de sus funciones, se habla de una enfermedad renal crónica. Se la considera como una enfermedad compleja y rara, pero la detección precoz de esta, permitirá realizar el tratamiento en estadios tempranos, lo cual, ayuda a que el tratamiento sea efectivo para evitar o enlentecer la evolución de la patología (17).

#### **5.2.4 Estadios**

La enfermedad renal crónica se clasifica dependiendo de la capacidad de filtración glomerular. La ERC se divide en cinco etapas, cada etapa está relacionada con la filtración glomerular estimada y el funcionamiento correcto de los riñones (18). La detección temprana y el correcto manejo de la enfermedad, permitirá prevenir o retrasar el daño renal y las complicaciones que pueda presentar el paciente (19).

El estadio 1, por lo general se manifiesta de forma asintomática y se caracteriza por la presencia de daño renal con TFG normal o aumentada, es decir mayor o igual a 90 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Dentro de este estadio, se clasifican a los pacientes que padecen de DM y micro albuminuria con una TFG normal (20).

El estadio 2 se identifica por la existencia de fallo renal relacionado con una disminución leve de la TFG entre 89 y 60 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. El paciente suele ser asintomático y su diagnóstico se realiza de manera incidental (20)

El estadio 3 se manifiesta con una disminución moderada de la TFG entre 30 y 59 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Este estadio se encuentra dividido en dos etapas. En la etapa temprana 3a, se encuentran pacientes con TFG entre 59 y 45 ml/min/1.73m<sup>2</sup> y en la etapa tardía 3b con TFG entre 44 y 30 ml/min/1.73m<sup>2</sup> (20). En esta etapa los pacientes presentan síntomas como fatiga, edema por retención de agua corporal, calambres musculares, prurito, cambios en la frecuencia urinaria, espuma cuando hay proteinuria y coloración oscura que refleja hematuria. Los síntomas anteriormente mencionados se manifiestan debido a que, los riñones no son capaces de filtrar las sustancias tóxicas del torrente sanguíneo y esto provoca que el paciente presente uremia. Dentro de las complicaciones que presentan usualmente son hipertensión, anemia y alteración del sistema óseo (20,21).

El estadio 4 se relaciona con un daño renal avanzado con una disminución grave de la TFG entre 15 y 30 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Los pacientes que se encuentran en este estadio tienen una alta probabilidad de progresar al estadio 5 y de padecer complicaciones

cardiovasculares. Se manifiestan los síntomas del estadio 3, pero con adicción de náuseas, sabor metálico, anorexia, dificultad para concentrarse, aliento urémico y alteraciones nerviosas como parestesia en las extremidades (20).

El estadio 5 o insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), se refiere a valores de la TFG por debajo de 15 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. En este estadio el tratamiento es indispensable para el paciente (20).

La enfermedad renal crónica no afecta solamente a la capacidad de filtrado de los riñones, también se ven afectados muchos órganos y sistemas. En la detección precoz no suelen aparecer manifestaciones clínicas, pero puede haber anomalías bioquímicas y moleculares, en cambio, en la etapa final el paciente presenta el síndrome urémico con manifestaciones clínicas que afectan gravemente al estado general del mismo (22).

Es de gran importancia realizar las respectivas pruebas de diagnóstico para detectar la enfermedad, para así conocer de manera temprana si el paciente padece de enfermedad renal crónica, lo cual influirá a que los riñones realicen su respectivo funcionamiento por un periodo más largo. Cuando la enfermedad es detectada se deberá realizar control de la capacidad de filtrado para verificar si la enfermedad está en progresión y dependiendo del estadio que se encuentre el paciente será sometido a diálisis, hemodiálisis o trasplante renal.

**TABLA 1**  
**PRONÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA SEGÚN LAS CATEGORÍAS DE FILTRADO GLOMERULAR Y DE ALBUMINURIA.**

<b>KDIGO 2012</b>  <b>Filtrado glomerular</b> Categorías, descripción y rangos (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )			<b>Albuminuria</b>		
			Categorías, descripción y rangos		
			<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
			<30 mg/g <sup>a</sup>	30-300 mg/g <sup>a</sup>	>300 mg/g <sup>a</sup>
G1	Normal o elevado	≥90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			

G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	<15			

Riesgo de complicaciones específicas de la enfermedad renal, riesgo de progresión y riesgo cardiovascular: verde, riesgo de referencia, no hay enfermedad renal si no existen otros marcadores definitorios; amarillo, riesgo moderado; naranja, riesgo alto; rojo, riesgo muy alto.

KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes.

<sup>a</sup> La albuminuria se expresa como cociente albúmina/creatinina

### 5.2.5 Filtrado Glomerular

Es considerado el marcador de la función renal por excelencia, juega un papel clave en el desarrollo de morbilidades como la hipertensión arterial, así como en complicaciones relacionadas con esta condición como la enfermedad renal crónica terminal, insuficiencia cardiaca congestiva, remodelamiento cardiaco y/o hipertrofia ventricular izquierda. Se conoce que los riñones reciben un flujo sanguíneo de 1 litro por minuto, lo cual garantiza un filtrado de 180 litros al día; los riñones cuentan con un sensor que permite medir constantemente la volemia y de acuerdo con esta poder mantener un medio interno óptimo, para que se mantenga el filtrado glomerular debe mantenerse un completo equilibrio de la presión arterial (23).

Para lograr mantener el filtrado glomerular y en dependencia de los valores de tensión arterial se activa ya sea la respuesta vasoconstrictora o vasodilatadora de las arteriolas aferentes; sin embargo, este estímulo no parece ser el único que lo desencadena, también lo genera los niveles séricos de angiotensina II; este último aspecto es quizás la razón dentro de la fisiopatología por la cual se genera hipertensión arterial. No menos importante otro regulador del filtrado glomerular es a nivel de los túbulos contorneados distales en donde cuentan con la macula densa, la cual de acuerdo con los niveles de sodio detectados desencadena o no la liberación de la hormona antidiurética (23).

A continuación, se describen los factores que influyen sobre el filtrado glomerular, generando su disminución y favoreciendo el desarrollo de enfermedad renal crónica (24):

- Factores que incrementan el riesgo de enfermedad renal: historial familiar de enfermedad renal, edad avanzada, bajo peso al nacer, raza negra, obesidad, sobrepeso, diabetes mellitus e hipertensión arterial.

- Factores que inician el daño renal: enfermedades autoinmunes, uso de medicamentos nefrotóxicos, obstrucción de la vía urinaria, hipertensión arterial y diabetes mellitus.
- Factores de progresión de la enfermedad renal: hipertensión arterial, así como diabetes mellitus mal controladas, proteinuria persistente, dislipidemia, anemia, obesidad, tabaquismo, alcoholismo y acidosis metabólica.

### **5.2.6 Factores de Riesgo**

Los factores de riesgo para enfermedad renal crónica, son los mismos que para el resto de las enfermedades cardiovasculares, a continuación, se da una descripción más detallada de cada uno de estos:

#### **5.2.6.1 Hipertensión arterial**

Es la enfermedad cardiovascular al igual que la diabetes mellitus que en los últimos años se ha convertido en un serio problema de salud pública dado su alta incidencia; aunque hasta hace algunos años atrás se la relacionaba a esta enfermedad con los adultos mayores, este comportamiento se ha modificado en la actualidad, dado que cada vez se identifican más casos de esta enfermedad en personas jóvenes; el cambio en esta tendencia se debe a que en los actuales momentos existe un notable cambio en los estilos de vida, los cuales favorecen el desarrollo de obesidad por la práctica de dietas ricas en calorías y pobres tanto en frutas, verduras así como en ejercicio físico. La hipertensión arterial no solo es la segunda causa de enfermedad renal crónica terminal, luego de la diabetes mellitus, sino que también es un factor de progresión de la enfermedad renal (25).

En un informe emitido hasta 2020, para la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, estiman que entre el 30 al 46% de la población mundial padecen hipertensión arterial, esto equivale a unos 1280 millones de personas entre los 30 a 79 años de edad, a su vez ellos establecen la relación entre esta morbilidad con el desarrollo de complicaciones como: cardiopatía isquémica, enfermedad cerebro vascular, enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardiaca congestiva y demencia. Aunque la hipertensión arterial es un problema de salud pública a escala mundial, se conoce que las cifras son más acusadas en los países de medianos y bajos recursos (26).

Dentro de la epidemiología hay que tener en cuenta que el 42% de la cifra antes mencionada son diagnosticados y cumplen con tratamiento; mientras que el 21% son la población que se mantienen estables porque se encuentran siguiendo un esquema terapéutico; incluido en este mismo informe se hace una comparación del crecimiento de casos, es así como hasta el 2000, solo se daba cuenta que el 38% de la población mundial sufría de hipertensión arterial, se estima que hasta 2025 pueda alcanzar un 48%. En el caso de Ecuador la prevalencia es de 9,3%; en el 2015 la hipertensión fue la responsable de 7500 egresos hospitalarios mientras que en 2017 fue de 5776 casos (27,28).

Como se explicó, la hipertensión arterial está sujeta al desarrollo de graves complicaciones cardiovasculares, las cuales se asocian a elevadas tasas de morbilidad y mortalidad; la morbilidad hace referencia a la mala calidad de vida que van a llevar los enfermos por algún grado de discapacidad que pueden llegar a desarrollar luego de reponerse al evento agudo; sin embargo se han descrito un conjunto de factores agravantes para la morbimortalidad de esta patología como son: fenómeno de bata blanca, falta de educación para seguir una buena monitorización ambulatoria de la presión arterial, mala adherencia de los pacientes a las indicaciones médicas no terapéuticas y la irregularidad en la administración de los antihipertensivos (29).

Para entender un poco más sobre esta entidad, es importante tener en cuenta que la presión arterial viene determinada tanto por el gasto cardiaco como por la resistencia vascular sistémica; por lo tanto a partir de este punto, toda condición que afecte cualquiera de estas dos constantes se va a generar un incremento de la presión arterial, se entiende como resistencia vascular sistémica como el grado de respuesta que ofrecen los vasos sanguíneos, dado que la presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre al pasar por las paredes de las arterias, al existir arterias rígidas por envejecimiento fisiológico o patológico, el mismo que es determinado por placas ateroscleróticas y depósitos de calcio entonces se habla que existe una mayor resistencia vascular sistémica (30).

Sobre el gasto cardiaco inciden otros aspectos como el retorno venoso, el cual a su vez viene determinado por el volumen sanguíneo, no menos importante también participa el volumen de sodio del paciente, la contractilidad del miocardio y el sistema nervioso autónomo; mientras que para la resistencia vascular sistémica además de la

aterosclerosis y arterioesclerosis también existen otros mecanismos que la afectan como el sistema autónomo a través de la activación de los receptores alfa 1, alfa 2 y beta, la viscosidad de la sangre; en razón de este último factor, sobre ella lo determina por ejemplo el perfil lipídico del paciente, por lo tanto pacientes con dislipidemia, van a presentar una mayor resistencia vascular sistémica, lo que a su vez se va a traducir en presiones arteriales progresivamente más elevadas (31).

La fisiopatología de la hipertensión arterial es compleja debido a que para el desarrollo de esta enfermedad se necesitan de múltiples factores, siendo el componente genético, uno de los aspectos más importantes, porque es el que predispone a la población mientras que los factores externos los que condicionan la activación de este componente para iniciar con los cambios endoteliales, que luego son los que determinan el desarrollo de esta enfermedad.

La hiperactividad del sistema simpático a través de la activación del sistema renina angiotensina aldosterona es otro mecanismo que participa en la génesis de la hipertensión arterial; finalmente no menos importante es la disfunción endotelial que se produce entre sustancias vasodilatadoras y vasoconstrictoras, a favor de estas últimas sustancias.

Debido a lo anterior, para que se produzca disfunción endotelial es necesario un estado proinflamatorio, que condicione la activación de sustancias como interleucinas, la respuesta de este escenario es la depleción de los niveles de sustancias vasodilatadoras como el óxido nítrico y prostaciclina mientras que se produce un aumento de tromboxano A<sub>2</sub>, vasopresina y endotelinas. Como se explicó en apartados anteriores, el sistema renina angiotensina aldosterona comprende un aspecto clave en la etiopatogenia de la hipertensión arterial, el cual a continuación se va a explicar (32).

La renina se sintetiza en el riñón a partir de la prorenina, el hígado es el órgano en donde se expresa el gen del angiotensinógeno, por lo tanto luego de la acción de la renina sobre el angiotensinógeno para generar angiotensina I, esta sustancia luego a nivel pulmonar por la acción de la enzima convertidora de angiotensina se escinde en angiotensina II; en este punto esta molécula actúa en diferentes órganos a través de los receptores AT<sub>1</sub> y AT<sub>2</sub>, sin embargo la mayoría de los efectos fisiológicos se da por la unión de la angiotensina II a los receptores AT<sub>1</sub> (32).

### **5.2.6.2 Obesidad**

La obesidad y el sobrepeso son en la actualidad el problema nutricional y metabólico más grave a escala mundial y el cual se encuentra en constante crecimiento dado los malos hábitos de vida que hoy en día se encuentran vigentes en la población; el problema que se encuentra detrás de este tipo de malnutrición es que la persona con sobrepeso y obesidad tienen el doble de riesgo respecto a la población normopeso de padecer hipertensión arterial, diabetes mellitus y por consiguiente a partir de estas dos condiciones llegar a desarrollar enfermedad renal crónica terminal (33).

Sin embargo, el paciente obeso sin necesidad de tener estas dos complicaciones asociadas ya comienza a tener disfunción renal en cierto modo, se ha identificado que estos pacientes presentan hiperfiltración glomerular para compensar la alta demanda metabólica producida por el mayor peso corporal; el riesgo de esta condición también puede causar daño renal porque además incrementa el riesgo de nefrolitiasis y con esto generar una enfermedad renal de etiología obstructiva. Una de las primeras manifestaciones de la nefropatía por obesidad es la proteinuria; no menos importante a mencionar es que en el caso de los pacientes con función renal comprometida previamente no les resulta favorable mantener elevadas ganancias de peso pues se ha identificado que entre mayor circunferencia abdominal no solo se genera un mayor deterioro de la función renal sino también se favorece el desarrollo de albuminuria y anemia (34).

La obesidad es un componente principal del síndrome metabólico que se asocia a largo plazo con hipertensión, hiperglucemia y resistencia a la insulina; la obesidad es un importante factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad renal (35).

Por un lado, incrementa el riesgo de desarrollar los principales factores de riesgo de la enfermedad renal crónica (ERC), como son la diabetes y la hipertensión, y, por otro lado, tiene un impacto directo en el desarrollo de ERC y enfermedad renal crónica terminal (36).

La obesidad aumenta también el riesgo de algunos tipos de neoplasias malignas, particularmente del cáncer renal, se especula que posibles mecanismos como la resistencia a la insulina, o el aumento de factor de crecimiento similar a insulina tipo 1 (IGF-1), estimularía factores de crecimiento de células tumorales, así como que

alteraciones de las funciones endocrinas del tejido adiposo podrían tener efectos sobre la inmunidad (34).

El aumento de tejido adiposo visceral es propio de la obesidad tipo androide u obesidad central de los varones, que se asocia con mayor liberación de citoquinas como la resistina, aumento de resistencia a la insulina y mayor riesgo cardiovascular. Sin embargo, el aumento de tejido adiposo subcutáneo es típico de la obesidad periférica o ginoide, más frecuente en las mujeres, que se relaciona con mayor secreción de adiponectina, que tiene propiedades antiinflamatorias y anti ateroscleróticas, menor riesgo de diabetes y menor riesgo cardiovascular (37).

La obesidad conlleva una desregulación de la secreción de adipocitoquinas, con aumento de leptina y disminución de adiponectina, que alteran el sistema simpático, el sistema renina-angiotensina, aumentan la inflamación, el estrés oxidativo y resistencia a insulina; por lo tanto este tipo de pacientes con malnutrición van a presentar una mayor producción de leptina, la misma que a su vez aumenta el estrés oxidativo, estimula el sistema nervioso simpático, y aumenta glomeruloesclerosis, fibrosis renal y proteinuria.

### **5.2.6.3 Consumo de Analgésicos**

Es un factor de riesgo importante para el desarrollo de injuria renal que en etapas iniciales se manifiesta por un deterioro agudo pero que mantenida en el tiempo progresa hacia enfermedad renal crónica; los antiinflamatorios no esteroideos son los principales fármacos que han demostrado estar asociados con este riesgo, sin olvidar que también esta misma línea de medicamentos producen toxicidad gastrointestinal; no obstante no son los únicos compuestos que generan este tipo de efecto, también están productos herbales, productos de contraste, medicación para enfermedades auto inmunes (38).

La lesión renal característica de esta etiología es la nefritis tubulointersticial crónica, aunque el consumo de AINES sigue siendo los principales involucrados en estos casos, sin embargo, no son los únicos, está documentado que también lo son los betalactámicos, los inhibidores de la bomba de protones, los antifúngicos, los anticonvulsivantes, furosemida. Una persona con hábito recurrente de consumo para AINES tiene riesgo doble de desarrollar injuria renal, la cual se caracteriza por

depósitos de eosinófilos a nivel del intersticio renal, que concomitantemente cursa con eosinofilia periférica, proteinuria de rango no nefrótico (38).

No menos importante es que el daño renal es progresivo, siendo totalmente reversible luego que se produce la suspensión del fármaco; cuando esto no se produce la lesión se cronifica; además de esto el riesgo se vuelve superior cuando se realiza combinación de varios tipos de fármacos de la misma línea respecto que cuando solo se utiliza uno (38).

#### **5.2.6.4 Tabaquismo**

Es quizás el hábito toxico más común en la sociedad y que junto con el alcohol son los responsables de múltiples problemas de salud; siendo los cardiovasculares uno de los más importantes; es claro que las nitrosaminas, uno de los principales componentes tienen un efecto vasoconstrictor, lo que significa que va a incidir a favor del desarrollo de hipertensión arterial y por medio de esta vía generar daño renal, ya que favorece un inadecuado control de esta morbilidad; por otro lado se tiene conocimiento que por sí mismo el tabaco induce daño renal; a continuación se describen los cambios asociados (39):

##### **5.2.6.4.1 Cambios hemodinámicos:**

- Aumento de la presión arterial entre 10 a 12 mmHg, por efecto del sistema simpático a través de la liberación de vasopresina y catecolaminas.
- Aumento de la resistencia vascular renal, la cual es mediada a través de la vasoconstricción de la arteriola aferente con el propósito de proteger al glomérulo de la hipertensión sin embargo cuando este mecanismo compensador fracasa se generan los primeros cambios como el despegue de la membrana basal glomerular y la proteinuria.
- Hipertensión dentro del capilar glomerular.

##### **5.2.6.4.2 Cambios no hemodinámicos:**

- Despegamiento de la membrana basal
- Activación de los factores de crecimiento tisular
- Daño de las células endoteliales debido a la depleción de los niveles de óxido nítrico, así como una menor proliferación de células musculares lisas.

- Toxicidad tubular por acumulación de cadmio y plomo
- Secreción aumentada de vasopresina
- Mayor agregación plaquetaria
- Mayor estrés oxidativo y resistencia a la insulina.
- Proliferación tanto de las células como de la matriz mesangial
- Glomérulo esclerosis focal progresiva

#### **5.2.6.5 Alcoholismo**

Se trata de un hábito tóxico, de curso crónico, socialmente aceptado, el cual ha demostrado ser nocivo porque se lo ha asociado a un conjunto de enfermedades, cardiovasculares y no cardiovasculares como la hepatopatía crónica; entre las cardiovasculares al igual que con el tabaquismo están la hipertensión arterial, diabetes mellitus; para muchos autores, la toxicidad y el daño producido por el alcohol viene cuando sobrepasa los 40 gramos al día para las mujeres mientras que para la población masculina los 60 gramos al día.

El impacto del alcohol sobre la salud renal se describe a continuación (40):

- Desequilibrios hidroelectrolíticos: hipofosfatemia, hipocalemia, hipocalcemia, acidosis metabólica e hipomagnesemia.
- Glomeruloesclerosis focal y segmentaria

#### **5.2.6.6 Hiperuricemia**

En condiciones normales el ácido úrico es el producto final de desecho del metabolismo de las purinas, su relación con la enfermedad renal crónica viene determinada por el principio básico que las dos terceras partes de este compuesto son eliminados a través del riñón; se define como hiperuricemia al estado serológico en donde se puede identificar un valor mayor o igual a 6,8 mg/dl de ácido úrico, estos niveles elevados se producen cuando existe un exceso en la producción o por un déficit en la eliminación (41).

Los daños de la hiperuricemia se resumen de la siguiente manera (42):

- Vasoconstricción – Hipertensión arterial: Se inhibe la liberación de óxido nítrico por las células endoteliales seguido de arterioesclerosis.
- Glomeruloesclerosis focal
- Fibrosis túbulo intersticial.
- Hiperactividad del sistema renina angiotensina aldosterona
- Algo que quizás está pendiente de desarrollar es la evaluación de la asociación que guarda la hiperuricemia con la diabetes mellitus, ya que se ha evidenciado que los niveles elevados de ácido úrico se relacionan con resistencia a la insulina.

La hiperuricemia genera daño renal porque se produce el depósito de cristales de ácido úrico en el extremo distal de la nefrona, en los túbulos colectores, así como en el intersticio medular, al adherirse a las células epiteliales generan una respuesta inflamatoria, lo cual se traduce en mayor producción de radicales libres y especies reactivas de oxígeno con la consiguiente depleción de los niveles de óxido nítrico; a nivel vascular genera mayor resistencia vascular con el consiguiente estado de hipoperfusión por disminución del flujo sanguíneo, en el mesangio genera proliferación de la matriz, además de cambios inflamatorios (43).

#### **5.2.6.7 Fármacos**

Está documentado que existen una serie de sustancias que generan daño de la función renal, estas pueden clasificarse de la siguiente forma (44):

- Antimicrobianos: Vancomicina, Aminoglucósidos, Tetraciclinas, Carbamatos, Anfotericina, Polimixina, Rifampicina, Pentamidina.
- Antineoplásicos: Ciclosporina, Cisplatino, Metotrexato, Ciclosporina
- Drogas: Cocaína, Heroína
- Arsénico, Cadmio, Cromo, Oxido de Silicio.

La nefropatía producida por medios de contraste se trata de un deterioro en la función renal >30% de la creatinina o aumento absoluto 0,5 mg/dL respecto a la basal que

ocurre durante los primeros tres días tras la administración de contraste y que no se debe a ningún otro mecanismo (45).

Se presenta con más frecuencia en pacientes con edad avanzada, insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus, pacientes con una tasa de filtrado glomerular  $< 30$  mL/min/1,73m<sup>2</sup>, insuficiencia renal aguda previa, deshidratación, infarto agudo de miocardio, shock, elevado volumen de contraste, anemia, hipotensión, uso de nefrotóxicos y altas dosis de diuréticos (45).

#### **5.2.6.8 Dislipidemia**

La dislipidemia es un factor de progresión, tanto de la ERC30 como de la enfermedad cardiovascular; la dislipidemia en la ERC se caracteriza por niveles de cLDL normales o discretamente elevados, cHDL bajo, triglicéridos elevados, mayor proporción de partículas de cLDL pequeñas y densas, lipoproteína aumentada Lp(a); los mecanismos por los que se producen estos cambios en el perfil lipídico se van modificando según avanza la enfermedad, y dependiendo del tratamiento sustitutivo renal. La acumulación de triglicéridos se produce, tanto por el exceso de producción de lipopartículas ricas en triglicéridos, como por la disminución de su catabolismo, debido a una disminución en la actividad de la lipoproteinlipasa y de la lipasa hepática (46).

Los pacientes renales tienen una carga global de ateromatosis mucho mayor al de la población general, y que aumenta cuanto más severa es la disfunción renal; un parámetro al alcance de los laboratorios es la lipoproteína(a), se ha demostrado que sus niveles aumentan a medida que progresa la enfermedad renal y descienden tras el trasplante renal; este componente lipídico presenta un efecto proaterogénico muy marcado. Predice el desarrollo de enfermedad ateromatosa carotídea y eventos vasculares en pacientes en diálisis (42).

#### **5.2.6.9 Diabetes Mellitus**

La fisiopatología de la diabetes mellitus tiene como piedra angular la resistencia a la insulina con la disminución de la sensibilidad a esta por parte de los tejidos periféricos diana como son el musculo, el tejido adiposo, el hepatocito, sin embargo en la actualidad se hace mención que existen otros órganos que también participan de este complejo fisiopatológico como es el riñón, el cerebro, el corazón y el endotelio vascular; vale la pena mencionar que en fases iniciales la secreción inadecuada de

insulina suele pasar desapercibida por lo asintomática que es sin embargo aún en estos estadios se infringe daño sistémico caracterizado por la fibrosis y formación de placas de ateroma a nivel del lecho vascular.

El desarrollo de nefropatía diabética, es indicativo de daño micro vascular, representa una complicación crónica de la diabetes mellitus, relacionada con altas tasas de morbilidad y mortalidad de tipo cardiovascular por sobre todo, se sabe que los pacientes que han alcanzado esta forma clínica tienen mayor predisposición a desarrollar en eventos futuros procesos como cardiopatía isquémica, eventos cerebrovasculares o enfermedad vascular periférica; en el caso de los diabéticos tipo 1 la prevalencia de nefropatía es del 30 al 40% mientras que en los tipo 2 estas cifras alcanzan valores entre el 60 al 80%; en la actualidad la nefropatía diabética representa la primera causa de enfermedad renal crónica terminal a nivel mundial, esta última aseveración explicaría la razón por la cual hoy en día nos enfrentamos a mayor número de casos de pacientes que necesitan de terapia renal sustitutiva para poder tener una vida de calidad (47).

La presencia de micro albuminuria como parámetro bioquímico precoz en pacientes con nefropatía diabética, es alentador hasta cierto punto porque permite abordar a todo paciente con factores de riesgo para diabetes pero que sin embargo se encuentran asintomáticos; se sabe que los pacientes que desde estadios iniciales de la diabetes mellitus tipo 2 tienen micro albuminuria van a presentar un riesgo mucho más alto de presentar nefropatía diabética respecto a los que no la presentan; dentro de los primeros años de evolución de la enfermedad cerca del 50% presentaran esta condición bioquímica pero que sin medidas de intervención medico terapéuticas cerca del 20 al 40% de este grupo progresaran hacia enfermedad renal crónica terminal (48).

En la fisiopatología del daño renal por diabetes se identifican tres fases, bien diferenciadas, las cuales se explican con mayor detalle a continuación (48):

- Fase I: También denominada fase capilar en donde se produce una contracción de la célula mesangial como consecuencia de una reducción de la presión hidrostática, lo cual es mediado por el efecto de la angiotensina II.
- Fase II: Comprende una fase inicial dada por nefronomegalia e hiperfiltración, de igual manera en esta fase ya se identifica la presencia de microalbuminuria;

la presencia de esta obedece a la contracción de las células mesangiales que se genera producto de la angiotensina 2 favoreciendo la glucosilación de las fibras de actina de estas células, otros de los cambios que se producen en esta fase es el acumulo de lámina densa y matriz mesangial.

- Fase III: Caracterizada por una macro albuminuria franca y lesión renal, además de esto existe un mayor depósito de matriz mesangial y lamina densa lo cual ocasiona una expansión del mesangio, se desarrolla hialinosis de la arteriola aferente y un engrosamiento de la membrana basal glomerular con borramiento de los pies de los pedicelos, con esto se forman porosidades de mayor tamaño que permiten el paso libre de proteínas de gran tamaño como la albumina.

## **5.2.7 Complicaciones de la Enfermedad Renal Crónica**

### **5.2.7.1 Anemia**

Los pacientes con daño renal hacen anemia de trastornos crónicos, es decir normocítica normocrómica; por lo tanto a partir de este precepto son las medidas medico terapéuticas que se deben emplear no solo para identificar al paciente sino también para direccionar el tratamiento; esta morbilidad como tal se ha asociado con mala calidad de vida para el paciente, al mismo tiempo que también genera mayor mortalidad y progresión del daño renal cuando el paciente se encuentra en estadios no terminales (49).

Se define como anemia cuando se produce una caída de la hemoglobina al menos 2 desviaciones estándares por debajo de la concentración que en condiciones normales maneja la población en general; la razón principal por la que se produce la anemia es el déficit de eritropoyetina que es una hormona que actúa sobre la medula ósea roja para aumentar la producción de glóbulos rojos; al existir un compromiso de los riñones, se genera un déficit en los valores de esta hormona. Sin embargo, esta no es la única razón que justifica la anemia en estos pacientes también son: respuesta disminuida de la medula ósea por la uremia, menor disponibilidad del hierro, aumento de la hepcidina, déficits vitamínicos (49).

Para definir anemia en los varones, la hemoglobina tiene que ser menor de 13 mg/dl mientras que en la población femenina debe ser menor de 12 mg/dl, el principal

diagnóstico diferencial a descartar es la anemia ferropénica que puede suscitarse en estadios iniciales de la enfermedad renal crónica o a su vez existir de forma concomitante; en el caso de esta morbilidad en las mujeres se vuelve necesario descartar la causa ginecológico de la anemia mientras que en los varones la etiología gastrointestinal. Finalmente, esta complicación hematológica en los pacientes renales se produce cuando la tasa de filtrado glomerular es menor o igual a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> o a partir del estadio 4 (50).

#### **5.2.7.2 Hipertrofia Ventricular Izquierda**

Más que un factor de riesgo, la hipertrofia ventricular izquierda es el resultado final que se produce como complicación de una enfermedad cardiovascular, en este caso la enfermedad renal crónica representa ser un factor determinante, sin embargo, además de la hipertrofia ventricular también se genera la fibrosis del miocardio; se han propuesto 3 apartados para justificar el desarrollo de esta complicación, a continuación, se da una descripción más detallada de cada aspecto (51):

- Factores Relacionados con la precarga: Los aspectos que en este ítem actúan para generar remodelamiento miocárdico son el volumen intravascular, es decir que a mayor sobrehidratación mayor riesgo para desarrollar este cambio miocárdico, otros factores relacionados también son la anemia crónica, fistulas arteriovenosas de alto débito,
- Factores Relacionados con la poscarga: Dentro de este ítem se incluye el papel de la resistencia vascular sistémica, dada también por el grado de calcificación que tenga la aorta abdominal.

El problema que se origina con la hipertrofia y fibrosis de los miocitos es que estos pierden poco a poco su función contráctil, es así entonces que debemos tener en cuenta que esta proliferación de los miocitos puede ser de tipo concéntrica o excéntrica, producir disfunción sistólica, diastólica o expresarse como una miocardiopatía dilatada con signos de insuficiencia cardiaca sistólica o diastólica. Un cambio que va de la mano con la hipertrofia del ventrículo izquierdo es la menor densidad de capilares miocárdicos, con lo que el intersticio no vascularizado es mayor (23).

Muchos de estos cambios en los miocitos cardiacos se producen por el juego de múltiples factores neuro humorales, dados principalmente por la activación sostenida

del sistema simpático; además de la hipertrofia, fibrosis y apoptosis de los miocitos, estos también pueden sufrir alteraciones en la conducción eléctrica, lo cual se va a traducir en la génesis de arritmias ventriculares; por otro lado la hipertrofia ventricular izquierda parece ser un determinante de complicaciones cardiovasculares también constituye un factor pronóstico, debido a que se ha demostrado que los pacientes con mayor masa ventricular tienen elevadas tasas de fallecimiento (24).

Otro concepto que se debe tener claro es que la hipertrofia ventricular izquierda se produce ya sea por una sobrecarga ya sea de presión o de volumen; en el caso que obedezca a una elevada presión parietal aumenta el grosor de la pared ventricular de forma concéntrica, mientras que en el caso que se produzca un mayor volumen intravascular, los sarcómeros se alargan forma una mayor masa ventricular pero de forma excéntrica; la forma concéntrica de hipertrofia ventricular se debe a la presión arterial y al grado de arterioesclerosis preexistente, la excéntrica en cambio se debe a un mayor volumen intravascular o por efecto del debido de una fistula (25).

Al saber cuáles son los factores precipitantes para el engrosamiento de los miocitos, se debe tener en consideración por consiguiente que la principal medida preventiva es la restricción de sal, con esta política bien aplicada se evita la sobrecarga de volumen y finalmente la hipertrofia ventricular; la restricción debe limitarse a ser menor a los 5 gr/día. Un aspecto subvalorado pero que se encuentra documentado en la comunidad científica son las anomalías valvulares de los pacientes nefrópatas; cerca del 43% de pacientes presentan desde el diagnóstico de su enfermedad una afectación de la mitral y la válvula aortica (25).

### **5.2.7.3 Trastornos metabolismo óseo**

Hasta hace unos años atrás se creía que esta complicación endocrina de los pacientes renales se limitaba solo a hueso sin embargo en la actualidad se sabe que más bien es un tipo de complicación sistémica, muchas veces compleja de identificar y tratar pero que sin embargo se asocia no solo a importante discapacidad sino también a mortalidad por el elevado riesgo cardiovascular a la que se asocia. No menos importante es conocer que este conjunto de trastornos se produce desde etapas iniciales del daño renal aun cuando no existe una disminución notable del filtrado glomerular (52).

Al existir pérdida de la función renal se produce una menor excreción de fosforo con lo que se genera hiperfosfatemia, esto genera hipocalcemia, descenso de la vitamina

D e inducen hiperplasia paratiroidea. La osteodistrofia renal es la lesión clásica que presentan estos pacientes, pudiendo ser de alto o bajo grado; a continuación, se brinda mayor detalle (52):

- **Osteodistrofia de alto grado:** Ejemplo de este tipo de lesión es la osteítis fibrosa, la cual se da en los pacientes con enfermedad renal crónica a partir del desarrollo de hiperparatiroidismo secundario. En esta forma clínica encontramos una hiperactividad tanto de los osteoclastos como de los osteoblastos, aparecen zonas de fibrosis peri trabecular y depósito de osteoide de forma laminar.
- **Osteodistrofia de bajo grado:** Bajo este concepto se engloban dos entidades, como son el hueso adinámico y la osteomalacia; el principio básico para ambas lesiones son los trastornos en la mineralización. En el caso de la osteomalacia existe baja actividad peri trabecular, gran acumulación de osteoide tanto en extensión como en grosor con ausencia de osteoblastos, su aparición está relacionada con niveles bajos de vitamina D, calcio y fosforo.

#### **5.2.7.4 Sobre hidratación**

En la enfermedad renal crónica, la sobrecarga de fluidos, definida como un balance positivo acumulado o una redistribución aguda de líquidos, representa el núcleo precipitante del mecanismo de descompensación aguda y está asociada con el agravamiento de los síntomas, la hospitalización y la muerte; siempre determinar el balance hídrico puede ser complejo, y depende, en gran medida, de la fisiopatología subyacente; sin embargo, además del balance simple (entradas menos salidas), los nuevos biomarcadores (péptido natriurético tipo B) y las nuevas tecnologías (impedancia) están demostrando ser útiles para la detección e identificación (53).

### **5.2.8 Orina**

#### **5.2.8.1 Prueba o examen de orina**

El examen de orina general es una prueba de uso rutinario en medicina. Esta herramienta es relativamente simple y permite hacer diagnóstico de numerosas entidades renales, urológicas y sistémicas (54). Por lo que en el EGO se puede realizar una serie de estudios mediante el uso de: tiras reactivas, sedimento, cultivo, citología, análisis especiales.

El EGO apoya al diagnóstico y seguimiento terapéutico de enfermedades renales y otras como la diabetes, enfermedades hepáticas y otras autoinmunes. En el EGO se evalúa el aspecto fisicoquímico y el microscópico (54).

Por lo que cada que se solicita un examen general de orina debemos de tener en cuenta que también esta puede cambiar su coloración por el tipo de dieta que esté llevando, si está o no realizando el consumo adecuado de líquidos o en tal caso de que el paciente este realizando algún tipo de ejercicio ya sea leve o de fuerza.

Se realiza un análisis químico donde busca las alteraciones en su coloración, concentración excesiva de glucosa, bilirrubina, posibles residuos de sangre, pérdida de proteína y el pH. Análisis microscópico donde se podría observar alteraciones de presencia de bacterias, cristales, glóbulos rojos y blancos, moco, posible separación de las células de la vejiga y del riñón. Para análisis la orina al microscopio, la muestra debe centrifugar a 1500-3000 rpm por 5 minutos.

### 5.2.8.2 Olor

Algunas situaciones clínicas pueden causar olor de la orina característico (55). Ya sean estas por infecciones, alimentos, heridas, etc. Como son:

- Olor a alcohol: en intoxicación por etanol
- Olor amoniacal: cuando hay infección por bacterias que descomponen la urea.
- Olor a frutas: es característico de la cetonuria
- Olor fecaloide: cuando hay fistula entero-vesicales

### 5.2.8.3 Color

Puede variar el color según la concentración de los pigmentos urocromicos y en menor medida a pequeñas cantidades de urobilina y uroeritrina. Los cambios bruscos de color pueden indicar un proceso patológico o la ingestión de sustancias coloreadas que se eliminen por esta vía como por ejemplo el colorante de la remolacha o drogas (55).

TABLA 2  
SUSTANCIAS QUE PUEDEN COLOREAR LA ORINA.

COLOR	PATOLÓGICAS	NO PATOLÓGICAS
<b>Blanco</b>	• Quilo - Pus	• Fosfatos
<b>Amarillo</b>	• Bilirrubina	• Acriflavina
<b>Anaranjado</b>	• Urobilina	Gastrin colorantes de alimentos Drogas como:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitrofurantoina</li> <li>• Pyridium, Quinacrin</li> <li>• Riboflavina</li> <li>• Serotonina</li> <li>• Sulfosalazina</li> </ul>
<b>Rosado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eritrocitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminopirina</li> <li>• Antipirina</li> <li>• Bromosulfaleina</li> <li>• Difenilhidratoína</li> <li>• Fenacetina</li> <li>• Fenolftaleína</li> <li>• Fenolsulfonftaleína</li> <li>• Fenotiazina</li> <li>• Metildopa</li> <li>• Pyridium</li> <li>• Colorantes de alimentos</li> </ul>
<b>Rojo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemoglobina</li> <li>• Mioglobina</li> <li>• Profirinas</li> <li>• Porfobilina</li> </ul>	
<b>Rojo castaño purpura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porfobilina</li> <li>• Porfobilinogeno Uroporfirina</li> </ul>	
<b>Castaño a negro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido hidroxifenilpiruvico bilirrubina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenol</li> <li>• Indican</li> <li>• Melanina</li> </ul> </li> <li>• Metahemoglobina mioglobina profirinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos de hierro</li> <li>• Cloroquina</li> <li>• Hidroquinona</li> <li>• Levodopa</li> <li>• Metildopa</li> <li>• Metronidazol</li> <li>• Nitrofurantoina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quinina</li> <li>• Resorcinol</li> </ul> </li> </ul>

Puede variar según la concentración de los pigmentos urocromicos y en menor medida a pequeñas cantidades de urobilina y uroeritrina. Los cambios bruscos de color pueden indicar un proceso patológico o la ingestión de sustancias coloreadas que se eliminan por esta vía como por ejemplo el colorante de la remolacha o drogas.

Contreras F. Manual de Uroanálisis [Internet]. 2019 [citado el 16 de junio del 2022]. Disponible en: <https://eselavega-cundinamarca.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/29.-MANUAL-DE-UROANALISIS.pdf>

### 5.2.9 Estado Nutricional

El estado nutricional es el reflejo del estado de salud, aunque no existe un estándar de oro para realizar el estado nutricional, las más utilizadas son la evaluación global subjetiva (VGO) y la valoración global subjetiva (VGS). La evaluación del estado nutricional se debe realizar de manera rutinaria, debido a que, permite conocer como es la alimentación de la persona y si tiene deficiencia o excesos de los macro y

micronutrientes en su dieta. Mediante esta evaluación se puede identificar si la persona tiene riesgo de sufrir desnutrición, obesidad, enfermedades crónicas, etc. (56).

Es importante realizar la evaluación del estado nutricional en los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), para así poder conocer si tiene un exceso o carencia de los macro y micronutrientes a tiempo y poder intervenir de manera nutricional, recomendando una dieta adecuada a su estado nutricional y poder así evitar que la enfermedad avance y mejorar la calidad del paciente renal.

**Parámetros utilizados para la evaluación del estado nutricional en la enfermedad renal crónica.**

**TABLA 3**  
**PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL.**

<b>Parámetros</b>			
<b>Historia clínica</b>	<b>Historia dietética</b>	<b>Valoración antropométrica</b>	<b>Exámenes de laboratorio</b>
Antecedentes familiares	Cuestionario de frecuencia de consumo	Peso Talla IMC	Albúmina Prealbúmina Creatinina
Antecedentes personales	Recordatorio de 24 horas	Pliegues cutáneos Perímetros y circunferencias % de grasa corporal	Potasio Fósforo Proteína C reactiva Sodio Calcio Glucosa Urea Colesterol Triglicéridos Hemoglobina
Edad			
Sexo			

Elaborado por: Génesis Gisell Arévalo Ortega; María Fernanda Torres Alvarado- egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la UCSG (56).

**5.2.10 Antropometría**

La antropometría es la medición de las dimensiones y composición corporal del cuerpo, que son afectadas por la alimentación durante los ciclos de vida. Los indicadores antropométricos miden el crecimiento físico del niño y adolescente, y miden las dimensiones físicas del adulto, a partir de la masa corporal total y la composición corporal tanto en un buen estado de salud como en el padecimiento de una enfermedad. Estos indicadores son de fácil aplicación, bajo costo y se puede

realizar en diferentes momentos y en distintas personas. Dentro de estas se encuentra el índice de masa corporal total, masa grasa total o adiposidad y masa muscular o masa libre de grasa (MLG) (56).

Realizar antropometría al paciente es de mucha ayuda, ya que se puede identificar como se encuentra el estado nutricional del paciente y el seguimiento de estas medidas sirve para identificar si la nutrición del paciente es la adecuada. Dentro de los indicadores antropométricos se encuentra la talla, el peso, mediciones de tórax, circunferencia y perímetros de distintas partes del cuerpo, entre otras.

#### **5.2.10.1 Indicadores antropométricos**

Las medidas antropométricas son un indicador del estado de las reservas proteicas y de tejido graso del organismo. Estos indicadores permiten realizar una evaluación a los pacientes de una forma directa y comparar sus mediciones con un patrón de referencia generalmente aceptado internacionalmente para poder identificar el estado nutricional, y poder clasificarlos en sano o desnutridos, con sobrepeso y obesidad (57).

Estos indicadores son importantes para realizar una correcta evaluación del estado nutricional al paciente, debido a que mediante el empleo de fórmulas y las medidas antropométricas se puede calcular el porcentaje de pérdida de peso, de grasa corporal, etc.

##### **5.2.10.1.1 Peso**

El peso es un buen parámetro para la evaluación del estado nutricional individual y se determina en kilogramos. Depende de la edad, sexo y estatura. Se debe medir preferiblemente, con una báscula que este calibrada, con el individuo de pie, con el mínimo de ropa posible y se debe medir luego de haber evacuado la vejiga y el recto. Se diferencia entre peso habitual, peso actual y peso ideal. El peso habitual es el que usualmente tiene el paciente durante un periodo de tiempo; el peso actual es el que se mide en el momento de la valoración y el peso ideal es el que se obtiene mediante la realización de fórmulas y se verifica mediante tablas de referencia (58).

Cuando se mide el peso, se debe tener en cuenta que el paciente no presente edemas, ascitis o deshidratación, debido a que estos factores influyen en el resultado del peso a tomar y si se calcula mal este parámetro, no se podrá realizar una correcta evaluación nutricional.

### 5.2.10.1.2 Talla

La talla es la longitud del cuerpo en posición erecta sin zapatos, hombros relajados, brazos a los costados y con la cabeza en plano de Frankfort. Se determina en centímetros o metros, con la ayuda de un tallímetro calibrado. En pacientes geriátricos o amputados se puede calcular la estatura midiendo la distancia entre la cadera y la rodilla en centímetros, y en los bebés o niños se utilizan las comparaciones entre talla/edad, peso/talla y se verifica en las tablas de referencia (percentiles) (31).

Es importante realizar una buena toma de estatura en el paciente, debido a que, en los adultos la estatura se utiliza para calcular otros índices importantes de la valoración como el índice de masa corporal, requerimientos calóricos, etc.

### 5.2.10.1.3 Índice de masa corporal (IMC)

El índice de masa corporal es un indicador simple que relaciona el peso con la estatura, se calcula dividiendo el peso del individuo en kilos por el cuadrado de la estatura en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). El IMC es utilizado para identificar si el individuo presenta bajo peso, sobrepeso y obesidad según las tablas de referencia de IMC (31,32).

#### Clasificación del índice de masa corporal (IMC) según la OMS

TABLA 4  
CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL SEGÚN LA OMS.

Clasificación	IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	Riesgo asociado a la salud
Bajo peso	< 18.5	Bajo
Normopeso	18.5 – 24.9	Promedio
Exceso de peso	>25	
Sobrepeso	25-29.9	Aumentado
Obesidad grado I o moderada	30 – 34.9	Aumento moderado
Obesidad grado II o severa	35 – 39.9	Aumento severo
Obesidad grado III o mórbida	>40	Aumento muy severo

Elaborado por: Organización Mundial de la Salud (32).

### 5.2.10.1.4 Pliegues cutáneos

Los pliegues cutáneos son utilizados para determinar la grasa subcutánea y la masa muscular, respectivamente. El grosor de los pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular, supra ilíaco, abdominal, etc.) es un indicador de la grasa corporal del

individuo, debido a que la mitad de la grasa corporal se encuentra en la capa subcutánea. El pliegue con mayor frecuencia utilizado es el tricipital (PTC), ya que su resultado determina una buena relación con el contenido adiposo medido por otros métodos como la densitometría, radiología, etc. La correcta medición de los pliegues cutáneos se hace por triplicado y se calcula la media (mm) y se compara con los valores de referencia en relación al sexo y edad (58).

Al momento de realizar la toma de los pliegues cutáneos se debe tomar la medida del brazo no dominante y verificar que solo se esté tomando la grasa corporal y no el músculo, sino se obtendrá mal la medida y será erróneo el resultado. La toma de pliegues es de fácil aplicación y no invasivo.

#### **5.2.10.1.5 Circunferencia del brazo**

La circunferencia del brazo es fácil de medir y se lo realiza mediante una cintra métrica flexible. Es un indicador que permite estimar las proteínas somáticas y de forma indirecta la masa muscular corporal (58).

#### **5.2.10.1.6 Índice cintura cadera (ICC)**

El índice cintura cadera se determina mediante la división de los perímetros de la cintura y cadera, el resultado permite conocer como es la distribución central de la grasa corporal del individuo, así como también, identifica si tiene riesgo cardiovascular, alteraciones metabólicas. Este parámetro también permite clasificar la obesidad central y periférica, siendo los valores de riesgo en el hombre de  $>95$  cm y en mujeres  $>80$  cm (58).

#### **5.2.11 Cribado nutricional**

El cribado nutricional es una herramienta que sirve para realizar la evaluación del estado nutricional del paciente, de una forma rápida y sencilla. Al aplicar el cribado nutricional en el paciente se puede detectar si se encuentra desnutrido o corre un riesgo de estarlo. Para utilizar los diferentes cribados nutricionales que existe, estos deben cumplir con los siguientes criterios: deben ser validados, ser sencillos, de fácil aplicación y reproducible en la población; si no cumplen con estos requisitos no podrán ser aplicados en la población, debido a que los resultados no serán válidos y los individuos pueden ser clasificados erróneamente como desnutridos sin estarlo. La mayoría de los cribados nutricionales están validados para que se utilicen en el medio hospitalario y se recomienda que los realicen en el momento de ingreso del paciente,

para así conocer su estado nutricional al ingreso y luego realizar un seguimiento de su estado nutricional junto a la evolución de la enfermedad y el respectivo tratamiento (59).

Los cribados nutricionales con mayor frecuencia utilizados cuentan con el respaldo de sociedades internacionales de nutrición como la ASPEN y la ESPEN, por cumplir con todos los criterios que se necesita para ser aplicados en la población. La ESPEN en su guía del 2001 recomienda Valoración Global Subjetiva (VGS) el Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) para la población en general, el Nutritional Risk Screening (NRS)2002 para pacientes hospitalizados y el Mini Nutritional Assessment (MNA) en pacientes geriátricos (58,59).

Al momento de aplicar un cribado nutricional en el paciente, se debe elegir adecuadamente el cribado según la edad y el estado de salud, ya que existen diferentes cribados que se utilizan dependiendo de esas variables, para así poder realizar adecuadamente la valoración nutricional y clasificarlos correctamente. Es muy importante aplicar el cribado nutricional cuando el paciente ingrese al hospital ya que, se puede conocer con anticipación si está desnutrido o tiene riesgo de estarlo y se puede intervenir nutricionalmente de forma temprana y realizar un control después de la intervención y el tratamiento respectivo.

#### **5.2.12 Parámetros bioquímicos**

Para evaluar el estado clínico y nutricional del paciente con enfermedad renal crónica se toma en cuenta los valores de ciertos marcadores bioquímicos.

##### **5.2.12.1 Hemoglobina**

A la hemoglobina se la considera una variable de gran importancia dentro de las pruebas hematológicas, se mide en gramos por decilitro (g/dL), lo que manifiesta la cantidad de esta proteína por unidad de volumen. Los valores de referencia dentro del rango normal son variables, y dependen de algunos factores como la edad, sexo, raza, ocupación, entre otras. La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera como anemia, a valores de hemoglobina <13 g/ dL en varones y <12 d/ dL en mujeres (31).

La anemia es comúnmente una complicación en la ERC y está relacionada con un descenso de la calidad de vida del paciente y, por ende, existe un aumento en la morbimortalidad y la progresión de la enfermedad (34). La causa principal es la

producción insuficiente de eritropoyetina endógena (EPO), que es la hormona encargada sobre la diferenciación y maduración de los precursores de la serie roja (34). Esta complicación puede aparecer en estadios precoces de la ERC, sin embargo, es habitual que se manifiesta en el estadio 4 y que se agrave con la progresión de la enfermedad renal crónica. En estadios avanzados y en pacientes sometidos con diálisis, alrededor del 90% de los pacientes padecen de anemia (34).

El control de la anemia en el paciente renal crónico es de gran importancia ya que, ayuda a contrarrestar los síntomas que presenta el paciente a causa de la anemia y también mejora la calidad de vida del paciente.

### **Clasificación de la Anemia según el Ministerio de Salud Pública**

**TABLA 5**  
**CLASIFICACIÓN DE LA ANEMIA SEGÚN EL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

<b>Clasificación de la Anemia</b>	
<b>Anemia Leve</b>	Menor a 7 mg/dl
<b>Anemia Moderada</b>	7 – 9.9 mg/dl
<b>Anemia Grave</b>	10 – 11.9 mg/dl
<b>Valores de referencia</b>	
<b>Valores hombre</b>	13.0 mg/dl
<b>Valores mujer</b>	12.0 mg/dl

Elaborado por: Ministerio de Salud Pública(60).

#### **5.2.12.2 Hematocrito**

La determinación del hematocrito es un método sencillo y confiable para detectar presencia o ausencia de anemia o policitemia y presencia de paquetes leucocitarios y plaquetarios anormales. La determinación del hematocrito se realiza para medir el volumen que ocupan los eritrocitos en muestras de sangre capilar o venosa (60).

Teniendo en cuenta los resultados de los exámenes se deben de clasificar mediante valores bajos, normales o alto y con una diferencia según su edad o sexo. Con el fin de lograr obtener un diagnóstico adecuado para precisar afecciones como la anemia, una posible desnutrición y como una alteración grave la leucemia.

### 5.2.12.3 Albúmina

La albumina sérica es un indicador fiable de proteína visceral y es el más estudiado de los marcadores nutricionales. La albumina en suero es un indicador nutricional importante que se utiliza para diagnosticar la desnutrición en pacientes con ERC. La albuminuria se relaciona con la progresión y la mortalidad de la enfermedad renal. Se habla de albuminuria cuando la excreción de albúmina en orina es  $>$  a 30 mg/día (39,61).

Es muy importante realizar el control de la albúmina sérica en el paciente con enfermedad renal crónica, debido a que está relacionado con un mayor riesgo de evolucionar hasta ERT y de padecer de complicaciones cardiovasculares. El objetivo de mantener niveles de albúmina sérica dentro de los rangos normales es ayudar al estilo de vida del paciente con ERC y evitar que la enfermedad avance hasta estadios terminales.

#### Estado nutricional según el parámetro bioquímico Albúmina Sérica

TABLA 6  
ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN EL PARÁMETRO BIOQUÍMICO ALBÚMINA SÉRICA

##### *Estado nutricional según el valor de Albúmina sérica*

<b>Valores normales</b>	$>3.5$ g/dl
<b>Desnutrición leve</b>	3.0 – 3.5 g/dl
<b>Desnutrición moderada</b>	2.5 – 2.9 g/dl
<b>Desnutrición grave</b>	$< 2.5$ g/dl

Elaborado por: Sánchez López A. M.<sup>a</sup>, Moreno-Torres Herrera R., Pérez de la Cruz A. J., Orduña Espinosa R., Medina T., López Martínez C. Prevalencia de desnutrición en pacientes ingresados en un hospital de rehabilitación y traumatología (62).

### 5.2.12.4 Prealbúmina

La prealbúmina es una proteína transportadora de tiroxina, tiene más sensibilidad que la albúmina y la transferrina para la medición de cambios en el estado de las proteínas viscerales, ya que posee una corta vida media (2-3 días) y es un indicador bioquímico para la elección para monitorizar la respuesta nutricional. La albúmina se encuentra disminuida en casos de enfermedad hepática, estrés, inflamación y cirugía, y elevada en la enfermedad renal (63,64).

Se debe tener en cuenta los valores de prealbúmina en el paciente con enfermedad renal crónica ya que, es un indicador para detectar de forma precoz la malnutrición proteica. Mantener la prealbúmina dentro de los valores normales ayuda a disminuir la mortalidad y morbilidad en los pacientes con enfermedad renal crónica.

#### **5.2.12.5 Creatinina**

La creatinina es el producto de desecho de la actividad muscular influido por la masa, la actividad muscular y el consumo de la creatina. La creatinina se excreta mediante la orina y se detecta mediante exámenes de sangre o en orina (43). El valor normal de la creatinina es de 0.6 a 1.2 mg/100 ml; los valores séricos de 1.5 a 5.0 mg/100ml señala que existe un deterioro de la función renal y más de 5mg/100 ml significa un deterioro más grave (31).

La determinación de la creatinina mediante exámenes de sangre o en orina, sirve para conocer la concentración de esta y verificar si los riñones están funcionando correctamente, ya que la presencia de concentraciones de creatinina indica deficiencias de filtración, pero el daño renal no se debe confirmar solo con la concentración de creatinina, debe realizarse más pruebas para confirmar que existe falla en los riñones.

#### **5.2.12.6 Proteína C reactiva**

La proteína c reactiva (PCR) es una prueba frecuentemente utilizada en la práctica clínica para evaluar, diagnosticar y pronosticar inflamación. Sus concentraciones se elevan en presencia de una lesión, inflamación o necrosis. Tiene una vida plasmática corta de aproximadamente 19 horas (61). La PCR se encuentra normalmente en concentraciones séricas <0.1 – 0.2 mg/ dL. En cambio, cuando existe manifestaciones clínicas con un grado leve de inflamación, como la obesidad, tabaquismo, osteoartritis, enfermedad coronaria y/o enfermedad peri odóntica, hipertensión arterial o insuficiencia renal, los valores se eleva entre 0.2 y 1mg/ dL (65).

La proteína C reactiva es considerada como un parámetro complementario para la determinación de la valoración del estado nutricional y elevadas concentraciones de esta proteína se asocia con la mortalidad total y mortalidad cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica.

### **5.2.12.7 Glucosa**

La glucosa es la cantidad de azúcar que se encuentra en la sangre. Cuando la concentración de glucosa en sangre se encuentra elevada se habla de hiperglucemia y cuando se encuentra en niveles bajos se habla de hipoglucemia (66). Para la determinación de la glucemia basal, se realiza una prueba de sangre en ayuno de 10-16h. Se considera valores menores de 110 mg/ dL son normales, valores entre 110 y 140 mg/ dL son inciertos y se debe repetir la prueba para confirmar y valores mayores de 140 mg/ dL son posiblemente indicadores de diabetes. La diabetes mellitus 2 (DM2) y la enfermedad renal crónica (ERC) están estrechamente relacionadas (67).

Un correcto control glucémico en el paciente renal crónico ayuda a revertir las alteraciones renales en etapas precoces disminuyendo el deterioro microangiopático. El paciente debe tener la glucosa en niveles normales, debido a que si existe niveles elevados por un periodo largo puede que repercuta en su salud y llegue a padecer de enfermedad renal diabética.

### **5.2.12.8 Colesterol**

La primera causa de mortalidad en los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) son las complicaciones cardiovasculares. Los pacientes con ERC presentan un perfil lipídico característico que elevan su capacidad aterogénica a medida que la enfermedad progresa (68). Se caracteriza por hipertrigliceridemia, niveles variables de colesterol LDL y bajos niveles de colesterol HDL. En fases tempranas se encuentran niveles aumentados de colesterol LDL, pero en estadios avanzados los niveles se encuentran dentro del rango normal o en bajos niveles (69). Los pacientes que están sometidos a diálisis tienen una tasa de mortalidad hasta 40 veces más elevada que la población general, siendo la enfermedad cardiovascular (ECV) responsable de más del 50% de muertes (70).

La importancia del control del colesterol en los pacientes con enfermedad renal crónica es debido a que, el hipercolesterolemia es la causa principal del aumento de la mortalidad en estos pacientes, ya que al tener ERC se relaciona con padecer complicaciones cardiovasculares en cuanto a la progresión de la enfermedad.

### **5.2.12.9 Triglicéridos**

La dislipidemia en la ERC se caracteriza por niveles normales de cLDL o ligeramente elevados, cHDL niveles bajos, triglicéridos elevados y elevados niveles de Lp(a) (71).

Los cambios en el perfil lipoproteico se deben a la severidad de la enfermedad. Esta enfermedad está estrechamente relacionada con la presencia de enfermedad cardiaca coronaria, insuficiencia cardiaca, arritmias cardiacas e ictus, tanto isquémico como hemorrágico (71).

Para evitar las complicaciones cardiovasculares y reducir la alta incidencia de morbimortalidad cardiovascular que presentan los pacientes, se debe realizar un diagnóstico adecuado y un control estricto de estos parámetros bioquímicos.

#### **5.2.12.10 Proteinuria**

La proteinuria se define como la presencia de proteína en la orina. Un individuo con una buena condición de salud, excreta menos de 150 mg de proteínas y menos de 30 mg de albúmina en la orina cada día. Existe varios factores que pueden influenciar en altos niveles de proteinuria, como presencia de fiebre, estrés, elevada ingesta de proteína, ejercicio físico intenso, pero los valores vuelven a la normalidad cuando se controla el factor causante (72).

Cuando el valor de proteinuria excede de los 500-1000 mg/gr, está relacionado con una enfermedad glomerular y cuando es  $> 3000$  mg/gr es indicativo de un síndrome nefrótico (50). Se debe tener en cuenta que la proteinuria y albuminuria puede manifestarse eventualmente en personas que no tienen enfermedad renal crónica, que está relacionado con infecciones, fiebre, estrés y otras causas. Es por ello, que el diagnóstico de ERC se debe confirmar mediante algunos parámetros bioquímicos e imágenes, para así poder diagnosticar en fases tempranas e intervenir de forma precoz y evitar que la enfermedad progrese.

#### **5.2.13 Electrolitos**

En fases precoces de la enfermedad renal crónica se mantienen normales las concentraciones de electrolitos, en cambio, cuando la enfermedad se encuentra en fases avanzadas, se debe limitar el contenido de electrolitos de la ingesta alimentaria para evitar complicaciones como hipertensión arterial, edema, hipocalcemia o hiperkalemia (73).

##### **5.2.13.1 Sodio**

El cloruro de sodio es la sal más abundante del líquido extracelular (74). Consumir dietas con alto contenido de sodio, es perjudicial para la salud, ya que están

relacionadas con la hipertensión arterial, el empeoramiento de la proteinuria y una menor respuesta al tratamiento con bloqueadores del sistema renina-angiotensina-aldosterona. La recomendación dietética general es de consumir hasta 2 gr al día de sodio, en pacientes con estadio 1-4 en enfermedad renal crónica (75). En presencia de daño renal, el cuerpo es incapaz de excretar el exceso de sodio del organismo, lo cual se queda en los tejidos con el agua, por tal razón, puede haber una depleción por pérdida renal de sodio o sobrecarga de volumen por retención renal de sodio (73).

Es importante controlar la ingesta de sodio en los pacientes con enfermedad renal crónica, debido a que, si hay un desbalance de sodio, se manifestara en formas clínicas como la deficiencia o exceso de volumen extracelular. Se recomienda evitar la ingesta de productos enlatados, embutidos y todos los alimentos que tengan una elevada cantidad de sodio.

#### **5.2.13.2 Calcio**

El calcio es el mineral más abundante del organismo, y sus funciones son esqueléticas y reguladoras (76). Las recomendaciones diarias de calcio son de 1.000 – 1.500 mg/día. En la insuficiencia renal crónica el balance de calcio se expresa de forma negativa y positiva. Tiene un balance positivo porque la disminución de la excreción de calcio por la orina compensa la reducción de su absorción en el intestino (77).

La ingesta excesiva de calcio en los pacientes con enfermedad renal crónica se asocia con el incremento de las calcificaciones vasculares, para prevenir las complicaciones como el hiperparatiroidismo secundario y la osteodistrofia renal, se debe tener un correcto control del balance del calcio y fosforo. Es por ello, que se debe tener un correcto control mediante la dieta.

#### **5.2.13.3 Potasio**

El potasio (K) es el catión más abundante en el cuerpo. Aproximadamente el 98% del potasio total de cuerpo es intracelular. La correlación de potasio en el medio extracelular al medio intracelular determina la excitabilidad neuromuscular y cardiovascular; dentro del rango normal de la concentración plasmática del potasio es entre 3.5 a 5.0 mmol/L (54). La hiperpotasemia en pacientes sometidos en hemodiálisis (HD) se determina cuando existe una concentración de potasio sérica de >5.5 mmol (54). La excreción de potasio en primera estancia depende del riñón y en segundo lugar

del intestino. En personas con un correcto funcionamiento de los riñones, se excreta el 90-95% del potasio oral mediante la orina y el resto se excreta mediante las heces.

En fases precoces de ERC la causa principal de hipo o hiperkalemia es la ingesta deficiente o excesiva de potasio. Cuando el paciente tiene un consumo elevado de potasio puede progresar hacia hiperkalemia, y puede desarrollar complicaciones como debilidad muscular, calambres e irregularidad de los latidos del corazón (73).

El nivel alto de potasio en los pacientes con enfermedad renal crónica está estrechamente relacionado con complicaciones cardiovasculares y puede perjudicar gravemente a la salud general del paciente, por tal razón, se debe controlar los niveles de potasio en el organismo y evitar el excesivo consumo en la dieta.

#### **5.2.13.4 Fósforo**

El fósforo es el segundo mineral más abundante en el organismo, y realiza importantes funciones como la estructura de las células, metabolismo celular, mantenimiento de homeostasis ácido-base y mineralización ósea. Se recomienda entre 700 y 2000 mg de fósforo por vía oral en forma de fosfato ( $\text{PO}_4$ ). La excreción diaria de fósforo por el riñón es entre 600 y 1500 mg/día y por tubo digestivo es de 500 mg aproximadamente (55). Cuando el riñón no funciona de una forma adecuada, es incapaz de realizar correctamente sus funciones, dentro de esas no realiza correctamente la homeostasis del P y, por ende, su efecto adverso es la retención progresiva de P, elevando también los niveles de FGF-23 de forma temprana, hasta que en estadios más avanzados se incrementan notablemente los niveles plasmáticos de fósforo (10).

En pacientes con enfermedad renal crónica, los niveles altos de fósforo sérico, se relaciona con la morbimortalidad cardiovascular, así como también con la progresión de la disfunción renal, es por esto, que se debe limitar la ingesta elevada de fósforo en el organismo, para evitar complicaciones clínicas posteriores.

#### **5.2.14 Tratamiento**

La enfermedad renal crónica (ERC) se puede prevenir, retrasar y/o mantener bajo control cuando se interviene de una manera precoz, mejorando el estilo de vida del paciente y con las medidas preventivas adecuadas (3). El tratamiento adecuado para la enfermedad renal crónica depende del estadio en que se encuentre el paciente. Frecuentemente, durante los primeros 4 estadios el tratamiento es conservador

(fármacos, dieta y medidas generales), mientras que en el estadio más avanzado el tratamiento consiste en terapias de reemplazo renal (diálisis peritoneal, hemodiálisis, o trasplante) y en cualquiera de los tratamientos debe realizar una intervención nutricional para mejorar el estilo de vida del paciente (3,73).

#### **5.2.14.1 Hemodiálisis**

La hemodiálisis es una terapia de sustitución renal por la cual se logra eliminar el exceso de líquidos y sustancias de desecho del organismo, mediante la extracción de sangre hacia una máquina y a través de un líquido de diálisis se realiza la difusión de las toxinas. En este procedimiento se emplea un dializador que es un filtro que está conectado a la máquina de hemodiálisis, que funciona como un riñón artificial para filtrar la sangre que llega por medio de unos tubos hasta el dializador, el cual es el encargado de filtrar las sustancias de desecho y eliminar el exceso de sal y agua, cuando la sangre se encuentra limpia y filtrada, regresa mediante otro tipo de tubos e ingresa nuevamente al organismo. Este procedimiento se debe realizar por lo menos 3 veces a la semana y su duración es aproximadamente de 4 horas (78).

#### **5.2.14.2 Diálisis peritoneal**

La diálisis peritoneal es una técnica que se realiza mediante el peritoneo (membrana que recubre la cavidad abdominal). En el peritoneo se realiza el intercambio de líquidos y sustancias, entre los capilares de este tejido y el líquido de diálisis que los pacientes introducen a través de un catéter en su abdomen. De esta manera la sangre se filtra sin salir del organismo. Existen dos modalidades de diálisis peritoneal, la manual en donde el paciente deber realizarse alrededor de 4 -5 intercambios al día; y la automatizada que se realiza durante la noche mediante una máquina llamada cicladora. Cualquiera de las dos modalidades se debe realizar en un ambiente apto e higiénico, con todos los cuidados de asepsia y antisepsia para evitar futuras infecciones (78).

#### **5.2.14.3 Trasplante renal**

El trasplante renal es el tratamiento adecuado para pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), ya que tiene mejores resultados que la diálisis o hemodiálisis. Este tratamiento ayuda a mejorar la calidad de vida del paciente y la supervivencia frente a la diálisis (78).

Para elegir adecuadamente el tratamiento del paciente se debe tomar en cuenta los deseos y las circunstancias de este, si se logra diagnosticar la enfermedad a tiempo, se puede intervenir de manera precoz para así evitar futuras complicaciones e incluso la muerte. Todos los pacientes con enfermedad renal crónica deben ser sometidos a los tratamientos de sustitución renal y deberán acompañar su tratamiento con una dieta adecuada dependiendo del estadio en el que se encuentre, debido a que, cuando se realizan estos procedimientos se pierden nutrientes importantes y deberán ser restituidos, también deberán seguir con la toma de medicamentos y control de los electrolitos. De esta manera, se podrá mejorar la calidad de vida del paciente y evitar futuras complicaciones.

#### **5.2.15 Recomendaciones nutricionales en la enfermedad renal crónica**

Las recomendaciones nutricionales en el paciente con enfermedad renal crónica dependen del estadio, daño renal, progresión de la enfermedad y la fase del tratamiento en la cual se encuentre el paciente (79). Se ha clasificado las recomendaciones nutricionales de los pacientes con enfermedad renal crónica dentro de tres grupos. En el primer grupo se encuentra a los pacientes con daño renal que manifiestan un estado de hipercatabolismo, el objetivo nutricional de este grupo es cubrir con los requerimientos de macro y micronutrientes y la prevención de la pérdida de masa muscular y estimular la cicatrización y la mejora de la inmunocompetencia. Dentro del segundo grupo se encuentran a pacientes con ERC, pero sin ser sometidos a diálisis, en donde, el objetivo nutricional es mantener el estado nutricional de base, la disminución de toxicidad urémica y atrasar la progresión de la enfermedad renal. Finalmente, está el tercer grupo en donde se encuentra a pacientes en terapia de reemplazo renal sin enfermedad catabólica, que el objetivo en estos pacientes es mejorar la síntesis proteica, la estimulación de la inmunocompetencia y mejorar la calidad de vida del paciente (80).

En los últimos años se ha comenzado a estudiar más, sobre la utilidad que tiene la suplementación con ácidos grasos omega-3 en los pacientes con enfermedad renal crónica, al ser un paciente que se realiza hemodiálisis sus niveles sanguíneos de ácidos grasos omega-3 se presentarían un déficit en comparación a la población sana. Por eso se recomienda que los pacientes mantengan en su dieta diaria un mayor consumo de los ácidos grasos omega-3(81).

La nutrición en la enfermedad renal crónica es muy importante y debe ser individualizada para cada paciente, ya que la recomendación nutricional en estos pacientes dependerá de algunas variables como la progresión de la enfermedad, la falla renal y del estadio en el que se encuentre. Cada estadio tiene diferentes necesidades nutricionales, pero en todos los pacientes con enfermedad renal crónica se busca el mismo objetivo que es mejorar el estado nutricional del paciente mediante la intervención nutricional y mejorar la calidad de vida tanto en pacientes en estadio 1 como en pacientes con enfermedad renal crónica terminal. Cada paciente deberá ser intervenido nutricionalmente y seguir un plan alimenticio individualizado para cubrir todos los requerimientos nutricionales y evitar la progresión de la enfermedad y mejorar su estilo de vida.

### Recomendaciones nutricionales para adultos con enfermedad renal crónica del grupo GARIN

TABLA 7  
RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DEL GRUPO GARIN

Nutrientes	Estadios 1 y 2	Estadios 3a, 3b y 4	Estadio 5 (terapia de reemplazo renal)	
			Hemodiálisis	Diálisis peritoneal
<b>Proteínas</b>	0.8-1 g/kg/día	0.6-0.8 g/kg/día	1.1-1.2 g/kg/día	1.1-1.3 g/kg/día
<b>Energía</b>	25-35 kcal/kg/día	25-35 kcal/kg/día	30-40 kcal/kg/día	30-35 kcal/kg/día
<b>Grasas</b>	<35% del total de calorías	<35% del total de calorías		
<b>Grasas monoinsaturadas</b>	20% del total de calorías (fuente: fundamentalmente aceite de oliva virgen)	20% del total de calorías (fuente: fundamentalmente aceite de oliva virgen)	Depende del tipo de grasas y comorbilidades	
<b>Grasas poliinsaturadas</b>	≤10% del total de calorías	≤10% del total de calorías		
<b>Grasas saturadas y trans</b>	<7% de las grasas saturadas trans, la mínima posible	<7% de las grasas saturadas trans, la mínima posible	Reducidas y sustituidas por grasas más saludables	
<b>Sodio</b>	≤ 2.4 g/día	≤ 2.4 g/día	2-3 g/día	2-4 g/día
<b>Potasio</b>	Sin restricción, salvo hiperpotasemia	Sin restricción, salvo hiperpotasemia	2-4 g/día o 40 mg/kg/día	Individualizado
<b>Calcio</b>	Sin restricción	Sin restricción	2 g elemental/día	

<b>Fósforo</b>	Sin restricción, salvo hiperfosfatemia	Sin restricción, salvo hiperfosfatemia	800-1000 mg/día para conseguir unos niveles en plasma de 3.5-5.5 mg/dl
<b>Fibra</b>	25-35 g/día	25-35 g/día	25-35 g/día
<b>Líquidos</b>	Sin restricción	Sin restricción	1000 ml/día (+pérdidas urinarias) Individualizado

Elaborado por: Grupo GARIN (82).

### 5.2.16 Suplementación nutricional

La suplementación nutricional oral o intravenosa es una práctica adecuada y costo efectiva que se lleva a cabo en los pacientes con enfermedad renal crónica (83). La suplementación nutricional vía oral o intravenosa en los pacientes con enfermedad renal crónica, es muy importante para poder satisfacer los requerimientos nutricionales de cada individuo, aunque se recomienda que al menos el 50% del consumo proteico sea biológico. El uso de los suplementos nutricionales tiene como objetivo cubrir con los requerimientos de macro y micronutrientes de cada paciente, y ayuda a mejorar la calidad de vida y el estado nutricional del paciente, por lo cual, evita la progresión de la enfermedad o que el paciente padezca de futuras enfermedades crónicas o presente desnutrición y obesidad por una inadecuada intervención nutricional sea por exceso o déficit de los nutrientes.

### Recomendaciones de la dieta del paciente renal

**TABLA 8**  
RECOMENDACIONES DE LA DIETA DEL PACIENTE RENAL.

<i>Estadio</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Tratamiento</b>	Sin diálisis				Sin diálisis
<b>Calorías</b>	Alto requerimiento				Alto requerimiento
<b>Proteínas</b>	Bajo requerimiento				Alto requerimiento
<b>Fósforo, potasio y sodio</b>	Bajo requerimiento				Bajo requerimiento

Elaborado por: Génesis Gisell Arévalo Ortega; María Fernanda Torres Alvarado- egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la UCSG.

## **5.3 MARCO LEGAL**

### **Constitución de la República del Ecuador**

#### **Capítulo segundo / Sección séptima**

##### **Salud**

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (84).

#### **Capítulo tercero / Sección séptima**

##### **Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria**

**Art. 35.-** Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad (84).

#### **Capítulo tercero / Sección séptima**

##### **Personas con enfermedades catastróficas**

**Art. 50.-** El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferente (84).

## **Capítulo sexto / Sección segunda**

### **Salud**

**Art. 358.-** El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional (84).

**Art. 362.-** La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes. Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios (84).

**Art. 363.-** El Estado será responsable de:

Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario. Universalizar la atención en salud, mejorar permanentemente la calidad y ampliar la cobertura. Fortalecer los servicios estatales de salud, incorporar el talento humano y proporcionar la infraestructura física y el equipamiento a las instituciones públicas de salud. Brindar cuidado especializado a los grupos de atención prioritaria establecidos en la Constitución (84).

### **Ley orgánica de salud**

#### **Capítulo I**

#### **Del derecho a la salud y su protección**

**Art. 3.-** La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano

inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (35).

## **Capítulo II**

### **De la autoridad sanitaria nacional, sus competencias y Responsabilidades**

**Art. 4.-** La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y, las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias (35).

## **Capítulo III A (Artículo 50)**

### **De las de las enfermedades catastróficas y raras o huérfanas**

**Nota:** Capítulo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial 625 de 24 de enero del 2012.

**Art. 1.-** El Estado ecuatoriano reconocerá de interés nacional a las enfermedades catastróficas y raras o huérfanas; y, a través de la autoridad sanitaria nacional, implementará las acciones necesarias para la atención en salud de las y los enfermos que las padezcan, con el fin de mejorar su calidad y expectativa de vida, bajo los principios de disponibilidad, accesibilidad, calidad y calidez; y, estándares de calidad, en la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, habilitación y curación. Las personas que sufran estas enfermedades serán consideradas en condiciones de doble vulnerabilidad (35).

**Nota:** Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial 625 de 24 de enero del 2012.

**Art. 2.-** Son obligaciones de la autoridad sanitaria nacional (35).

a) Emitir protocolos para la atención de estas enfermedades, con la participación de las sociedades científicas, las mismas que establecerán las directrices, criterios y procedimientos de diagnóstico y tratamiento de las y los pacientes que padezcan enfermedades raras o huérfanas.

b) Promover, coordinar y desarrollar, conjuntamente con organismos especializados nacionales e internacionales públicos y privados, investigaciones para el estudio de las enfermedades raras o huérfanas y catastróficas con la finalidad de favorecer diagnósticos y tratamientos tempranos en pro de una mejor calidad y expectativa de vida; En aquellos, casos en los que al Sistema Nacional de Salud le resulte imposible emitir el diagnóstico definitivo de una enfermedad, la autoridad sanitaria nacional implementará todas las acciones para que estos casos sean investigados en instituciones internacionales de la salud con la finalidad de obtener el diagnóstico y tratamiento correspondiente.

c) Controlar y regular, en coordinación con los organismos competentes, a las compañías de seguros y prestadoras de servicios de medicina prepagada en lo referente a la oferta de coberturas para enfermedades consideradas raras o huérfanas. Las compañías de seguros y las empresas privadas de salud y medicina prepagada, en el marco de las políticas definidas por la autoridad sanitaria nacional y de la presente Ley, estarán obligadas a cumplir las coberturas comprometidas en los respectivos contratos de seguro sin que puedan negar dicha cobertura a pretexto del apareamiento posterior de enfermedades consideradas catastróficas y raras o huérfanas.

d) Controlar que los prestadores de servicios de salud mantengan la búsqueda activa de casos relacionados con las enfermedades raras o huérfanas y catastróficas, de conformidad con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica que incluya el registro de los pacientes que sufran este tipo de enfermedades.

e) Implementar las medidas necesarias que faciliten y permitan la adquisición de medicamentos e insumos especiales para el cuidado de enfermedades consideradas raras o huérfanas en forma oportuna, permanente y gratuita para la atención de las personas que padecen enfermedades raras o huérfanas.

f) Establecer, en forma conjunta con las organizaciones de pacientes y científicas, acciones para divulgar y promover el conocimiento de las enfermedades raras y huérfanas.

**Nota:** Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial 625 de 24 de enero del 2012.

## **6 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

En los pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”, no existe una relación significativa entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional en relación con las variables utilizadas.

## 7 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

<i>Variables</i>	<i>Conceptualización</i>	<i>Indicador</i>	<i>Técnicas e instrumentos</i>	<i>Tipo de variable</i>
<b><i>Género</i></b>	Características biológicas que definen a las personas como hombre o mujer	Masculino  Femenino	Historia Clínica	Cualitativa nominal
<b><i>Edad</i></b>	Tiempo que ha vivido un individuo desde su nacimiento hasta la actualidad	Edad en años	Historia clínica	Cuantitativa ordinal
<b><i>Peso seco</i></b>	Peso alcanzado sin deficiencia o exceso de líquido en el cuerpo	Medición en kilogramos	Balanza de bioimpedancia	Cuantitativa continua
<b><i>Talla</i></b>	Tamaño del individuo tomando en cuenta desde la cabeza a los pies	Medición en centímetros	Tallímetro	Cuantitativa continua
<b><i>CMB</i></b>	Medida de la circunferencia del brazo que indica la reserva proteica y de la masa muscular	Medición en centímetros	Cintra antropométrica	Cuantitativa continua
<b><i>Pliegue tricipital (PT)</i></b>	Indicador antropométrico para estimar la grasa corporal del individuo	Medición en milímetros	Plicómetro	Cuantitativa continua
<b><i>Cintura</i></b>	Marcador antropométrico para indicar el diagnóstico de una posible acumulación de líquidos	Medición en centímetros	Cinta antropométrica	Cuantitativa continua
<b><i>Cadera</i></b>	Indicador antropométrico para estimar la distribución de la masa corporal	Medición en centímetros	Cinta antropométrica	Cuantitativa continua
<b><i>IMC</i></b>	Indicador antropométrico que asocia el peso	Bajo peso= <18.5 Normopeso= 18.5 – 24.9	Fórmula donde se divide el peso en kg	Cuantitativa continua

	y la talla del individuo	Exceso de peso= >25 Sobrepeso= 25-29.9 Obesidad grado I= 30-34.9 Obesidad grado II= 35-39.9 Obesidad grado III= >40	sobre la talla al cuadrado	
<b>ICC</b>	Indicador antropométrico para predecir hipertensión arterial y riesgo cardiovascular en el individuo con sobrepeso y obesidad	Mujer Sin riesgo= 0.71 – 0.84 Con riesgo= >0.84 Hombre Sin riesgo= 0.78 – 0.94 Con riesgo= >0.94	Fórmula donde se divide la circunferencia de la cintura sobre la circunferencia de la cadera	Cuantitativa continua
<b>Parámetros bioquímicos</b>	Encargada de examinar detalladamente la concentración para obtener u resultado con el cual se puede dar un diagnóstico nutricional.	g/dl – mg/dl – mEq/l	Muestra de examen y orina	Cuantitativa continua
<b>Frecuencia de consumo de alimentos</b>	Tiene como objetivo conocer el estado del individuo si presenta o no riesgo	Puntuación	Cuestionarios	Cuantitativa

Elaborado por: Génesis Gisell Arévalo Ortega; María Fernanda Torres Alvarado- egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la UCSG.

## **8 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **8.1 Justificación de la elección del diseño**

En el presente trabajo de investigación se realizó un estudio con enfoque descriptivo, ya que se recolectó datos para evaluar la ingesta alimentaria de los pacientes con enfermedad renal crónica; cuantitativo por que se utilizó mediciones y análisis estadísticos de los datos recolectados; metodológico no experimental debido a que no se manipularon las variables y con corte transversal y retrospectivo, ya que se realizará una relación con los datos recolectados en meses anteriores de enero – agosto del 2022.

### **8.2 Población y muestra**

La población seleccionada para este trabajo de investigación fueron 80 pacientes que acudieron a la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”, sometidos a tratamiento de hemodiálisis. En la muestra solo se consideró a 40 pacientes de la población total, ya que no todos los pacientes cumplían con los criterios de inclusión.

### **8.3 Criterios de Inclusión**

- Pacientes ambulatorios con enfermedad renal crónica que acudieron a la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma” en el periodo de enero – agosto del 2022.
- Pacientes de ambos sexos con diagnóstico de enfermedad renal crónica.
- Pacientes sometidos a hemodiálisis.

### **8.4 Criterios de Exclusión**

- Pacientes que no acepten participar en la investigación.
- Pacientes nuevos, retirados o fallecidos durante la investigación.
- Pacientes con algún trastorno o alteración mental.

## **8.5 Técnicas e Instrumentos de recogida de datos**

### **8.5.1 Técnicas**

La recopilación de los datos antropométricos de los pacientes fue a través de la toma de las medidas antropométricas y revisión de las historias clínicas de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”.

La ingesta alimentaria de los pacientes se realizó a través del cuestionario de frecuencia de consumo mediante un cuestionario de Google Forms, que contiene 9 preguntas sobre la frecuencia que consume los diferentes grupos de alimentos, con respuestas de opción múltiple y las categorías van desde consumo diario, 3 o más veces, 1 o 2 veces, menos de 1 vez y nunca o casi nunca. Se realizó este cuestionario para conocer los hábitos y los requerimientos de cada paciente.

Los datos bioquímicos se obtuvieron mediante las historias clínicas de la Unidad de Hemodiálisis, los valores se analizaron y se categorizaron en normal, bajo o elevado dependiendo de los valores referenciales de cada parámetro.

### **8.5.2 Instrumentos**

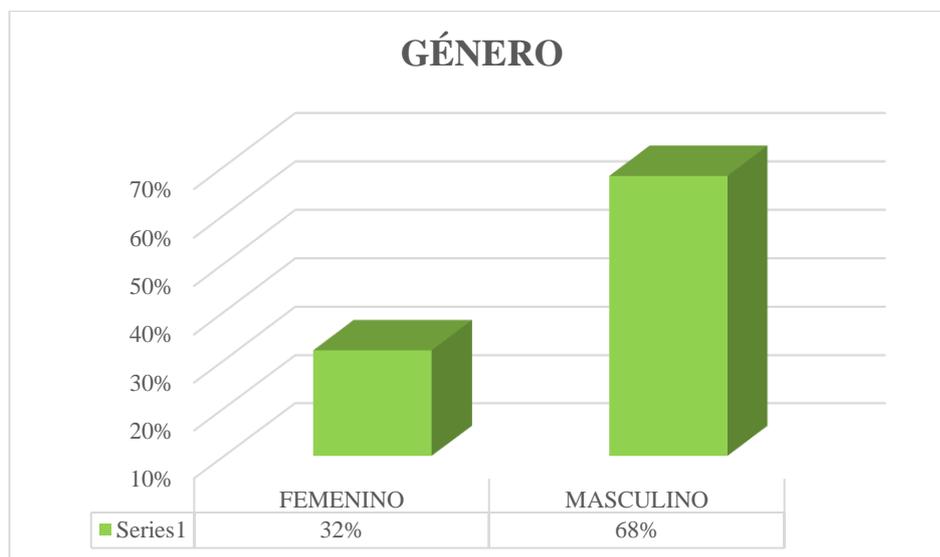
- Programa de Excel 2013: utilizado para la recopilación de datos antropométricos, bioquímicos y elaboración de gráficos y tablas.
- Cuestionario de frecuencia de consumo
- Formulario de Google (encuesta de frecuencia de consumo)
- Microsoft office Word: utilizada para registrar los datos de los pacientes de una manera organizada.
- Programa estadístico SPSS
- Equipo de antropometría: plicómetro, tallímetro, cinta antropométrica, se utilizaron para la recolección de las medidas antropométricas de los pacientes.

## 9 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 9.1 Parámetros antropométricos

#### Gráficos e Interpretación de resultados

FIGURA 1  
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA VARIABLE GÉNERO EN LA MUESTRA DE LOS PACIENTES  
SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS

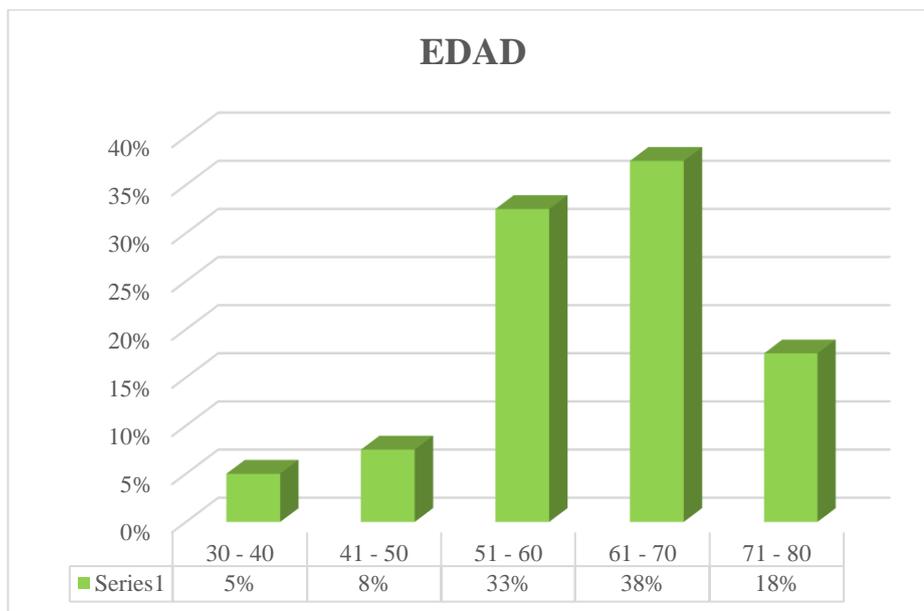


**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

#### **Análisis e interpretación de datos:**

En el gráfico 1 se puede observar que la muestra de los pacientes sometidos al tratamiento de hemodiálisis, el género con mayor prevalencia con enfermedad renal crónica representa al género masculino con un 68%, mientras que el 32% corresponde al género femenino.

**FIGURA 2**  
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA VARIABLE EDAD EN LA MUESTRA DE LOS PACIENTES**  
**SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS**

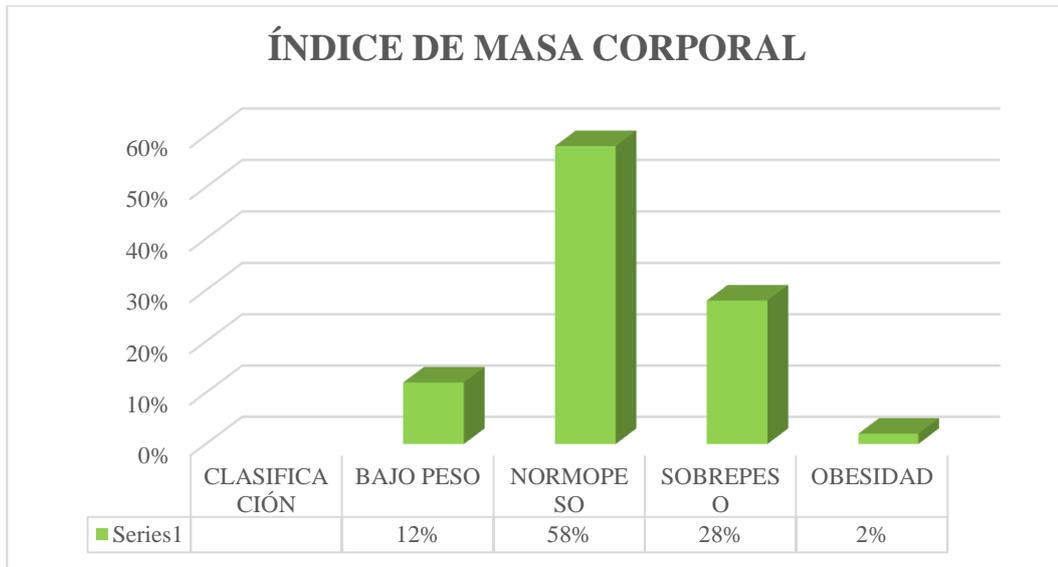


**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

**Análisis e interpretación de datos:**

En el gráfico 2 se puede evidenciar que la muestra de los pacientes que acuden a la hemodiálisis, los pacientes con mayor incidencia con enfermedad renal crónica corresponden al grupo de edad entre 61 a 70 años con un 38%, seguido con un 33% a los adultos de 51 a 60 años, el 18% se encuentran a los adultos mayores de 71 a 80 años, el 8% son adultos de 41 a 50 años y el 5% representa a los adultos entre 30 a 40 años. En la que se puede demostrar que los pacientes más afectados por la enfermedad renal crónica son los adultos entre 51 a 70 años.

**FIGURA 3**  
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA VARIABLE ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LA MUESTRA DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS**



**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

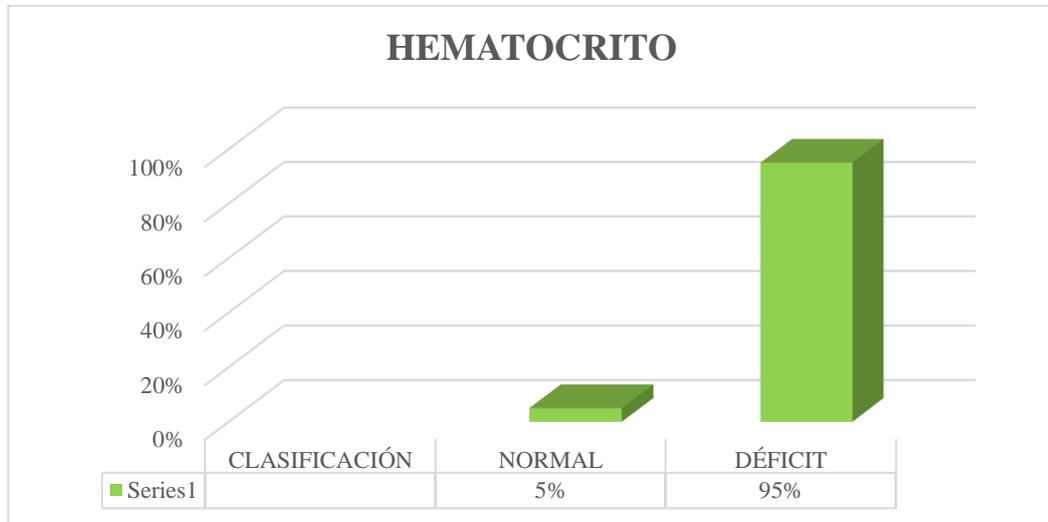
**Análisis e interpretación de datos:**

En el gráfico 3 se puede observar que, de la muestra de los 40 pacientes sometidos a hemodiálisis, el 58% de los pacientes se encuentran en normopeso, el 28% presentan sobrepeso, el 12% presentan bajo peso y el 2% tiene obesidad. No se recomienda que se utilice solo el índice de masa corporal para realizar un diagnóstico de riesgo nutricional en los pacientes con enfermedad renal crónica, debido a que, estos pacientes presentan sobre hidratación y esto puede dar valores erróneos al momento de realizar un diagnóstico nutricional.

## 9.2 Parámetros bioquímicos

### Gráficos e Interpretación de resultados

FIGURA 4  
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA VARIABLE HEMATOCRITO EN LA MUESTRA DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS

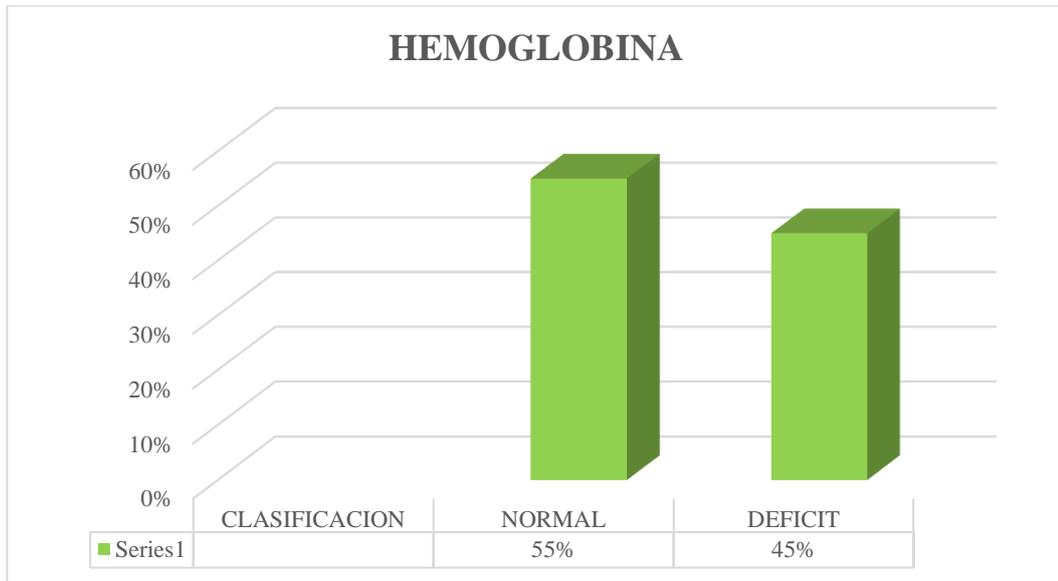


**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

#### Análisis e interpretación de datos:

En el gráfico 4 se evidencia que, de la muestra de los 40 pacientes, el 95% presentan un déficit y el 5% se encuentra con valores normales de hematocrito. El hematocrito es un indicador de la cantidad de glóbulos rojos en la sangre del paciente, al presentar un déficit de hematíes, el paciente puede desarrollar anemia por consecuencia de su patología, ya que la anemia es una complicación común en los pacientes con enfermedad renal crónica y está relacionada a la ingesta alimentaria del paciente.

**FIGURA 5**  
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA VARIABLE HEMOGLOBINA EN LA MUESTRA DE LOS**  
**PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS**

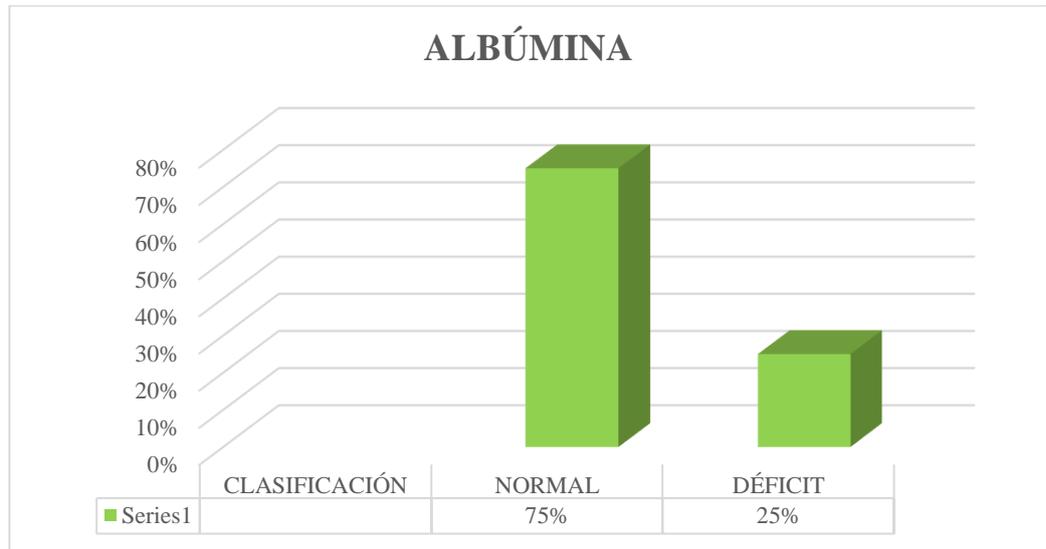


**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

**Análisis e interpretación de datos:**

En el gráfico 5 se demuestra que, de la muestra de los 40 pacientes, el 55% presenta un nivel de hemoglobina normal y el 45% presentan un déficit. En los pacientes con enfermedad renal crónica es normal encontrar niveles bajos de hemoglobina ya que, están relacionados con la producción insuficiente de eritropoyetina, por tal razón, es común que estos pacientes padezcan de anemia durante esta enfermedad.

**FIGURA 6**  
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA VARIABLE HEMOGLOBINA EN LA MUESTRA DE LOS**  
**PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS**



**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

**Análisis e interpretación de datos:**

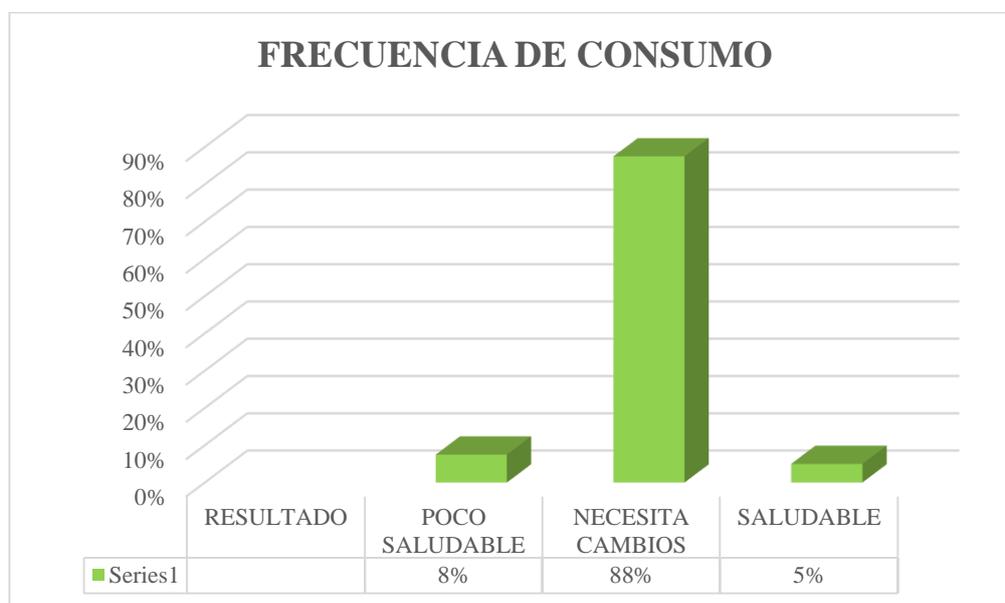
En el gráfico 6 se puede observar que los pacientes que acuden a la hemodiálisis, el 75% de los pacientes se encuentran con un rango normal y el 25% presentan déficit de valor normales de la albúmina sérica. Este parámetro bioquímico identifica si el paciente tiene una adecuada reserva proteica, y en esta población estudiada se puede observar que la mayor parte de la población tiene una adecuada reserva proteica.

### 9.3 Encuesta frecuencia de consumo de alimentos

#### Gráficos e Interpretación de resultados

FIGURA 7

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA VARIABLE FRECUENCIA DE CONSUMO DE LOS ALIMENTOS EN LA MUESTRA DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS



**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

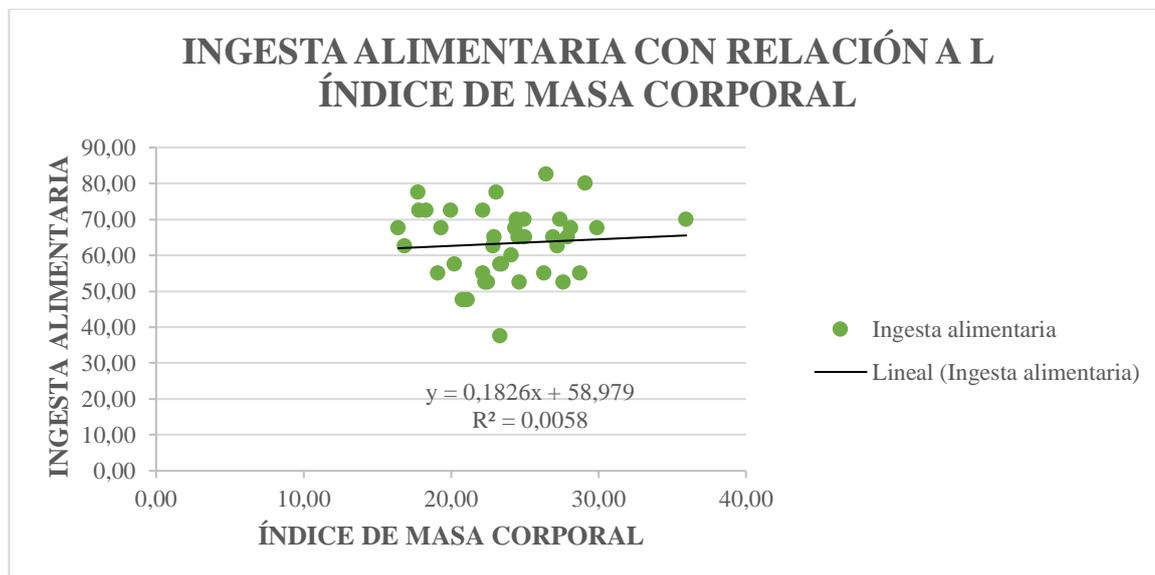
#### Análisis e interpretación de datos:

En el gráfico 7 se puede evidenciar que, de la muestra de los 40 pacientes sometidos a hemodiálisis, el 88% corresponde a los pacientes que necesitan cambios, el 8% corresponde a los pacientes poco saludables y el 5% corresponde a los pacientes que se encuentran saludables. La interpretación a este gráfico es que los pacientes que necesitan cambios son los que tienen una ingesta alimentaria inadecuada, los poco saludables tienen una ingesta alimentaria insuficiente con relación a sus requerimientos y los saludables tienen una ingesta alimentaria adecuada basados a sus requerimientos nutricionales.

#### 9.4 Relación de la ingesta alimentaria y el estado nutricional por medio de variable antropométrica.

##### Gráficos e Interpretación de resultados

FIGURA 8  
ANÁLISIS DE RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DE INGESTA ALIMENTARIA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL.



**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

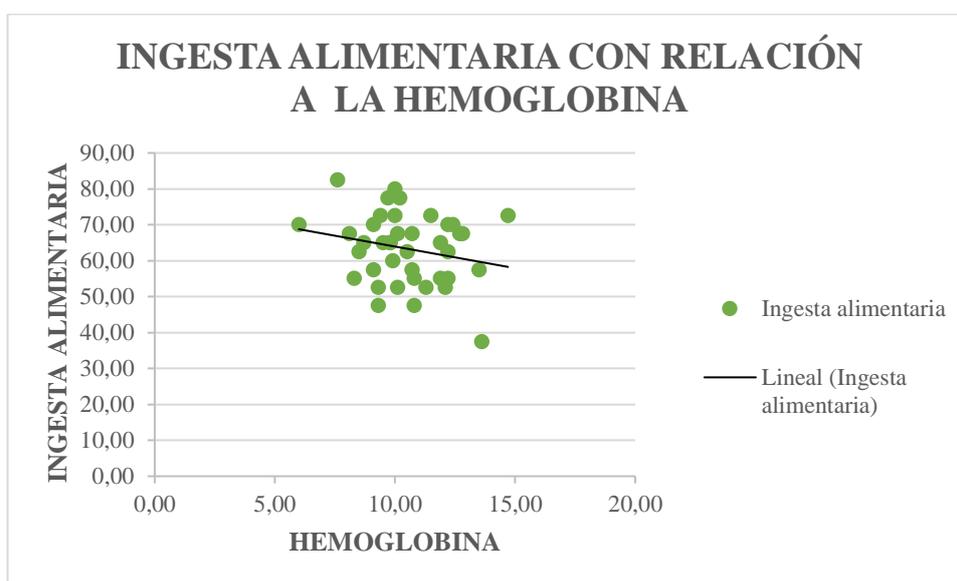
##### Análisis e interpretación de datos:

En base al gráfico 8 realizado se evidencia que existe una relación lineal positiva entre las variables de índice de masa corporal e ingesta alimentaria, indicando que mientras se mantenga un volumen elevado del índice de masa corporal del paciente con enfermedad renal crónica, mayor será la ingesta alimentaria de los macro y micronutrientes. Sin embargo, aunque es una correlación positiva, la relación entre sus variables es muy baja  $r=0,07$  y  $p>0,05$  no significativo.

## 9.5 Relación de la ingesta alimentaria y el estado nutricional por medio de las variables bioquímicas.

### Gráficos e Interpretación de resultados

FIGURA 9  
ANÁLISIS DE RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DE HEMOGLOBINA E INGESTA ALIMENTARIA.

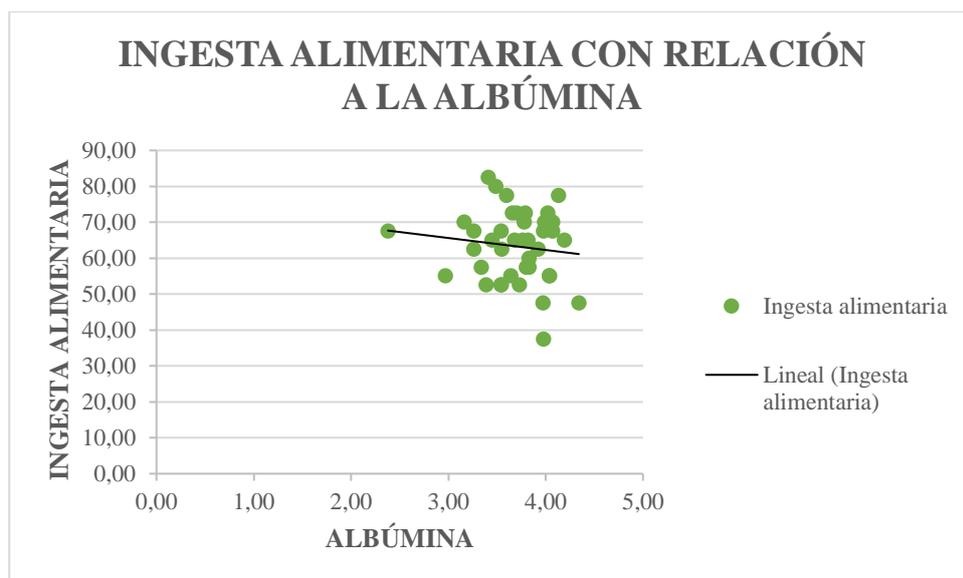


**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

#### Análisis e interpretación de datos:

En el gráfico 9, se evidencia que existe una relación lineal negativa entre las variables de hemoglobina e ingesta alimentaria, indicando que mientras se mantenga un volumen elevado de los valores de hemoglobina en los pacientes con enfermedad renal crónica, menor será la ingesta alimentaria de los macro y micronutrientes. Aunque es una correlación negativa, la relación entre sus variables es baja  $r=-0,22$  y  $p>0.05$  no significativo.

**FIGURA 10**  
**ANÁLISIS DE RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DE ALBÚMINA E INGESTA ALIMENTARIA.**

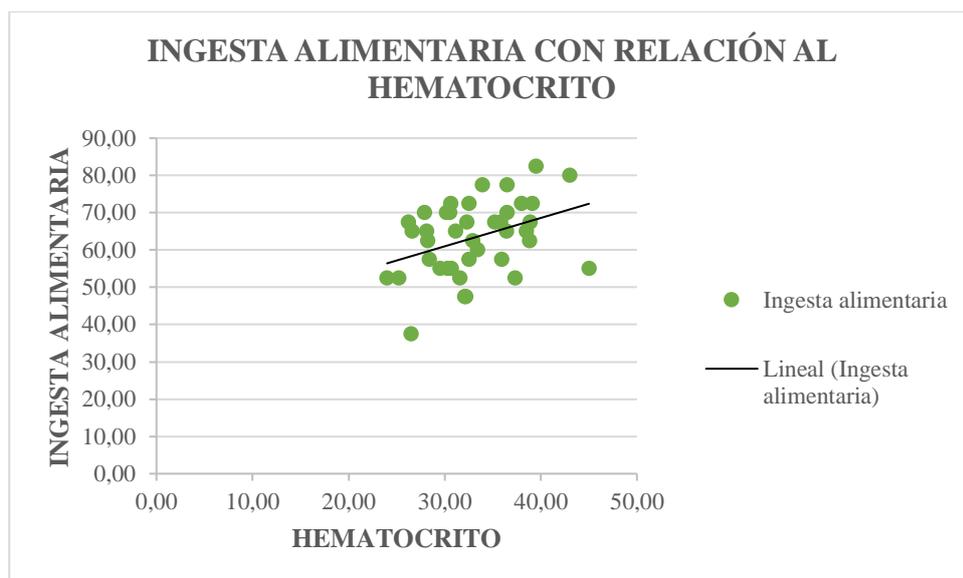


**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

**Análisis e interpretación de datos:**

Basándose en el gráfico 9 realizado se evidencia que existe una relación lineal negativa entre las variables de albúmina e ingesta alimentaria, indicando que mientras se mantenga un volumen elevado de albúmina para paciente con enfermedad renal crónica, menor será la ingesta alimentaria de los macro y micronutrientes. Sin embargo, aunque es una correlación negativa, la relación entre sus variables es muy baja  $r=-0,12$  y  $p>0,05$  no significativo.

**FIGURA 11**  
**ANÁLISIS DE RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DE HEMATOCRITO E INGESTA ALIMENTARIA.**



**Elaborado por:** Génesis Gisell, Arévalo Ortega y María Fernanda, Torres Alvarado; egresadas de la carrera de Nutrición. Dietética y Estética UCSG.

**Análisis e interpretación de datos:**

Existe una relación lineal positiva verificado a través del gráfico 11 realizado entre las variables de hematocrito e ingesta alimentaria, indicando que mientras se mantenga un volumen elevado de los valores de hematocrito de los pacientes con enfermedad renal crónica, mejor será la ingesta alimentaria de los macro y micronutrientes. En cambio, aunque es una correlación positiva, la relación entre sus variables es baja  $r=0,38$  y  $p<0,05$  significativo.

## 10 CONCLUSIONES

De acuerdo, al estudio de investigación efectuado a los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”, de la ciudad de Guayaquil. Se realizó una recolección de datos antropométricos, parámetros bioquímicos y un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos identificado por la ingesta diaria del paciente por lo que, con los resultados obtenidos influirán notablemente en el diagnóstico del paciente. Aplicando una detallada valoración del estado nutricional para contener desde el inicio su problema nutricional, restableciendo sus resultados durante el procedimiento interdialítico y su calidad de vida. En consecuencia, se pudo demostrar que los pacientes más afectados por la enfermedad renal crónica son los adultos entre 51 a 70 años, con mayor incidencia en el género masculino en comparación con el género femenino.

Podemos concluir que no existe una relación significativa entre las variables utilizadas para determinar la relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional del paciente, sin embargo, se pudo evidenciar que existe una relación lineal positiva entre las variables hematocrito e ingesta alimentaria, indicando que mientras se mantenga un volumen elevado de los valores de hematocrito en los pacientes con enfermedad renal crónica, mejor será la ingesta alimentaria de los macro y micronutrientes.

Mediante el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, se pudo comprobar que existe un gran porcentaje de pacientes que necesitan cambios, debido a que mantienen una ingesta inadecuada, un menor porcentaje en los pacientes que tienen una ingesta alimentaria insuficiente considerándolos poco saludables con relación a sus requerimientos nutricionales y un porcentaje deficiente de los pacientes que presentan un adecuado consumo de los macro y micronutrientes valorándolos como saludables.

Por lo tanto, optamos realizar charlas informativas e interactivas a los pacientes durante su tratamiento, acerca de la importancia de llevar una alimentación adecuada con sus respectivos requerimientos nutricionales y clasificando los alimentos según su índice alto, medio y bajo en relación con la cantidad de los diferentes parámetros como potasio, sodio, albúmina y fósforo. Logrando tener una favorable respuesta,

despejando sus dudas acerca de cómo deber ser su alimentación en la enfermedad renal crónica.

## 11 RECOMENDACIONES

A la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma” de la ciudad de Guayaquil, se recomienda realizar con regularidad el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para conocer de una manera más completa la ingesta alimentaria que el paciente consume. Investigando y creando nuevas recomendaciones nutricionales que se impartirán a los pacientes mediante capacitaciones interactivas para llamar su atención y que la información pueda entenderse con facilidad.

Se recomienda realizar la toma de las medidas antropométricas pre y post diálisis para llegar a obtener un valor más certero ya que, los pacientes con enfermedad renal crónica presentan un edema constante y esto puede ocasionar un diagnóstico erróneo.

Educar al paciente y a los familiares sobre la alimentación que deben llevar en casa para así lograr tener los parámetros bioquímicos dentro de los valores normales y evitar que avance su enfermedad por tener una inadecuada ingesta alimentaria. La educación nutricional deberá ser individualizada para cada paciente debido a que, dependerá del estadio y de la gravedad de la enfermedad en la que se encuentre el paciente.

Para lograr mejorar la calidad de vida del paciente con enfermedad renal crónica se deberá trabajar en conjunto con un equipo multidisciplinario de los profesionales de salud como son: médico, nutricionista, enfermero y psicólogo, ya que será de mucha ayuda a que el paciente tenga un correcto acompañamiento durante el tratamiento de la enfermedad y así evitar que el paciente tenga reacciones negativas ocasionando un mal pronóstico para su patología.

Para futuras investigaciones se recomienda utilizar otro tipo de parámetros bioquímicos que presenten una relación significativa entre el estado nutricional y la ingesta alimentaria para así obtener resultados positivos.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

1. Elías-Viramontes A de C, Casique-Casique L, Rodríguez-Loreto JE, Elías-Viramontes A de C, Casique-Casique L, Rodríguez-Loreto JE. La persona con enfermedad renal crónica: una revisión sistemática de las intervenciones de salud. *Enferm Nefrológica*. diciembre de 2020;23(4):333-44.
2. [guia\\_prevision\\_diagnostico\\_tratamiento\\_enfermedad\\_renal\\_cronica\\_2018.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_prevision_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf) [Internet]. [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia\\_prevision\\_diagnostico\\_tratamiento\\_enfermedad\\_renal\\_cronica\\_2018.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_prevision_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf)
3. Martínez Ginarte. G, Guerra Domínguez. E, Pérez Marín. D, Martínez Ginarte. G, Guerra Domínguez. E, Pérez Marín. D. Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales. *Multimed*. abril de 2020;24(2):464-9.
4. Sellarés L, Rodriguez L. Enfermedad Renal Crónica | Nefrología al día [Internet]. [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
5. Andreoli MCC, Totoli C. Peritoneal Dialysis. *Rev Assoc Médica Bras*. 13 de enero de 2020;66:s37-44.
6. Woodrow G, Fan SL, Reid C, Denning J, Pyrah AN. Renal Association Clinical Practice Guideline on peritoneal dialysis in adults and children. *BMC Nephrol*. 16 de noviembre de 2017;18(1):333.
7. Sellarés L, Gómez JM. Principios Físicos en Hemodiálisis | Nefrología al día [Internet]. [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-principios-fisicos-hemodialisis-188>
8. Sellarés L, Rodriguez L. Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica | Nefrología al día [Internet]. [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-nutricion-enfermedad-renal-cronica-220>
9. Félez I, Munguia Navarro P, García DA. La importancia de la alimentación en la enfermedad renal crónica [Internet]. 2020 [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/la-importancia-de-la-alimentacion-en-la-enfermedad-renal-cronica/>
10. Lloret MJ, Bover J, DaSilva I, Furlano M, Ruiz-García C, Ayasreh N, et al. Papel del fósforo en la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 1 de junio de 2013;4(2):2-10.
11. Lema ACR, Caillamara YLL, Chiluisa FVB, Poaquiza JIT. Manejo de electrolitos y lípidos en hemodiálisis y diálisis peritoneal. *RECIAMUC*. 14 de julio de 2021;5(2):162-71.
12. [Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf) [Internet]. [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\_act\_ene-2021.pdf

13. Silvia Gracia Garcia RMB. Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. *Nefrología*. 1 de diciembre de 2006;26(6):658-65.
14. Rueda ER, Tamay CP, Sotomayor DRR. COMPLICACIONES POR HEMODIÁLISIS EN UN HOSPITAL DE LA CIUDAD MACHALA, ECUADOR COMPLICATIONS FOR HEMODIALYSIS IN A HOSPITAL OF THE CITY MACHALA, ECUADOR. 2021;6(2):8.
15. Cedeño-Zavalu VM, Arias-Nazareno CV, Barreto-Lopez RC, Mastarreno-Cedeño MP, Cevallos-Villamar JD, Barreto-Loor JF. Tratamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica. *Polo Conoc*. 15 de febrero de 2019;4(1):133.
16. Carracedo J, Ramírez R. Fisiología Renal | *Nefrología al día*. 5 de octubre de 2020 [citado 28 de mayo de 2022]; Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fisiologia-renal-335>
17. Campoverde MBG, Cruz RMDL, Baque GCC, Cabrera MJS, Janumis DAD, Reyes MFS. Patología desencadenante en la enfermedad renal crónica. *Dominio Las Cienc*. 2019;5(1):218-41.
18. Etapas o estadios de la enfermedad renal [Internet]. 2021 [citado 25 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.kidneyfund.org/es/todo-sobre-los-riñones/etapas-o-estadios-de-la-enfermedad-renal>
19. S. SORIANO CABRERA. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 1 de diciembre de 2004;24:27-34.
20. Insuficiencia renal crónica [Internet]. [citado 29 de mayo de 2022]. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02\\_feb\\_2k9.pdf](http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02_feb_2k9.pdf)
21. García-Maset R, Bover J, Segura de la Morena J, Goicoechea Diezhandino M, Cebollada del Hoyo J, Escalada San Martín J, et al. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 1 de mayo de 2022;42(3):233-64.
22. *Nefrología básica 2* [Internet]. [citado 28 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://asocolnef.com/wp-content/uploads/2018/03/Cap23.pdf>
23. Vega Martínez A, López Gómez JM. Alteraciones Cardiovasculares en la Enfermedad Renal Crónica | *Nefrología al día* [Internet]. 2020 [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-cardiovasculares-enfermedad-renal-cronica-179>
24. Conejero AS, N<sup>o</sup> a. Relevance of the electrocardiogram in the diagnosis of left ventricular hypertrophy of patients on hemodialysis. 2018;22.

25. González-Cancela X, Parma G, Larre-Borges P, Florio L, Gadola L. Hipertrofia ventricular izquierda y valvulopatías en la enfermedad renal crónica. Prevalencia y factores de riesgo asociados. *Nefrol Latinoam*. 3 de abril de 2020;17.
26. Arenas MD. Alteraciones del Metabolismo Mineral: Calcio, Fósforo, PTH, Vitamina D, FGF-23, Klotho | *Nefrología al día* [Internet]. 2020 [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-del-metabolismo-mineral-calcio-311>
27. Sellarés L. Hidratación en la enfermedad renal crónica | *Nefrología al día* [Internet]. 2021 [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-hidratacion-enfermedad-renal-cronica-93>
28. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp*. octubre de 2010;25:57-66.
29. Hernández JLC, Cuevas RZ. Valoración del Estado Nutricional. 2004;4:7.
30. EVALUACION NUTRICIONAL. :150.
31. Mero Tejena ES. Valoración del estado nutricional en relación con marcadores bioquímicos en varones y mujeres de 45 a 70 años con enfermedad renal crónica (ERC) que acuden a la clínica municipal de diálisis del cantón de Montecristi-Manabí en el periodo de octubre 2018 a enero 2019. [Internet]. [Guayaquil, Ecuador]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12408/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-322.pdf>
32. Rodríguez JH. Recomendaciones para el tratamiento médico de la obesidad exógena en el nivel primario de atención. *Rev Cuba Med Gen Integral* [Internet]. 9 de enero de 2019 [citado 25 de junio de 2022];34(3). Disponible en: <http://www.revvmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/958>
33. Calleja Fernández A, Vidal Casariego A, Cano Rodríguez I, Ballesteros Pomar MD. Eficacia y efectividad de las distintas herramientas de cribado nutricional en un hospital de tercer nivel. *Nutr Hosp*. mayo de 2015;31(5):2240-6.
34. Cases A, Egocheaga MI, Tranche S, Pallarés V, Ojeda R, Górriz JL, et al. Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. *Nefrología*. 1 de enero de 2018;38(1):8-12.
35. Carvajal Carvajal C, Carvajal Carvajal C. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Med Leg Costa Rica*. marzo de 2017;34(1):175-93.
36. Torres Rondón G, Bandera Ramos Y, Ge Martínez PY, Amaro Guerra I. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica en pacientes del municipio de II Frente. *MEDISAN*. marzo de 2017;21(3):265-72.
37. Munguía-Miranda C, Paniagua-Sierra JR. Biomarcadores en enfermedad renal crónica\*. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55:12.

38. Montañés Bermúdez R, Gràcia García S, Pérez Surribas D, Martínez Castela A, Bover Sanjuán J, Bover Sanjuán J. Documento de Consenso. Recomendaciones sobre la valoración de la proteinuria en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 1 de mayo de 2011;31(3):331-45.
39. Pérez Aguilar RC, Oldano AV, Ávila MN, Luciardi HL. Marcadores bioquímicos en la detección y estadificación del riesgo de progresión de la enfermedad renal crónica. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam*. julio de 2020;54(4):383-93.
40. Díez Piña JM, Ramos Carrasco A, Saldaña Pérez L. Evaluación nutricional en el paciente con EPOC. Fenotipos metabólicos. *Rev Patol Respir*. 2018;S172-81.
41. García Almeida JM, García García C, Bellido Castañeda V, Bellido Guerrero D, García Almeida JM, García García C, et al. Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutr Hosp*. 2018;35(SPE3):1-14.
42. Borja Quiroga, Álvarez Chiva V. Alteraciones Lipídicas en la ERC | *Nefrología al día* [Internet]. 2020 [citado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-lipidicas-erc-275>
43. Lopez Heydeck, Montenegro Morales, Carecero Aguirre. Análisis de laboratorio para el diagnóstico temprano de insuficiencia renal crónica. *Rev Mex Urol*. 78(1).
44. Prieto MF, Kilstein J, Bagilet D, Pezzotto SM. Proteína C reactiva como factor pronóstico de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva*. diciembre de 2008;32(9):424-30.
45. Redactores G de, Redactores G de, Martínez-Castelao A, Górriz-Teruel JL, Bover-Sanjuán J, Segura-de la Morena J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 1 de marzo de 2014;34(2):243-62.
46. Verner Codoceo R. Diabetes mellitus en el paciente con enfermedad renal avanzada. *Rev Médica Clínica Las Condes*. julio de 2010;21(4):585-94.
47. Bermúdez-López M, Betriu À, Valdivielso JM, Bretones del Pino T, Arroyo D, Fernández E. Más allá de los parámetros lipídicos tradicionales en la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 1 de marzo de 2018;38(2):109-13.
48. Egido J, Más S, Rojas-Rivera J, Gracia-Iguacel C, Fernández B, Tuñón J, et al. Abordaje terapéutico a la dislipemia del paciente con enfermedad renal crónica, incluido el trasplante renal. *Nefrología*. 1 de diciembre de 2013;4(4):18-27.
49. Pascual V, Serrano A, Pedro-Botet J, Ascaso J, Barrios V, Millán J, et al. Enfermedad renal crónica y dislipidemia. *Clínica E Investig En Arterioscler*. enero de 2017;29(1):22-35.
50. Orozco B R. Prevención y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC). *Rev Méd Clín Condes*. 2010;779-89.

51. Orihuela-Rodríguez O, Carmona-Ruíz HA, Laredo-Sánchez F. Hipertrofia del ventrículo izquierdo, fibrosis cardiaca y disfunción diastólica en la enfermedad renal crónica\*. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55:10.
52. Teruel JL, Fernández Lucas M, Rodríguez Mendiola N. Aporte de calcio en la insuficiencia renal crónica. *Nefrología.* 1 de febrero de 2009;29(1):10-2.
53. Bernasconi A, Zotta E, Ortemberg M, Albarracín L, Musso C, Koland I, et al. Trastornos del potasio: herramientas diagnósticas y terapéuticas. *Rev Nefrol Diálisis Traspl.* 2013;33(4):224-32.
54. Ocharan-Corcuera J. Manejo del potasio en hemodiálisis. *Diálisis Traspl.* 1 de enero de 2011;32(1):21-7.
55. García Ospina CA, Holguín MC, Cáceres Escobar D, Restrepo Valencia CA, García Ospina CA, Holguín MC, et al. Importancia de la hiperfosfatemia en la enfermedad renal crónica, cómo evitarla y tratarla por medidas nutricionales. *Rev Colomb Nefrol.* junio de 2017;4(1):38-56.
56. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp.* octubre de 2010;25:57-66.
57. Hernández JLC, Cuevas RZ. Valoración del Estado Nutricional. 2004;4:7.
58. Rovira RF. 7. Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica). :10.
59. Calleja Fernández A. EFICACIA Y EFECTIVIDAD DE LAS DISTINTAS HERRAMIENTAS DE CRIBADO. *Nutr Hosp.* 1 de mayo de 2015;(5):2240-6.
60. 4\_MANUAL\_LABORATORIO\_HEMATOLOGIA\_2020.pdf [Internet]. [citado 10 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/qfb/manuales/4\\_MANUAL\\_LABORATORIO\\_HEMATOLOGIA\\_2020.pdf](https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/qfb/manuales/4_MANUAL_LABORATORIO_HEMATOLOGIA_2020.pdf)
61. Munguía-Miranda C, Paniagua-Sierra JR. Biomarcadores en enfermedad renal crónica\*. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55:143-50.
62. Sánchez López AM<sup>a</sup>, Moreno-Torres Herrera R, Pérez de la Cruz AJ, Orduña Espinosa R, Medina T, López Martínez C. Prevalencia de desnutrición en pacientes ingresados en un hospital de rehabilitación y traumatología. *Nutr Hosp.* abril de 2005;20(2):121-30.
63. Piña JMD, Carrasco AR, Pérez LS. Evaluación nutricional en el paciente con EPOC. Fenotipos metabólicos. 2018;21:10.
64. García Almeida JM, García García C, Bellido Castañeda V, Bellido Guerrero D, García Almeida JM, García García C, et al. Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutr Hosp.* 2018;35(SPE3):1-14.

65. Florencia Prieto M, Kilstein J, Bagilet D, Maris Pezzotto S. Proteína C reactiva como factor pronóstico de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva*. 1 de diciembre de 2008;32(9):424-30.
66. Velásquez S, Velásquez R, Leyton M, Borjas J, Custodio Á. Modelado del control de la regulación de Glucosa. *Univ Cienc Tecnol*. marzo de 2013;17(66):11-8.
67. Verner Codoceo R. Diabetes mellitus en el paciente con enfermedad renal avanzada. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 1 de julio de 2010;21(4):585-94.
68. Alvarez V, Quiroga B. Alteraciones Lipídicas en la ERC | *Nefrología al día*. 13 de febrero de 2020 [citado 12 de junio de 2022]; Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-lipidicas-erc-275>
69. Bermúdez-López M, Betriu À, Valdivielso JM, Bretones del Pino T, Arroyo D, Fernández E. Más allá de los parámetros lipídicos tradicionales en la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 1 de marzo de 2018;38(2):109-13.
70. Egido J, Más S, Rojas-Rivera J, Gracia-Iguacel C, Fernández B, Tuñón J, et al. Abordaje terapéutico a la dislipemia del paciente con enfermedad renal crónica, incluido el trasplante renal. *Nefrología*. 1 de diciembre de 2013;4(4):18-27.
71. Pascual V, Serrano A, Pedro-Botet J, Ascaso J, Barrios V, Millán J, et al. Enfermedad renal crónica y dislipidemia. *Clínica E Investig En Arterioscler*. enero de 2017;29(1):22-35.
72. Sellarés L, Rodríguez L. Enfermedad Renal Crónica | *Nefrología al día*. 2017 [citado 28 de mayo de 2022]; Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
73. Espinosa Cuevas M de los A. Enfermedad renal. *Gac MÉDICA MÉXICO*. 2016;90-6.
74. Sevilla AE, Grovas HP. Sodio y hemodiálisis. 2018;8.
75. Beatriz TT. Abordaje nutricional del paciente con diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica: a propósito de un caso. *Nutr Hosp* [Internet]. 8 de mayo de 2017 [citado 13 de junio de 2022];34(Supl.). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/1237>
76. Martínez de Victoria E. El calcio, esencial para la salud. *Nutr Hosp*. 2016;33:26-31.
77. Teruel JL, Fernández Lucas M, Rodríguez Mendiola N. Aporte de calcio en la insuficiencia renal crónica. *Nefrología*. 1 de febrero de 2009;29(1):10-2.
78. Lema ACR, Caillamara YLL, Chiluisa FVB, Poquiza JIT. Manejo de electrolitos y lípidos en hemodiálisis y diálisis peritoneal. *RECIAMUC*. 14 de julio de 2021;5(2):162-71.
79. García-Espinosa LG. RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA. *RCAN*. 2014;24(2):8.

80. Arreaza-Kaufman D, Rueda-Rodríguez MC, Tassinari S, Mosos JD, Castañeda-Cardona C, Rosselli D. Suplementos nutricionales en enfermedad renal crónica. *Rev Colomb Nefrol.* 2016;3(2):89-98.
81. Valle Flores JA, Fariño Cortéz JE, Mayner Tresol GA, Perozo Romero J, Blasco Carlos M, Nestares T. Oral supplementation with omega-3 fatty acids and inflammation markers in patients with chronic kidney disease in hemodialysis. *Appl Physiol Nutr Metab Physiol Appl Nutr Metab.* agosto de 2020;45(8):805-11.
82. Alhambra Expósito MR, Molina Puerta MJ, Olveira G, Arraiza Irigoyen C, Fernández Soto M, García Almeida JM, et al. Recomendaciones del grupo GARIN para el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica. *Nutr Hosp* [Internet]. 2018 [citado 28 de junio de 2022]; Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/01823/show>
83. Vargas DAA, Roel ME. Uso de Suplementos Nutricionales Orales en el Paciente con Enfermedad Renal Crónica en Diálisis y Prediálisis. *Rev Clínica Esc Med Univ Costa Rica.* 21 de abril de 2020;10(1):15-9.
84. LEY-ORGÁNICA-DE-SALUD4.pdf [Internet]. [citado 2 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>

## 13 GLOSARIO

ASPEN: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition  
DM: Diabetes mellitus  
DM2: Diabetes mellitus tipo 2  
ECV: Enfermedad cardiovascular  
EPO: Eritropoyetina endógena  
ERC: Enfermedad renal crónica  
ERT: Enfermedad renal terminal  
ESPEN: European Society for Clinical Nutrition and Metabolism  
FG: Filtración glomerular  
FGF-23: Factor de crecimiento fibroblástico  
HD: Hemodiálisis  
HDL: Lipoproteínas de alta densidad  
HTA: Hipertensión arterial  
ICC: Índice cintura cadera  
IRCT: Insuficiencia renal crónica terminal  
K: Potasio  
KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes  
LDL: Lipoproteínas de baja densidad  
Lp(a): Lipoproteína  
MNA: Mini Nutritional Assessment  
MLG: Masa libre de grasa  
MUST: Malnutrition Universal Screening Tool  
NRS 2002: Nutritional Risk Screening  
OMS: Organización Mundial de la Salud  
P: Fósforo  
PCR: Proteína c reactiva  
PTC: Pliegue tricípital  
TFG: Tasa de filtrado glomerular  
VGS: Valoración global subjetiva

## 14 ANEXOS

### 14.1 ANEXO 1



#### Cuestionario de frecuencia de consumo

Código/Historia Clínica (escribir solo el número)

**1. ¿Con qué frecuencia consume cereales y derivados (yuca, verde, camote, trigo, arroz, cebada, arroz de cebada, maíz, fideo, papa, maduro)?**

- Consumo diario
- 3 o más veces a la semana, pero no diario
- 1 o 2 veces a la semana
- Menos de 1 vez a la semana
- Nunca o casi nunca

**2. ¿Con qué frecuencia consume verduras y hortalizas (zanahoria amarilla, cebolla, lechuga, col, tomate, pimiento verde)?**

- Consumo diario
- 3 o más veces a la semana, pero no diario
- 1 o 2 veces a la semana
- Menos de 1 vez a la semana
- Nunca o casi nunca

**3. ¿Con qué frecuencia consume Frutas (naranja, papaya, guayaba, maracuyá, naranjilla, guineo, toronja, mango, zapote, chirimoya, manzana, pera, guabas)?**

- Consumo diario
- 3 o más veces a la semana, pero no diario
- 1 o 2 veces a la semana
- Menos de 1 vez a la semana

Nunca o casi nunca

**4. ¿Con qué frecuencia consume leche y derivados (leche, queso, yogurt)?**

Consumo diario

3 o más veces a la semana, pero no diario

1 o 2 veces a la semana

Menos de 1 vez a la semana

Nunca o casi nunca

**5. ¿Con qué frecuencia consume carnes (res, cerdo, vísceras, pollo, pescado, cuy)?**

1 o 2 veces a la semana

3 o más veces a la semana, pero no diario

Menos de 1 vez a la semana

Consumo diario

Nunca o casi nunca

**6. ¿Con qué frecuencia consume legumbres o leguminosas (lentejas, habas, fréjol, arveja, garbanzo)?**

1 o 2 veces a la semana

3 o más veces a la semana, pero no diario

Menos de 1 vez a la semana

Consumo diario

Nunca o casi nunca

**7. ¿Con qué frecuencia consume grasas (aceite de maíz, aceite de soya, aceite de palma, aceite de girasol, manteca de cerdo/chancho)?**

Nunca o casi nunca

Menos de 1 vez a la semana

1 o 2 veces a la semana

3 o más veces a la semana, pero no diario

Consumo diario

**8. ¿Con qué frecuencia consume dulces o bocadillos (panela, ralladura, miel, azúcar, tortas, caramelos)?**

- Nunca o casi nunca
- Menos de 1 vez a la semana
- 1 o 2 veces a la semana
- 3 o más veces a la semana, pero no diario
- Consumo diario

**9. ¿Con qué frecuencia consume refrescos con azúcar (gaseosas, jugos procesados (envasados), tang, etc.)?**

- Nunca o casi nunca
- Menos de 1 vez a la semana
- 1 o 2 veces a la semana
- 3 o más veces a la semana, pero no diario
- Consumo diario

**Criterios de Puntuación del Índice de Alimentación Saludable**

<i>Variables</i>	<i>Puntuación Máxima 10</i>	<i>Puntuación de 7.5</i>	<i>Puntuación de 5</i>	<i>Puntuación de 2.5</i>	<i>Puntuación de 0</i>
<b>Consumo diario</b>					
<b>1.- Cereales y derivados</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana	1 o 2 veces a la semana	Menos de 1 vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>2.- Verduras y hortalizas</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana	1 o 2 veces a la semana	Menos de 1 vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>3.- Frutas</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana	1 o 2 veces a la semana	Menos de 1 vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>4.- Leche y derivados</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana	1 o 2 veces a la semana	Menos de 1 vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>Consumo Semanal (veces por semana)</b>					
<b>5.- Carnes</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana	1 o 2 veces a la semana	Menos de 1 vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>6.- Legumbres</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana	1 o 2 veces a la semana	Menos de 1 vez a la semana	Nunca o casi nunca

y  
*leguminosas*

<b>7.- Grasas</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana	1 o 2 veces a la semana	Menos de 1 vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>Consumo Ocasional (veces por semana)</b>					
<b>8.- Dulces o bocadillos</b>	Nunca o casi nunca	Menos de 1	1 o 2 veces	3 o más pero no diario	Consumo diario
<b>9.- Refrescos con azúcar</b>	Nunca o casi nunca	Menos de 1	1 o 2 veces	3 o más pero no diario	Consumo diario

La puntuación se calcula haciendo una media de las puntuaciones de las categorías de frecuencia de consumo que los componen, permite obtener un máximo teórico de 100 puntos. La clasificación de la alimentación se realiza mediante la puntuación total y se divide en tres categorías: 80-100 puntos “saludable”; 50-79 puntos “necesita cambios”; < 50 puntos “poco saludable”.

## 14.2 ANEXO 2

### Capacitaciones dictadas a los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”



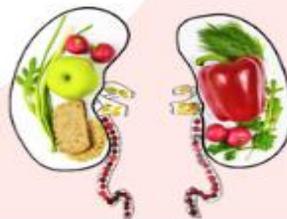
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS DE PACIENTES RENALES**

Elaborado por:  
 Arévalo Génesis  
 Torres María Fernanda

### LA ALIMENTACIÓN DURANTE EL TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS.

Los alimentos contienen las sustancias o nutrientes que le permiten al cuerpo funcionar correctamente y mantener la salud. La alimentación durante en tratamiento de diálisis debe ser completa, suficiente, adaptada.



### LA ALIMENTACIÓN DEBE DE SER:



**Completa**



**Suficiente**



**Adaptada**

## FÓSFORO



### ALTO

Toda variedad de granos, **leche:** en polvo, condensada, descremada, evaporada, batidos. **Quesos:** fresco, parmesano. Maíz, mote, salpíeta, yema de huevo, galletas y panes integrales, café, cocoa, chocolate en barra, snack, caldos maggi. **Carnes:** vísceras, embutidos, pescado (picudo, albacora, bonito, bocachico, bacalao), camarón, cangrejo, concha, atún, sardinas. **Cola,** jugos artificiales y enlatados, cerveza. Salsa de tomate, mostaza, mayonesa.

### MEDIO

**Leguminosa:** alverja tierna, brócoli, frejol tierno, haba tierna. **Otros:** champiñones **Frutas:** ciruelas pasas **Pescado:** (corvina, caballa)

### BAJO

**Verduras y hortalizas:** chocho, verdura, vainitas, zanahoria, coliflor **Cereales:** arroz de cebada, maicena, harina de trigo. **Lácteos:** yogurt.

# POTASIO



## ALTO

**Frutas:** guineo, aguacate, melón, kiwi, naranja, ciruelas pasas, maní, fruta de pan, chirimoya, coco, higo, guanabana, guayaba, naranjilla, mango, zapote

**Leguminosas:** arveja, frijol(todos), garbanzo, lenteja, **Lácteos:** crema de leche, helado de

chocolate/nuez. **Verduras y hortalizas:** acelga, apio, espinaca, haba, perejil, remolacha, tomate, zapallo, aji tuberculos: camote, yuca, papa.

**Cereales:** maíz amarillo/blanco, galletas/pan integral.

**Otro:** café, cocoa, champiñones, chocolate, leche de soja 1 taza

## MEDIO

**Frutas:** frutilla, mora, mandarina, uva, ciruela roja/amarilla, cereza, toronja, achotillo

**Verduras y hortalizas:** cebolla, pimiento, brocoli, zanahoria, coliflor, vainita, rábano, nabo, zuquini **Lácteos:** leche, yogurt

## BAJO

**Frutas:** manzana, pera  
**Verduras y hortalizas:** lechuga arrepollada, pepino, col cocinada, zanahoria blanca **Cereales:** avena, maicena, fideo no enriquecido, harina de trigo, harina de maíz. **Otros:** pan blanco, galleta maria

# ALBÚMINA



Las proteínas son las encargadas de crear y renovar nuestros tejidos.

Es muy importante en el paciente en hemodiálisis consuma la cantidad de proteínas adecuada para evitar uno de los problemas más graves en hemodiálisis:

“LA DESNUTRICIÓN”



# SODIO



## CONDIMENTACIÓN DE ALIMENTOS SIN USAR SAL:

**Para:** puré de frutas, coladas, infusiones galletas dulces, pasteles y panes. arroz, sopas, cremas, pescados, carnes, carnes de res, pollo, cerdo, platos en pequeñas cantidades.



- Azafrán
- Canela
- Clavo de olor
- Curry
- Jengibre
- Vinagre
- Pimienta
- Albahaca
- Anís Estrellado
- Cilantro
- Laurel
- Orégano
- Romero
- Tomillo

# EJEMPLOS



## DESAYUNO

Colada de quinoa 6 cdas + 1 manzana pequeña + 1 clara de huevo + 2 cdas. Azúcar.

Jugo de manzana ½ tz. (1 manzana) + 1 pan con margarina 1 cdat. + revoltillo de 2 claras con cebolla colorada y pimienta

## ALMUERZO

1 ½ tz. Carbohidrato Grupo 6 Pollo 1 ½ tz. Vegetales Grupo 2 + 1 clara de huevo picada. 1 Fruta Grupo 3

Tallarín de pollo (1 tz. Fideo + Pollo + 1 huevo) 1 ½ tz. De brócoli + col cocinada. ½ toronja

## MERIENDA

1 ½ tz. De Arroz con bistec de carne + tortilla (1 clara de huevo con brócoli 1tz.)

1 taza de arroz / pollo 1 tz. Vegetales: zanahoria , rabano

## MEDIA MAÑANA

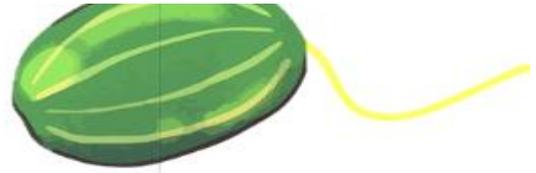
10 cubitos de papaya

Frutilla 1/3 taza o 7 uvas pequeñas

## MEDIA TARDE

1 manzana pequeña

1 pera pequeña





## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Arévalo Ortega, Génesis Gisell**, con C.C: **#0706655487** y **Torres Alvarado, María Fernanda**, con C.C: **#0942500133** autoras del trabajo de titulación: **Relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional en pacientes ambulatorios con enfermedad renal crónica de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”, en el periodo de enero – agosto del 2022**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, a los 19 días del mes de septiembre del año 2022**

### **AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_

**Arévalo Ortega, Génesis Gisell**

C.C: 0706655487

f. \_\_\_\_\_

**Torres Alvarado, María Fernanda**

C.C: 0942500133



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional en pacientes ambulatorios con enfermedad renal crónica de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”, en el periodo de enero – agosto del 2022		
AUTOR(ES)	Arévalo Ortega, Génesis Gisell Torres Alvarado, María Fernanda		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Páez Galarza, Leticia Geovanna		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética y Estética		
TITULO OBTENIDO:	Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	19 de septiembre de 2022	No. DE PÁGINAS:	85
ÁREAS TEMÁTICAS:	Estado nutricional, enfermedad renal crónica, parámetros bioquímicos, ingesta alimentaria		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Hemodiálisis, Enfermedad renal crónica, Ingesta alimentaria, Estado nutricional, Frecuencia de consumo de alimentos.		

**Introducción:** La enfermedad renal crónica (ERC) se define como el fallo estructural o funcional de los riñones en un individuo evidenciado mediante un filtrado glomerular inferior a 60 ml/min o por medio de marcadores de daño como orina, imágenes, exámenes de sangre que sean persistente por un periodo igual o superior a 3 meses. Esta patología se clasifica en 5 estadios, siendo el estadio 1 el mejor para poder intervenir de una manera precoz y detener su progresión hasta el estadio 5, que el estadio final en donde los pacientes deberán ser sometidos a los diferentes tratamientos de la enfermedad como la diálisis, hemodiálisis o trasplante renal. **Objetivos:** Determinar la ingesta alimentaria relacionada con el estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica de la Unidad de Hemodiálisis “Medicpharma”. **Metodología:** El presente trabajo de investigación metodológico no experimental con corte transversal y retrospectivo, donde se incluye 40 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión acorde a su tratamiento de hemodiálisis. **Resultados:** Se evidencio mediante la p de value y r de relación que no existe una relación significativa entre las variables utilizadas para determinar la relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional del paciente, sin embargo, se pudo evidenciar que existe una relación lineal positiva entre las variables hematocrito e ingesta alimentaria. **Conclusiones:** De acuerdo con el estudio realizado, el paciente con enfermedad renal crónica debe de tener una adecuada ingesta alimentaria para que su enfermedad no avance y pueda mejorar su calidad de vida. Para lograr obtener una respuesta positiva de la relación entre la ingesta y el estado nutricional se recomienda utilizar otro tipo de parámetros bioquímicos.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	+593-968750929 +593-980772868	E-mail: <a href="mailto:gissellearevalo2910@gmail.com">gissellearevalo2910@gmail.com</a> <a href="mailto:maru_fer_452@hotmail.com">maru_fer_452@hotmail.com</a>
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Poveda Loor, Carlos Luis Teléfono: +593- 993592177 E-mail: carlos.poveda@cu.ucsg.edu.ec	

#### SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	