



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TEMA:**

**Parámetros bioquímicos e ingesta alimentaria en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal en el centro de Diálisis Serdidyv, mayo – agosto del 2021.**

**AUTOR (ES):**

**Castillo Romero Aníbal Emanuel**

**Huc Salvador Bryan Adrián**

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

**TUTOR:**

**Santa Veliz Carlos Julio**

**Guayaquil, Ecuador**

**15 de septiembre del 2021**



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 **Castillo Romero Aníbal Emanuel y Huc Salvador Bryan Adrián**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**.

**TUTOR (A)**

f. *Carlos Santana*

**Santana Veliz Carlos Julio**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

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

**Celi Mero Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 15 del mes de septiembre del 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Castillo Romero, Aníbal Emanuel; Huc Salvador, Bryan Adrián**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Parámetros bioquímicos e ingesta alimentaria en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal en el centro de Diálisis Serdidyv, mayo – agosto del 2021**, previa a la obtención del título de **Licenciado 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 mi total autoría.

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

**Guayaquil, a los 15 del mes de septiembre del 2021**

**LOS AUTORES**

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

**Castillo Romero Aníbal Emanuel**

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

**Huc Salvador Bryan Adrián**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

### **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Castillo Romero, Aníbal Emanuel; Huc Salvador, Bryan Adrián**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Parámetros bioquímicos e ingesta alimentaria en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal en el centro de Diálisis Serdidyv, mayo – agosto del 2021**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 15 del mes de septiembre del año 2021**

#### **AUTORES:**

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

**Castillo Romero Aníbal Emanuel**

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

**Huc Salvador Bryan Adrián**

# REPORTE DE URKUND

**URKUND**

Documento: [Tesis Castillo-Huc.docx](#) (D111997226)  
Presentado: 2021-09-02 20:11 (-05:00)  
Presentado por: cjsantanav@gmail.com  
Recibido: yadira.bello.ucsg@analysis.orkund.com  
Mensaje: Tesis Castillo-Huc [Mostrar el mensaje completo](#)  
1% de estas 33 páginas, se componen de texto presente en 6 fuentes.

Lista de fuentes		Bloques
+	Categoría	Enla
+		<a href="#">TER</a>
+		<a href="#">http</a>
+		<a href="#">http</a>
+		<a href="#">tesi</a>
+		<a href="#">http</a>
+		1 TE
+		Mar

URKUND navigation icons: PDF, Copy, Paste, Home, Up, Left, Right

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TEMA: La ingesta alimentaria relacionada con los valores bioquímicos en

pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal

AUTOR (ES): Castillo Romero Anibal Emanuel

Huc Salvador Bryan Adrián

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

TUTOR: (Apellidos, Nombres completos)

Guayaquil, Ecuador

(día) de (mes) del (año)

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

**TUTOR (A)**

f. *Carlos Santana*

**Santana Veliz Carlos Julio**

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia, en especial a mis padres por brindarme su apoyo y confianza durante este camino, por enseñarme que con esfuerzo y dedicación todo se puede lograr, su motivación fue esencial para llegar a la etapa final de esta carrera universitaria y culminar con éxito este ciclo de mi vida.

Un agradecimiento especial a Brittany Luna, por su ayuda y apoyo durante el proceso de titulación.

Aníbal Emanuel Castillo Romero

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de tener vida y seguir cumpliendo cada una de las metas que me proponga.

A mi familia por el apoyo incondicional durante todos estos años, en especial a mi madre, que es el ser más importante, ya que sin ella no estaría donde he llegado. Mi tía por cuidarme desde pequeño, y, de una u otra manera dándome una mano cuando me veía preocupado. A mi hermana por acompañarme en las madrugadas de desvelo de estudio. Cada una de ellas puso su granito de arena para culminar una etapa más y ser un futuro profesional.

Agradezco a mis amigos que siempre estuvieron conmigo, apoyándome desde el inicio de la carrera, en los trabajos grupales, estudiar para los exámenes, prepararnos para las exposiciones y las prácticas en los hospitales, con los que pasé buenos momentos y un sin número de vivencias que me llevo junto a ellos.

Agradezco a Emily por la paciencia que me tuvo, por ayudarme desde el primer ciclo, dándome apoyo moral, compartiéndome su conocimiento cuando tenía alguna duda o problema, siempre estuvo pendiente de mí y valoro su gran amistad. Y por último a mi compañero de trabajo de titulación Aníbal, un amigo y hermano para mí, a pesar de que no fue fácil pudimos terminar con éxito después de un arduo trabajo.

Bryan Adrián Huc Salvador

## **DEDICATORIA**

A mis padres, José Castillo y Jaqueline Romero,

Les dedico este trabajo de titulación como representación de mi esfuerzo durante mi carrera universitaria. Gracias a ustedes por enseñarme a proponerme metas y alcanzarlas con responsabilidad. Este logro es mío y de ustedes.

Aníbal Emanuel Castillo Romero

Este trabajo de tesis se lo dedico de manera especial a mi madre porque sin ella no sería posible cumplir esta nueva meta. Por inculcarme desde pequeño, valores importantes como: honestidad, responsabilidad, respeto, lealtad y puntualidad, que son indispensables para seguir el difícil camino y no rendirse, a pesar de los diferentes problemas que presentemos en la vida. Por su cuidado, sabios consejos, apoyarme en lo que necesito y ayudarme siempre a tomar buenas decisiones, apoyarme económicamente, por confiar en mí desde el principio, por ayudarme a seguir mis sueños, por su cariño y protección sin condición. Ella es un gran ejemplo para mí, que me ha enseñado a luchar y ser valiente, vencer las pruebas, dar lo mejor siempre y nunca dar la espalda a aquellos que han estado contigo.

Bryan Adrián Huc Salvador



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

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

**MARTHA VICTORIA CELI MERO**

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

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

**CARLOS LUIS POVEDA LOOR**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

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

**JOSÉ ANTONIO VALLE FLORES**

OPONENTE

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	VI
<b>DEDICATORIA</b>	VII
<b>RESUMEN</b>	XIII
<b>ABSTRACT</b>	XIV
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	2
1.1. Identificación y planteamiento del problema	2
1.2. Delimitación de la investigación	4
1.3. Formulación del problema	5
1.3.1. Problema principal	5
1.3.2. Problemas específicos	5
1.4. Formulación de objetivos	6
1.4.1. Objetivo general	6
1.4.2. Objetivos específicos	6
1.5. Justificación de la investigación	7
1.6. Limitaciones de la investigación	9
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	10
2.1. Antecedentes de estudio	10
2.2. Bases teóricas científicas	13
2.2.1. Enfermedad renal crónica	13
2.2.2. Diálisis peritoneal	14
2.2.3. Biomarcadores nutricionales en ERC	15
2.2.4. Perfil lipídico en ERC	16
2.2.5. Índices plaqueta-linfocito (IPL) y neutrófilo-linfocito (INL) en enfermedad renal	18
2.2.6. Albúmina	19
2.2.7. Creatinina	19
2.2.8. Urea	20
2.2.9. Hierro	20
2.2.10. Adherencia dietética en Diálisis peritoneal	21
2.2.11. Alimentación durante la diálisis peritoneal	21
2.2.12. Tratamiento y requerimientos nutricionales en la ERC	22
2.2.13. Soluciones de diálisis peritoneal	28

2.2.14.	Dietas en la ERC	29
2.2.15.	Patrones dietéticos en la ERC	31
2.2.16.	Hábitos alimentarios en la ERC	31
2.2.17.	Consumo de Alimentos procesados en la ERC	32
2.2.18.	Alteraciones nutricionales en la ERC	32
2.2.19.	Cuestionario de frecuencia de consumo en diálisis peritoneal	34
2.3.	Definición de términos básicos	35
2.4.	Formulación de hipótesis	39
2.4.1.	Hipótesis general	39
2.5.	Identificación de variables	39
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	40
3.	<b>METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN</b>	41
3.1.	Tipo de investigación	41
3.2.	Métodos de investigación	41
	En el estudio se cumplieron las siguientes etapas:	41
3.3.	Diseño de investigación	41
3.4.	Población y muestra	42
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
3.6.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	43
4.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	44
4.1.	Descripción del trabajo de campo	44
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	44
	<b>CONCLUSIONES</b>	52
	<b>RECOMENDACIONES</b>	54
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	56
	<b>ANEXOS</b>	61

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Requerimientos nutricionales en ERC en diálisis peritoneal	25
<b>Tabla 2.</b> Recomendaciones proteicas en ERC en diálisis peritoneal	27
<b>Tabla 3.</b> Operalización de variables	42
<b>Tabla 4.</b> Edad de los pacientes	46
<b>Tabla 6.</b> Tiempo de realización de diálisis peritoneal	47
<b>Tabla 7.</b> Presencia de estreñimiento	48
<b>Tabla 8.</b> Consumo de suplementos	48
<b>Tabla 9.</b> Relación entre consumo de lácteos y triglicéridos - Prueba Chi cuadrado	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución porcentual de electrolitos en los pacientes	49
Figura 2. Distribución porcentual de parámetros bioquímicos	50
Figura 3. Distribución porcentual de la frecuencia de consumo por grupo de alimentos	50

## RESUMEN

En los pacientes con ERC, la ingesta alimentaria tiene especial importancia en el estado de salud especialmente en aquellos que se someten a diálisis peritoneal, influyendo en los parámetros bioquímicos, lo que tiene mejoraría el control de los síntomas urémicos, además de ralentizar la progresión del daño de la función renal y conservar el estado nutricional de los pacientes. El objetivo del estudio fue determinar la influencia de la ingesta alimentaria sobre los parámetros bioquímicos en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal del centro de salud SERDIDYV de la ciudad de Guayaquil. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, correlacional, con diseño epidemiológico de tipo descriptivo. La muestra analizada fue de 40 pacientes sometidos a diálisis peritoneal tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados en la muestra determinaron una relación estadística significativa con el valor de  $P < 0.05$ , mediante la relación de variables, se obtuvo entre el consumo de proteínas y los valores de creatinina  $P = 0.024$ , y entre el consumo de lácteos y los valores de triglicéridos de  $P = 0.014$ . Es decir que tanto en el consumo de proteínas como en la ingesta de lácteos se modifican los valores normales de creatinina y triglicéridos respectivamente. Por tanto nos muestra que el tipo de alimentación de los pacientes podría influir directamente con sus valores bioquímicos.

**Palabras claves:** Enfermedad renal crónica, Diálisis peritoneal, Frecuencia de consumo alimentario, Marcadores Bioquímicos

## ABSTRACT

In patients with CKD, food intake is especially important in the state of health, especially in those who undergo peritoneal dialysis, influencing the biochemical parameters, which would improve the control of uremic symptoms, in addition to slowing down the progression of the damage to kidney function and preserve the nutritional status of patients. The objective of the study was to determine the influence of food intake on biochemical parameters in chronic kidney patients undergoing peritoneal dialysis at the SERDIDYV health center in the city of Guayaquil. The study had a quantitative, correlational approach, with a descriptive epidemiological design. The analyzed sample consisted of 40 patients undergoing peritoneal dialysis, taking into account the inclusion and exclusion criteria. The results in the sample determined a significant statistical relationship with the value of  $P < 0.05$ , through the relationship of variables, it was obtained between the consumption of proteins and the values of creatinine  $P = 0.024$ , and between the consumption of dairy and the values of triglycerides of  $P = 0.014$ . In other words, both in the consumption of proteins and in the intake of dairy products, the normal values of creatinine and triglycerides, respectively, are modified. Therefore, it shows us that the type of diet of patients could directly influence their biochemical values.

Key words: Chronic kidney disease, Peritoneal dialysis, Frequency of food consumption, Biochemical marker

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es una de las principales causas de muerte temprana en Estados Unidos, un 96% de las personas con una disminución leve a moderada de la función renal y un 48% de las personas con una función renal gravemente disminuidas no se diagnostican, la carga médica y las alteraciones causadas por ERC modifican la calidad de vida de los pacientes y sus familiares (1).

Las modificaciones en la alimentación pueden cumplir un papel importante en la progresión de la enfermedad, los procesos propios de esta enfermedad sistémica representan un problema en la prevalencia de la ERC en países en desarrollo. Los componentes dietéticos pueden influir en los niveles lipídicos en sangre, el estrés oxidativo, la resistencia a la insulina, la presión arterial y la respuesta inflamatoria propias de la enfermedad, modificando los resultados clínicos (2).

Las alteraciones nutricionales durante el tratamiento de diálisis peritoneal se identifican mediante varios marcadores clínicos, en las diálisis de tipo intermitente se reflejan mayormente estas variaciones. Este tratamiento sustitutivo de reemplazo renal se usa por su bajo costo y fácil acceso (3).

Por ello, el propósito de este trabajo de investigación es el estudio de la influencia de la ingesta alimentaria relacionada con los valores bioquímicos en pacientes con ERC sometidos a diálisis peritoneal, donde se tomaron en cuenta los resultados de la herramienta cuestionario frecuencia de consumo y los marcadores bioquímicos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes.

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Identificación y planteamiento del problema

En la enfermedad renal crónica se produce un daño estructural y funcional del riñón, lo que se refleja en los indicadores de daño (orina, sangre o imágenes) en un tiempo mayor o igual a 3 meses, a su vez el filtrado glomerular en estos pacientes desciende a menos de 60 ml/min, y dependiendo de la cantidad de filtrado se clasifica a los pacientes por estadios para poder retrasar la progresión y los riesgos de mortalidad (4).

Según un estudio sobre la incidencia de la insuficiencia renal crónica 1 de cada 10 personas en la población en general tiene un riesgo elevado de padecer ERC y se calcula que el 10 % de todo el mundo tiene esta enfermedad. A nivel mundial la prevalencia varía en cada continente, en Asia meridional con un 7%, África con 8%, América del norte con 11% y finalmente en Europa, Oriente Medio y Latinoamérica con un 12% (5).

En el 2008 el gobierno de Ecuador reconoció la ERC como una "enfermedad catastrófica" y aumentó los fondos para el TRR, lo que amplió las clínicas de diálisis y la cobertura de los pacientes.

Según el Ministerio de Salud Pública (6) se estima que 33.000 personas en 2015 se encontraban en la Etapa 5 de ERC en Ecuador y se esperaba que el 45% de todos los pacientes con ERC en las Etapas 4 y 5 (aproximadamente 30.000 personas) murieran debido a indisponibilidad de TSR. Ecuador tenía una población de 16,8 millones en 2017, y en ese mismo año se estimaron 5739 muertes por ERC y 1,2 millones de casos de ERC en el país.

La insuficiencia renal crónica es una enfermedad que no solo afecta a los riñones, sino que además suele complicar a otros órganos como el corazón y los intestinos, las comorbilidades pueden ser tratadas mediante la dieta, también presentan alteraciones clínicas debido a que estos pacientes tienen un régimen alimentario muy estricto lo que les dificulta la adherencia.

Según el Servicio de Nefrología del hospital Clínico quirúrgico se han revelado tasas elevadas en pacientes con ERC, esto se asocia estrechamente con la desnutrición energética nutricional, entre el 15-50% de los pacientes nefrópatas sujetos a diálisis presentan desnutrición en grados variables. Esto puede afectar negativamente la respuesta del enfermo a la terapia depuradora y el curso de la enfermedad, sin embargo, con la ayuda de la diálisis puede ocurrir una mejoría general en el estado de salud y nutricional del paciente (6).

Por ende, es importante tener en cuenta las recomendaciones nutricionales correctas, con ajustes de los macronutrientes como: proteínas, carbohidratos y lípidos. La ingesta calórica diaria debe cumplirse en su totalidad, y en caso de que haya algún déficit o desnutrición se debe aumentar los requerimientos, los resultados de estas adecuaciones se verán reflejados en los parámetros bioquímicos del paciente.

## 1.2. Delimitación de la investigación

El presente estudio se delimitó a partir de los siguientes aspectos:

### Delimitación temporal

El tiempo de trabajo se realizó durante un periodo de 4 meses comprendidos entre junio y agosto del 2021, tiempo durante el cual se hizo la investigación, se delimitó la población estudio, se elaboraron instrumentos para evaluar a los pacientes.

### Delimitación de la muestra

La población de estudio incluyó a 60 hombres y mujeres con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal que asistían a la unidad de salud SERDIDYV de los cuales 40 pacientes representaron la muestra de estudio tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

### Delimitación espacial

La investigación se realizó en la unidad de salud SERDIDYV de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas.

### 1.3. Formulación del problema

#### 1.3.1. Problema principal

¿Cómo influye la ingesta alimentaria en los valores bioquímicos en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal?

#### 1.3.2. Problemas específicos

- ¿Qué parámetros se deben tomar en cuenta para evaluar la ingesta alimentaria en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal?
- ¿Cómo se puede identificar los hábitos alimenticios de los pacientes renales crónicos en diálisis peritoneal?
- ¿Cómo determinar la influencia de la ingesta alimentaria en pacientes renales crónicos en diálisis peritoneal?
- ¿Qué relación existe entre la ingesta alimentaria y el perfil bioquímico de los pacientes?

## 1.4. Formulación de objetivos

### 1.4.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la ingesta alimentaria relacionada con los valores bioquímicos en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal.

### 1.4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la ingesta alimentaria en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal mediante los valores de RDA (ingesta diaria recomendada)
- Identificar los hábitos alimentarios de los pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal mediante el cuestionario de frecuencia de consumo.
- Analizar los valores bioquímicos en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal mediante la base de datos del centro de diálisis.
- Determinar la relación estadística entre el consumo de alimentos y marcadores bioquímicos en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal.

## 1.5. Justificación de la investigación

La presente investigación está enfocada en destacar la influencia de la ingesta alimentaria en los valores bioquímicos de los pacientes con enfermedad renal crónica que se someten a diálisis peritoneal, tomando como eje principal mejorar el estilo de vida de los pacientes, considerando que su condición clínica afecta su estado de salud en general, y que un mal manejo de su alimentación podría desarrollar alteraciones como desnutrición proteico energética, deficiencias y/o exceso de nutrientes, alteraciones de electrolitos y la aceleración de la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

Diferentes estudios han demostrado un aumento en la incidencia de la enfermedad renal crónica, lo que ha llevado a catalogarla como una crisis de salud pública emergente. La dieta es considerada unos de los factores de riesgos principales que intervienen en la progresión de la enfermedad, por esta razón esta investigación proporcionó datos sobre los hábitos alimentarios de los pacientes, así como la ingesta recomendada tomando en cuenta sus necesidades clínicas y fisiológicas.

En pacientes con enfermedad renal crónica la ingesta calórico-proteica valorada con registros dietéticos es una medida válida y clínicamente útil para la evaluación nutricional, ayudando a visualizar si el aporte nutrimental es el adecuado para la condición clínica, cabe señalar que la combinación de más parámetros se debe tomar en cuenta para una buena evaluación dietética, que evite y mejore las posibles deficiencias.

En los biomarcadores clínicos se consideran principalmente las proteínas séricas, que si bien es cierto no son por sí solas un marcador del estado nutricional por su sensibilidad a factores no nutricionales, pero son directamente proporcionales a la ingesta proteica por lo que son de especial importancia a la hora de evaluar un paciente renal en diálisis, por tanto, al analizarse junto con la herramienta de registro dietético le da un valor importante en el diagnóstico nutricional.

Los hábitos alimenticios y la adherencia de estos pacientes a la dieta recomendada son de vital importancia para determinar el camino a seguir y el estado en el que se encuentran, estos generalmente están influenciados por el estilo de vida la carga laboral, el estado emocional, nivel de educación y los problemas socioeconómicos del paciente por ello, el valor de la educación nutricional y el acompañamiento por parte del personal de salud y los familiares en el proceso de la enfermedad es fundamental.

El tratamiento dieto terapéutico en los pacientes renales crónicos en etapa dialítica es todo un desafío no solo para el equipo de salud sino también para los familiares, en donde la educación nutricional juega un papel fundamental para lograr un cambio en el estilo de vida, ayudando al paciente a una elección alimentaria adecuada , previniendo las complicaciones y promoviendo el bienestar por ello, la importancia de conocer el cómo la alimentación inadecuada puede alterar la bioquímica de nuestro organismo influenciando la progresión de enfermedades y aparición de las mismas a corto o largo plazo .

La información que se brindó durante este estudio es útil para poder manejar una alimentación adecuada y corregir los errores que se cometen en la ingesta alimentaria de los pacientes renales afectando directamente el estado de salud.

## 1.6. Limitaciones de la investigación

En el desarrollo de la investigación se presentaron las siguientes limitaciones:

Una de las limitaciones de este estudio fue el tamaño de la muestra, ya que una cantidad mayor de pacientes podría haber generado resultados más significativos en la investigación.

Otra limitante fueron las pocas entrevistas presenciales con los pacientes, a causa de las medidas de bioseguridad, lo que llevaba a realizar el proceso de evaluación nutricional de forma rápida en la unidad de diálisis.

Por otro lado, a muchos de los pacientes les tomaba tiempo recordar con exactitud sus hábitos alimenticios, lo cual extendió el tiempo propuesto para la realización de la evaluación dietética.

## Capítulo II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de estudio

Actualmente existen varios estudios que enfocan su atención en los pacientes renales que se someten a diálisis peritoneal y sus implicaciones en el estado nutricional y en los valores bioquímicos de estos pacientes

Se realizó un estudio en el cual el objetivo fue evaluar la ingesta y sus factores relacionados en pacientes en diálisis peritoneal en Teherán, Irán, tomando en cuenta que el estado nutricional deficiente es prevalente en este tipo de pacientes y se relaciona con la mortalidad y la morbilidad. Todos los pacientes con ERC en diálisis peritoneal de Teherán fueron elegidos, los centros de salud de esta ciudad fueron incluidos en este estudio transversal.(7)

La ingesta dietética de los pacientes en diálisis se determinó mediante el recordatorio dietético de 3 días así también, se obtuvo una muestra de sangre de 4 ml de cada paciente para medir los parámetros bioquímicos.

En los resultados del estudio, la ingesta de energía , proteínas y fibra fue menor que los valores recomendados en un 81% ,92% y 100% respectivamente , además la prevalencia de la ingesta energética inadecuada en pacientes con ERC en diálisis  $\leq$  5 años fue mayor en comparación con los pacientes en diálisis  $>$  5 años ( $P < 0,05$ ), así también se observó una relación importante entre la ingesta energética inadecuada y la ingesta de vitamina B3( $P < 0,05$ ), mientras que una asociación con la ingesta vitamina B1 fue no significativa , por otra parte las vitamina B2, B3,B6,ácido fólico ,B12,E,C y de calcio y zinc fueron menores que los valores recomendados en estos pacientes (7).

En cuanto a los valores bioquímicos, en 1,5% de los pacientes en diálisis el potasio sérico fue mayor a niveles aceptables ( $> 5,5$  mEq/L), el fosfato sérico fue más alto del rango normal ( $> 5,5$  mEq/L) en 13% de los pacientes y en 72,5% el calcio estaba por encima de lo normal ( $> 10$  mg/dL) por lo que, el estudio concluyó que la ingesta insuficiente de energía y de diversos nutrientes es común en pacientes en diálisis peritoneal, contribuyendo a la mortalidad y morbilidad del paciente (7).

Otro estudio realizado en una unidad de diálisis peritoneal de un hospital terciario con sede en Queensland, Australia, refiere que el estado nutricional subóptimo es común entre los pacientes en diálisis y conlleva un resultado clínico deficiente, esta población atraviesa varios desafíos influidos por una ingesta inadecuada, el objetivo del estudio fue identificar los factores asociados con la ingesta inadecuadas de proteínas y el estado nutricional subóptimo en pacientes sometidos a diálisis peritoneal (8).

Este estudio de tipo transversal incluyó 67 pacientes adultos que reciben diálisis (edad media  $59 \pm 14$  años; 57% varones) de un solo centro, estos fueron entrevistados por dietistas renales, con evaluación global subjetiva (SGA), calidad de vida usando el cuestionario EQ-5D; ingesta alimentaria a través de una entrevista dietética y el apetito, usando la evaluación del apetito y la dieta. Las principales medidas de resultado fueron la ingesta inadecuada de proteínas en la dieta ( $< 1,1$ g/kg de peso corporal ajustado /día) y la desnutrición según la clasificación SGA, B o C (8).

En los datos demográficos de la cohorte de estudio, 29 de los 67 participantes (43%) tenían una ingesta proteica inadecuada y el 22% ( $n=15/67$ ) estaban desnutridos, la falta de apetito (anorexia) se mostró en el 62% de los participantes con desnutrición proteica, en comparación con el 23% de los pacientes bien nutridos ( $p= 0,0001$ ) (8).

El estudio concluyó que cuando se da una ingesta inadecuada de proteínas, la anorexia y la desnutrición en pacientes sometidos a diálisis peritoneal son complicaciones frecuentes, estos hallazgos resaltan la importancia de monitorear de cerca los pacientes con alteraciones nutricionales durante su tratamiento renal sustitutivo.

Por otro lado, un estudio realizado en una unidad de nefrología universitaria en Gdansk ,Polonia, indicó que la desnutrición sigue siendo uno de los principales predictores de la mortalidad en pacientes en diálisis peritoneal (DP) ,por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar el estado nutricional de pacientes con DP prevalentes, y determinar los mejores predictores entre los índices de nutrición antropométricos y de laboratorios (9).

El estudio incluyó a 106 pacientes en diálisis peritoneal de una sola unidad universitaria, la evaluación antropométrica incluyó datos de masa corporal, IMC, pliegues cutáneos, masa corporal magra (LBM), grasa corporal, circunferencia muscular del brazo (MAMC), y en los análisis de laboratorio incluyó valores albúmina y colesterol total, además, de la evaluación global subjetiva (SGA).

Los pacientes fueron monitoreados por 36 meses, los análisis de supervivencia se realizaron con la curva de Kaplan-Meier y el modelo de riesgo de Cox, luego se diagnosticó que 30 (28%) de los pacientes estudiados presentaban desnutrición, y 8 de estos pacientes tenían a su vez sobrepeso u obesidad (9).

Las variables peso corporal y el IMC no mostraron asociación, mientras que en el análisis de Kaplan-Meier mostró que LBM, MAMC, albúmina y colesterol se relacionaron significativamente con la mortalidad mientras que, en el análisis de Cox la masa corporal magra resultó por debajo de la mediana y se asoció independientemente con un resultado negativo, además, el cuartil más bajo de colesterol total, se asoció con la mortalidad (9).

El estudio concluyó que la desnutrición es común en lo pacientes renales en diálisis peritoneal a su vez, la presencia de sobrepeso u obesidad no se descarta, por lo que, debe diagnosticarse y tratarse a tiempo por su asociación con la mortalidad, entre los índices de desnutrición los más relevantes fueron: la disminución de colesterol y la masa magra, demostraron ser factores de riesgos fuertes en esta población de pacientes (9).

Estas investigaciones coinciden en la importancia de la ingesta alimentaria en los pacientes renales específicamente en tratamientos de diálisis peritoneal, ya que los riesgos de la enfermedad y el tratamiento los hace más vulnerables frente a la desnutrición, la cual se evidencia mediante sus hábitos alimentarios y resultados bioquímicos por ello, se sugiere mayor control en este tipo de pacientes a nivel nutricional.

## 2.2. Bases teóricas científicas

### 2.2.1. Enfermedad renal crónica

“La enfermedad renal crónica (ERC) es un síndrome clínico secundario al cambio definitivo de la función y /o estructura del riñón, y se caracteriza por su irreversibilidad y evolución lenta y progresiva. Otro aspecto importante es que la patología en sí representan un mayor riesgo de complicaciones y mortalidad, especialmente las relacionadas con las enfermedades cardiovasculares” (10).

Ammirati (10) menciona que, se puede determinar que un paciente presenta la ERC únicamente cuando se ha observado en un periodo de tres meses o más, tomando en cuenta la tasa de filtración glomerular (TFG) sea inferior a  $60 \text{ ml} / \text{min} / 1,73 \text{ m}^2$  o TFG superior a  $60 \text{ ml} / \text{min} / 1,73 \text{ m}^2$ , para complementar el diagnóstico el paciente debe presentar una lesión de la estructura renal.

La ERC en los primeros estadios resulta asintomática, y llega a presentarse en los más avanzados cuando la lesión a nivel renal es más grave, esta patología está relacionada con enfermedades como la diabetes, hipertensión, enfermedad renal aguda prolongada, etc., la complicación es irreversible por tanto con estos pacientes se debe tener un tratamiento estricto.

“Algunos indicadores de la lesión renal son la albuminuria, los cambios en las imágenes renales, hematuria /leucocituria, trastornos hidroelectrolíticos persistentes cambios histológicos en la biopsia y el trasplante renales previa” (10).

“La albuminuria se define por la presencia de más de 30 mg de albúmina en la orina de 24 horas o más de 30 mg/ de albúmina en muestra de orina aislada ajustada por creatinina urinaria” (10).

Como se mencionaba anteriormente, en la ERC se ve afectada de forma crítica la estructura renal y con ello su funcionalidad alternando los sistemas de filtrado, mostrando variaciones en los productos de desecho del cuerpo. Dentro de los marcadores alterados de mayor atención está la albúmina y los electrolitos.

Según Ammirati (10) para poder determinar que la ERC está causando una progresión en su estadio se debe tomar en cuenta varios puntos como el deterioro de la función renal, una vez se haya observado a los pacientes durante un período de tiempo. Esta patología generalmente se maneja con una terapia sustitutiva.

Cuando el paciente se encuentra en la etapa terminal de la enfermedad es decir en estadio V, su filtración glomerular será de  $<15 \text{ ml / min / } 1,73 \text{ m}^2$ , en este punto se debe tomar la decisión de usar un tratamiento de reemplazo de la función renal y dentro de las opciones utilizadas se puede nombrar las terapia de hemodiálisis (HD) o diálisis peritoneal (DP), éstas contribuyen retirando los solutos y el agua acumulados mejorando el equilibrio de electrolitos y la acidosis producida por la falla renal (11).

### 2.2.2. Diálisis peritoneal

Wodroow et.al (12) señala que la diálisis peritoneal (DP) es una terapia de reemplazo renal, que se selecciona frecuentemente por los pacientes al momento de comenzar el proceso de cambio, debido a su etapa terminal, cuando el paciente debe modificar su terapia de reemplazo de Hemodiálisis, o cuando una falla de trasplante renal no ha tenido éxito requerido.

“La DP implica el intercambio de solutos y agua entre la sangre de los capilares peritoneales y la solución instalada en la cavidad peritoneal a través de un catéter, utilizando la membrana peritoneal como superficie de diálisis ” (11).

Esta terapia es un poco flexible a la hora de realizarse, ya que las soluciones de la diálisis vienen empaquetadas en bolsas facilitando su uso, el paciente o la persona que lo ayude a colocarse el tratamiento es instruido por el personal especializado para conectar la solución de forma apropiada en el catéter, la terapia puede realizarse en cualquier lugar en donde el dializado se sienta cómodo (11).

La diálisis peritoneal si bien es cierto en comparación a otras terapias de reemplazo cumple la misma función de depuración y filtración de toxinas, pero esta le da de independencia al paciente a la hora de su realización, convirtiéndola en una de las primeras opciones a elegir en cuestión de reemplazo renal.

“Los beneficios de usar la DP como terapia hasta que se pueda realizar un trasplante es su fácil realización, menor restricción dietética, mayor satisfacción del paciente, menor inestabilidad hemodinámica durante el tratamiento y posiblemente una mejor calidad de vida” (3).

Al momento de elegir la terapia de reemplazo renal es importante tomar en cuenta el estilo de vida del paciente, el estadio de ERC y la progresión de esta. La diálisis peritoneal le da al paciente un mejor estilo de vida, y evita que este pierda su individualidad total, y que los desequilibrios hemodinámicos sean menores en comparación a otras terapias.

### 2.2.3. Biomarcadores nutricionales en ERC

Las alteraciones nutricionales durante el tratamiento de diálisis peritoneal tienen varios marcadores, uno de los más importantes es la albúmina y en muchos casos esta alterada por las diálisis peritoneales intermitentes. De esta manera se puede clasificar el nivel de desnutrición en el que se podría encontrar el paciente dializado (13).

“Sin embargo, su uso como marcador diagnóstico es limitado, ya que los niveles de albúmina pueden verse influidos por muchos factores, como la patología hepática y las pérdidas gastrointestinales y renales. Los niveles de albúmina también disminuyen en estados inflamatorios caracterizados por niveles elevados de TNF-alfa e IL-6, y su uso es preferido como herramienta de detección en la práctica clínica”(13).

La albúmina como marcador nutricional puede ser variable ya que esta se puede alterar no solo por la falla renal que pueda presentar el paciente sino también por una insuficiente ingesta de proteínas en la alimentación, sin embargo, es importante tomarlo en cuenta como indicador bioquímico para evaluar una posible alteración nutricional.

En los pacientes con ERC se puede tomar en cuenta la función renal residual (FRR) como un indicador del pronóstico de la calidad de vida y la incidencia de mortalidad, este factor se relaciona con la tasa catabólica de proteínas normalizada (nPCR) cuando existe un fallo renal progresivo, observando los resultados se puede pronosticar la necesidad de un tratamiento de reemplazo renal en el paciente (14).

“La tasa catabólica de proteínas normalizada (nPCR) se considera un marcador nutricional para la ingesta de nitrógeno y una medida sutil para evaluar la ingesta de proteínas de la dieta en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal (ESRD)” (14).

Li L et.al (14) mencionan que entre los niveles de nPCR y la TFG residual tienen una asociación, ya que los valores bajos de nPCR inducían a una posible pérdida de peso y desnutrición proteica calórica, y esto influye en la morbilidad y mortalidad de los pacientes con ERC, que se realizan diálisis ambulatorias.

En el paciente con ERC se producen varias alteraciones a nivel fisiológico afectando el estado nutricional del paciente, por lo que, se debe dar importancia a los biomarcadores nutricionales es una herramienta más para el profesional al momento de determinar la progresión de la enfermedad y cómo está influyendo en la salud del paciente.

Cuando hay una lesión renal existente y como producto de ello su función está reducida ese hecho es el resultado de una ingesta proteica inadecuada, y hay una disminución de la tasa catabólica de proteínas normalizadas por la deficiencia alimentaria (14).

#### 2.2.4. Perfil lipídico en ERC

En la Enfermedad renal crónica el perfil lipídico de los pacientes varía, tomando presente el estadio de la enfermedad y su progresión, siendo la hipertrigliceridemia una de las principales alteraciones con porcentajes variables de colesterol –LDL y niveles bajos de colesterol-HDL, las características más comunes en este cuadro lipídico (15).

Bermúdez et .al (15) indica que en las en las primeras fases de la enfermedad los valores de colesterol-LDL se mantiene elevados, pero mientras avanza los estadios se normalizan.

Los pacientes renales mientras más avanzada es su ERC se le atribuyen mayores riesgos de padecer una aterosclerosis y mientras su función renal está más disminuida mayor es la progresión del ateroma (15).

Bermúdez et .al (15) citan a las últimas Guías europeas de la Sociedad Europea de Cardiología y la asociación Europea de Ateromatosis de 2016, estas indican que los pacientes con ERC presentan un moderado riesgo vascular si el filtrado glomerular estimado es de 30-59 mL/min/1,73m<sup>2</sup> o severo riesgo si el filtrado es de < 30 mL /min /1,73m<sup>2</sup> .

Como se menciona anteriormente, el perfil lipídico y sus implicaciones en la ERC son de gran importancia, los niveles de colesterol podrían disminuir mientras avanzan los estadios; sin embargo, a medida que empeora la filtración glomerular producto del daño renal mayor será el riesgo de aterogénico.

### **Colesterol**

El colesterol es una molécula lipídica presente en la sangre que sirve para formar nuevas células sanas e interviene en la síntesis de otras moléculas, aunque es indispensable para ciertas funciones de nuestro organismo, debemos controlar que no se eleven los niveles, ya que puede aumentar el riesgo de problemas cardiovasculares. Debido a que se transportan a través de los vasos sanguíneos junto a las lipoproteínas de alta y baja densidad (16).

La lipoproteína de alta densidad o HDL se encarga de recolectar lípidos de otras partes del cuerpo hacia el hígado para posteriormente desecharlo, por lo que, a mayor concentración mayor será la eliminación de esta. Por el contrario, la lipoproteína de baja densidad o LDL, se encarga de transportar el colesterol para su utilización, su exceso podría causar una acumulación de depósitos de grasa y producir las placas de ateroma que se pegan a las paredes de los vasos sanguíneos evitando el paso del flujo de sangre (16).

## **Triglicéridos**

Los triglicéridos es la grasa más común que encontramos en nuestro cuerpo, la adquirimos en la alimentación o por el consumo en exceso de calorías, estos se depositan como células de grasas para ser utilizadas después. Es frecuente que en los pacientes renales crónicos se eleven los niveles de triglicéridos, debido a las alteraciones por la función renal o por el consumo excesivo de grasa. El aumento de triglicéridos, disminución de colesterol HDL y formación de LDL oxidado son los responsables de la estimulación de los vasoconstrictores que favorecen el daño vascular y la esclerosis, por ende, importante controlar las alteraciones de las lipoproteínas desde los estadios tempranos para evitar tener problemas cardiovasculares (16).

### **2.2.5. Índices plaqueta-linfocito (IPL) y neutrófilo-linfocito (INL) en enfermedad renal**

En la actualidad, dada la importancia de los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada en diálisis peritoneal, se han realizado diversos estudios para indicar cuán importante son los índices plaqueta-linfocito y neutrófilo linfocito y su relación como marcadores de mortalidad en estos pacientes

“Se ha encontrado que valores elevados de dichos índices estarían relacionados con una mayor mortalidad total y cardiovascular en pacientes renales. Tanto valores basales elevados de INL como el incremento de ellos podrían estar relacionados con un mayor requerimiento de terapia renal sustitutiva y una elevada tasa de mortalidad”(17).

Estos marcadores inflamatorios en la ERC ayudan a determinar el daño endotelial a nivel renal y además estos valores indicativos actúan como predictor de mortalidad.

Tomando en cuenta varias publicaciones, el riesgo podría aparecer cuando el valor de INL  $\geq 3,5$ , existe una clara relación entre los niveles alto de INL y los bajos niveles de albúmina, explicando así porque se considera marcador de mortalidad en estos pacientes, el INL presenta una elevación en sangre más rápida que el descenso de la albúmina ayudando así a detectar mortalidad de manera más rápida (17).

#### 2.2.6. Albúmina

La albúmina sérica es uno de los marcadores más utilizados para medir el riesgo de desnutrición, ya que se utiliza como indicador de medición de la calidad y supervivencia del paciente. Existe una estrecha relación entre los valores de proteínas y albúmina para evaluar el estado nutricional sirve para identificar la desnutrición, pues al reflejar valores inferiores a los normales se puede predecir la tasa de mortalidad y el tiempo de hospitalización del paciente (18).

Pues, al principio del tratamiento de diálisis hay una mejora sustancial de los parámetros con un incremento temporal de los mismos, acompañado de un aumento de apetito y a su vez mejoría en su estado nutricional, pero con el tiempo se presentan problemas de malnutrición y pérdida de apetito por la uremia y la diálisis. Según los criterios de la International Society for Renal Nutrition and Metabolism la albúmina sérica representa un riesgo nutricional para la población que se realiza diálisis (18).

#### 2.2.7. Creatinina

La creatinina es una sustancia presente en la sangre de nuestro organismo como resultado de los procesos de producción de energía en los músculos, esta es eliminada por los riñones mediante el proceso de filtración de desechos. Si el paciente mantiene su masa muscular, pero comienza a presentar niveles altos de creatinina en la sangre, quiere decir que los riñones están comprometidos, diferentes sustancias se almacenarán en nuestro metabolismo incluyendo las toxinas. Los valores normales varían según el sexo, pues las mujeres al tener menor masa muscular van a generar menos creatinina. (19) (20).

#### 2.2.8. Urea

La urea es un residuo producto de la descomposición de las proteínas, directamente relacionada con la cantidad proteica que consumimos diariamente. Esta es producida en el hígado y es un indicador muy utilizado para medir la función de los riñones, aunque a diferencia de la creatinina no es muy certera, ya que puede verse alterada por otros factores como la deshidratación, uso de diuréticos, sangrado digestivo, alimentación rica en proteína o enfermedad del hígado. Si los riñones comienzan a fallar la cantidad de filtración de urea disminuye y se acumula en la sangre, lo que a su vez provocaría uremia en el paciente y se tendría que disminuir las cantidades proteicas en la dieta para controlar los síntomas. (21)

#### 2.2.9. Hierro

El hierro es un mineral fundamental para la vida, encargado de formar la hemoglobina que proviene de los glóbulos rojos, esta proteína transporta el oxígeno a distintas partes del organismo, y la mioglobina va hacia los músculos. La anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica se da generalmente cuando están en estadio 3, y se debe al mal funcionamiento de los riñones de 5-20% de lo normal, con una disminución del filtrado glomerular (22).

Los pacientes que se realizan diálisis no pueden generar suficiente cantidad de eritropoyetina, y por ende una reducción de glóbulos rojos en la médula ósea. El déficit de hierro se da porque los pacientes son sometidos al tratamiento de diálisis tres sesiones a la semana, con una pérdida significativa de sangre. Otras causas son el sangrado, exceso de exámenes de laboratorio, inflamación aguda y por déficit de consumo de carnes y otros alimentos con alto contenido proteico (22).

#### 2.2.10. Adherencia dietética en Diálisis peritoneal

Losappio et.al (23) tomando en cuenta las guías nutricionales KDIGO 2020 Indican que la adherencia a una dieta sana y equilibrada se relaciona directamente con una mejoría en la detención de la progresión de la ERC y como efecto de ello la reducción mortalidad, así como también esta alimentación ayuda en la mejoría del funcionamiento en el caso de trasplantes renales.

Para que la diálisis peritoneal tenga buen resultado a largo plazo, el paciente debe comenzar el tratamiento con un buen estado nutricional, para que luego se pueda indicar las directrices de sus necesidades nutricionales como el consumo de proteínas, restricción de líquidos o ingesta de vitaminas para evitar un estado catabólico grave (13)

Esta terapia se realiza varias veces al día cada 4 o 5 horas o por la noche de 8 a 10 horas, la diálisis peritoneal por su mecanismo de funcionamiento se puede realizar en el hogar, pero debe realizarse con estricto control, respetando los horarios de ingesta y el cumplimiento de la alimentación recomendada sobre todo de líquidos. Tomando en cuenta todos estos puntos es posible inferir que la adherencia al tratamiento se puede tornar difícil por las exigencias del autocuidado de que necesita el paciente (24).

Aunque la terapia en su forma de realización da muchos beneficios al paciente en su vida diaria y en su salud, tiene varias implicaciones a nivel psicosocial limitando a dedicar la mayor parte de su tiempo a su autocuidado, así como también el estado físico del paciente se puede ver afectado por la reducción de la actividad física.

“ En consecuencia, actividades de psico-rehabilitación similares pueden mejorar en gran medida la adherencia a la dieta de los pacientes en diálisis peritoneal. Además, el autocontrol predice fuertemente la probabilidad de adherencia a la dieta” (24).

#### 2.2.11. Alimentación durante la diálisis peritoneal

Argawal & Georgianas (25) mencionan que los pacientes con ERC en etapa terminal en diálisis se les debe evitar la ingesta alimentaria mientras se realizan el tratamiento por diversas razones. Entre la evidencia de estudios realizados muestra que la alimentación por vía oral durante la terapia produce una reducción importante en niveles de presión arterial y aumenta el riesgo de hipotensión intradialítica.

La ingesta de alimentos produce varias alteraciones en el mecanismo funcional del corazón y de la sangre a través de venas y capilares como su distribución en la circulación, por ello la ingesta interviene en el momento de adecuar la dieta que necesita el paciente, los estudios más relevantes mencionan más eficacia en el tratamiento de diálisis sin consumo de alimentos durante la misma (25).

La alimentación intradialítica y sus beneficios en estado nutricional del paciente no tiene la suficiente evidencia científica, por lo que en los estudios más relevantes se mantiene que los pacientes dializados deben evitar el consumo de alimentos durante la misma de esta manera evitar los efectos negativos en la hemodinámica produciendo disminuyendo los efectos de la diálisis.

#### 2.2.12. Tratamiento y requerimientos nutricionales en la ERC

En los pacientes con ERC el tratamiento nutricional tiene especial importancia debido a que ayuda a controlar los síntomas urémicos. Además, que interviene en la progresión de la función renal positivamente, la ingesta proteica es indispensable en el manejo nutricional de ERC (26).

Es importante llevar un control de las necesidades de los minerales y electrolitos de los pacientes, tomando en consideración el grado de insuficiencia renal y el estado nutricional en que se encuentra. Si presenta déficit o desnutrición sus requerimientos de minerales se aumentan debido al anabolismo ante una dieta oral o por el soporte nutricional que se le vaya a administrar, considerando que, un aporte excesivo de calorías y proteínas podría causar una alteración metabólica o síndrome de realimentación con disminución en los niveles de fósforo y potasio. Y en el caso de los pacientes con insuficiencia renal se debe tomar en cuenta que para eliminar la orina con las sustancias tóxicas o desechos del organismo se les limita el consumo de minerales como sodio, potasio y fosfato ya que se pueden acumular y elevar los niveles normales (27).

Dentro de los requerimientos en la enfermedad renal crónica , en las etapas iniciales se necesita una restricción proteica moderada , mientras que la ingesta de hidratos de carbono y lípidos se mantiene o se aumenta dependiendo de los requerimientos de energía del paciente , debido a la progresión de la enfermedad la modificación del consumo de fósforo , líquidos potasio y sodio es beneficioso en las etapas más avanzadas cuando el paciente se realiza tratamientos de sustitución renal (Tabla 1), en este punto el aporte de proteínas debe ser mayor para compensar las pérdidas propias de la diálisis peritoneal (28).

**Tabla 1.** Requerimientos nutricionales en ERC en diálisis peritoneal

<b>Nutrientes</b>	<b>RDA</b>
Kcal/kg	35
Proteína g/kg	1.2-1.4
Fibra	20-25
Potasio (mg)	40-70
Sodio (g)	1 – 3
Fósforo (mg)	800-1200
Colesterol	< 300

*Nota:* Adaptado de Fernández et.al. (29).

\*RDA: Ingesta diaria recomendada

### **Proteínas**

Kim & Jung (26) mencionan que la dieta alta en proteínas, es cuando presenta una ingesta mayor a 1,2 g de proteína por kilogramo de peso por día (g/kg/día) y ello produce un daño renal importante.

Un consumo alto de proteínas, conlleva un aumento del flujo sanguíneo renal y elevación de la presión intraglomerular aumentando la filtración glomerular. Además, se produce una hiperfiltración causando una especial atención en los pacientes con ERC (26).

“ La hiperfiltración glomerular causada por una dieta rica en proteínas se asocia con daño estructural glomerular y mayor presión sobre los glomérulos restantes, lo que puede conducir a un mayor riesgo de proteinuria, la ingesta elevada de proteínas está implicada en la carga de trabajo de excreción renal de solutos y la sobrecarga de los aminoácidos tubulares, da lugar a la vasodilatación de las arteriolas glomerulares aferentes ” (30).

Las dietas altas en proteínas se consideran un factor influyente en el daño renal, aumentando la hiperfiltración de las nefronas que se encuentren funcionantes y mientras menos adecuaciones en las dietas de los pacientes con fallo renal se produzcan, más progresión habrá y poco a poco la tasa filtración glomerular disminuirá.

A las dietas bajas en proteínas se las suele relacionar con el riesgo de desgaste proteico energético (DPE) y el cumplimiento total de las restricciones alimentarias. Sin embargo, varios estudios han demostrado una seguridad sin complicaciones graves de desgaste DPE y desnutrición en pacientes renales (26).

King & Jum “ La mayoría de las pautas recomiendan 0,6 a 0,8 g/ kg/ día de proteínas o una dieta muy baja en proteínas con análogos de cetoácidos para pacientes con enfermedad renal moderada a avanzada ( $eGFR_{cr} < 45$  ml / min / 1,73 m<sup>2</sup>) y aquellos con proteinuria (excreción urinaria de proteínas > 0,3 g /día) ” (26).

Los pacientes renales por su condición clínica y su relación con la ingesta alimentaria son de gran importancia en la progresión de la enfermedad, se debe tomar en cuenta los estadios de la ERC en la que se encuentra el paciente para dar las pautas dietéticas indicadas evitando así la aceleración de condición.

Dentro de la ERC existen varios grupos de pacientes, los que se realizan hemodiálisis, diálisis peritoneal y los que no se realizan diálisis. Analizando su alimentación recomendada en el único nutriente que se diferencian es en la cantidad de ingesta es en las proteínas. Los pacientes que se realizan diálisis peritoneal requieren 1,2 g/kg/día, estos pacientes precisan una ingesta mayor cuando hay una peritonitis la recomendación es de mayor a 1,5 g/kg/día en estos casos (13).

**Tabla 2.** Recomendaciones proteicas en ERC en diálisis peritoneal

<b>Lineamientos</b>	<b>RDA</b>
K-DOQI*	1.2 -1.3 g/kg
EBPG**	1.3 g/kg
ESPEN +	1.2-1.5 g/kg (aumenta en caso de peritonitis)

*Nota:* adaptado de Espinosa, A. (31).

\* Kidney Disease Outcome Quality Initiative

\*\* European Renal Best Practice

+ European Society for Parenteral and Enteral Nutrition

### **Sodio**

Debido a las complicaciones de la ERC dentro de las cuales está la hiponatremia, se debe tomar especial atención en la ingesta de sodio de los pacientes en estados avanzado y en diálisis la cual no de ser menor a 1,5 g/día, no se debe exceder en su ingesta para controlar la presión arterial y riesgo cardiovascular que se pueda presentar (26).

Kim & Jung (26) indican que para evaluar la ingesta dietética de sal se podría usar la tasa de excreción urinaria o el cuestionario de frecuencia alimentaria de sodio, a pesar de ello según estudios la tasa de excreción urinaria no ha sido de utilidad para evaluar los efectos de la ingesta baja en sodio.

Por lo antes mencionado, es necesario la educación nutricional tomando en cuenta el estado de salud de cada paciente, motivando al paciente a evitar alimentos procesados y a preparar comidas sin condimentos ni exceso de sal.

Los pacientes con ERC son generalmente más sensibles a la sal, la restricción de ella reduce la presión arterial, la albuminuria y la proteinuria en varios estudios la restricción con inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, fue más eficiente para reducir la presión arterial y la proteinuria (32).

## **Potasio**

Los riñones son uno de los órganos claves para mantener el equilibrio hidroelectrolítico a nivel corporal, por tanto, la pérdida progresiva de la función renal debido a la ERC da como resultado variaciones en los niveles de estos con la finalidad de poder compensar las pérdidas, uno de los electrolitos de importante atención es el potasio.

La excreción de potasio se ve alterada por la pérdida de función renal causando una hiperpotasemia, esta se relaciona con un mayor índice de mortalidad, a estos pacientes se les restringe su ingesta dietética (32) .

Tanto los niveles de ingesta alimentaria como los niveles séricos de potasio deben ser de especial atención en estos pacientes, ya que los niveles bajos causan debilidad e hipertensión, mientras que los niveles altos podrían causar arritmias y la muerte (26)

“Las recomendaciones de la National Kidney Foundation establecen que los pacientes deben seguir una dieta restringida en potasio con no más de 2500 mg diarios, ya que los valores séricos de 5,1 o más pueden inducir arritmias y provocar infartos de miocardio ” (13).

Pereira et.al (33) subrayan que el potasio se puede encontrar en alimentos tanto de origen vegetal como en frutas, verduras, legumbres y frutos secos estos son fuentes primarias, estos alimentos pueden beneficiar el control de la hiperpotasemia.

Estos alimentos sobre todo los de origen vegetal por su fibra se los relacionan con un mejor tránsito intestinal y eliminación de potasio, por lo que debe ser de importante cuidado, a través de los hábitos y preferencias de los alimentos consumidos por los pacientes.

## **Fósforo**

Cumple funciones importantes en la salud como el crecimiento y mineralización ósea, en pacientes con ERC varía los niveles a lo largo de los estadios en las primeras etapas ( $eGFR_{cr} > 45 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ ), en etapas avanzadas donde el daño renal es más evidente, los niveles de fosfato sérico o hiperfosfatemia son elevados (26).

La ingesta de fósforo en la dieta es determinante para mantener los valores de fosfato sérico normales en paciente con ERC, se considera que un mayor consumo de fosfato dietético vegetal y un menor consumo de fosfato dietético animal favorecen la disminución de la carga de píldoras quelantes de fosfato que consumen los pacientes (26).

En la mayoría de etapas de la enfermedad renal crónica se debe reducir el consumo de fósforo de 600 a 1000 mg fósforo/día o de 5 a 10 mg/kg peso/día , restringiendo el consumo de alimentos ricos en fósforo como la leche y sus derivados, pescado, leguminosas, chocolate y salvado de trigo, en las etapas iniciales de la enfermedad estadios 1 a 4 la restricción indicada de proteínas conlleva una reducción de fósforo también , pero en los pacientes dializados es más complejo ya que requieren de mayor cantidad de proteínas en su alimentación (31).

Pereira et.al (33) mencionan que el fósforo alimentario se encuentra tanto en forma orgánica como inorgánica , este último se encuentra en animales como en vegetales , en el caso de los alimentos con fósforo de origen animal se absorben más rápidos a nivel intestinal y los de origen vegetal por el contrario son más lentos de absorción , estos que generalmente son en plantas el fósforo de estos alimentos se unen al fitato que poseen y disminuyen la absorción del fósforo .

Es muy importante la educación nutricional que se les dé a estos pacientes acerca de la ingesta adecuada, el fósforo inorgánico se encuentra en muchos alimentos procesados y ultraprocesados en los aditivos de estos productos. En la actualidad el consumo de estos ha ido en aumento produciendo efectos negativos sobrecargando los niveles de fósforo especialmente en pacientes con ERC.

### **Calcio y Vitamina D**

El Calcio tiene todo un mecanismo para su utilización, el cual se absorbe en el intestino, se reabsorbe en el riñón y se da el intercambio a nivel óseo, dada la importancia de este mineral en el funcionamiento muscular, sistema circulatorio y digestivo, se debe tomar en cuenta la función renal en el equilibrio del calcio, mientras más daño renal existe, el calcio sérico disminuye (26).

“La ingesta diaria recomendada de calcio en la dieta es de 800 a 1000 mg / día para mantener niveles adecuados de calcio, en pacientes con ERC G3, G4 que no reciben análogos activos de vitamina D” (26).

Como podemos ver, en el equilibrio del calcio en los pacientes con ERC se debe tomar en cuenta la función renal, las hormonas que controlan los minerales y además tomar en cuenta si el paciente usa análogos de vitamina D y la ingesta de calcio de los suplementos.

“Para los pacientes que requieren diálisis de mantenimiento, se deben tener en cuenta factores adicionales, tanto el modo de diálisis como la concentración de calcio en el dializado ”(26).

La deficiencia de micronutrientes es muy común en los pacientes en diálisis peritoneal, ya que presentan problemas metabólicos, alteraciones intestinales y una ingesta alimentaria inadecuada, la falta de estos nutrientes podría acelerar la presencia de enfermedades como las cardiovasculares (13).

#### 2.2.13. Soluciones de diálisis peritoneal

Las soluciones usadas en las diálisis peritoneales suelen ser un tema importante, ya que dependiendo de las necesidades del paciente su uso podría ser beneficioso o no.

Las soluciones de diálisis peritoneales tradicionales contienen de 300 a 450 kcal por día, cuando los pacientes presentan condiciones como la diabetes y la obesidad, el uso de esta podría exacerbar su condición (13).

Sin embargo, el uso de estas soluciones que tienen alto contenido de glucosa es de gran ayuda en pacientes que presentan desnutrición, provocadas por las alteraciones fisiológicas propias de la diálisis peritoneal (13).

Si bien es cierto estas soluciones no deben usarse para incrementar el aporte nutricional en el paciente ya que eso es función de la ingesta dietética, sin embargo, una adecuación en la composición de las soluciones tomando en cuenta el estado fisiológico del paciente puede aportar al estado nutricional.

#### 2.2.14. Dietas en la ERC

Debido a las alteraciones producidas por la enfermedad renal crónica se ha estudiado mucho las implicaciones de la ingesta alimentaria en estos pacientes y cómo podría relacionarse con su progresión.

La ingesta de proteínas ha sido restringida por los nefrólogos tratantes, aduciendo que el principal objetivo es la disminución de las moléculas proteicas, evitando que se acumulen y contribuyan a la aparición de síndromes urémicos (34).

Apetrii et .al (34) sugiere que las dietas bajas en proteínas (LPD) son importantes en el manejo nutricional de los pacientes con ERC, por el beneficio sobre la hemodinámica renal, así pues, potenciar el consumo de proteínas vegetales más que las animales resulta en reducción de toxinas urémicas y mejora de la acidosis metabólica y el control del exceso del fósforo.

Tomando en cuenta las acciones de la dieta baja en proteínas en la ERC y una ingesta reducida de sodio, esta podría mejorar la presión intraglomerular, reducir la proteinuria resultando con un descenso en la progresión de la enfermedad.

A pesar de los beneficios atribuidos, la restricción de proteínas es un punto importante a tratar tomando en cuenta el riesgo de una desnutrición proteica.

Los profesionales consideran que no se debe restringir totalmente la proteína, el consumo no debe ser menor a 0.8 a 1 g/kg al día (34).

Al consumir proteínas animales se aumenta la producción de ácidos y toxinas urémicas, alterando los marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva, interleuquina 6 ,por ellos varios estudios observacionales en los que se estudiaron el consumo de proteína vegetal , dieta mediterránea o dieta DASH le atribuyen el factor influyente en la progresión del daño renal, reducción de hemoglobina glicosilada y bajos niveles inflamatorios (35).

Apetrii indica que las pautas nutricionales más recientes publicadas en 2020 por la iniciativa de calidad de resultados de la enfermedad renal de la fundación nacional del riñón recomiendan una dieta baja en proteínas de 0,55 a 0,60 g /kg de peso /día o una dieta muy baja en proteínas de 0,28 g a 0,43 de proteína /kg de peso /día, solo si se indica con análogos de cetos ácidos y aminoácidos adicionales en pacientes en los estadios del 3 al 5 metabólicamente estables (34).

En la actualidad hay varias dietas que han ganado terreno en cuanto al tratamiento nutricional de pacientes con ERC, entre ellas la dieta vegana , la mediterránea y la dieta DASH o simplemente la dieta saludable pero tomando en cuenta el concepto de alimentación con plantas ,dentro de sus estructuras incluyen en gran medida vegetales (frutas , verduras , nueces , semillas , aceites , cereales integrales y frijoles) pudiendo incluir o no alimentos como carne , pescado mariscos o huevo (34).

Basados en la evidencia, se considera que más relevante es el tipo de fuente proteica que la cantidad consumida. La ingesta de carne provoca desequilibrios ácidos– base o la presencia de acidosis metabólica en los pacientes, lo que contribuye a la progresión de la enfermedad (32).

Las alteraciones que pueden producirse tras la ingesta de proteína animal, indica la importancia de proporcionar a las pacientes opciones alternativas para que cubran su necesidad, evitando una desnutrición proteica.

Dentro de la composición de la proteína vegetal contiene glutamato y sales de potasio aniónicas, que al momento de metabolizarse consume iones favoreciendo así la reducción de la acidez, que puede afectar a estos pacientes (32).

Así también frutas y verduras aumentan niveles de CO<sub>2</sub>, lo cual resulta una mejoría en acidosis metabólica. La ingesta de proteínas vegetales si bien es cierto tiene resultados alentadores siempre y cuando haya una cantidad adecuada para evitar deficiencias que comprometen la salud (32).

Si bien es cierto, este tipo de dietas proporcionan beneficios en el tratamiento de la ERC, pero en muchos casos su efecto se ve mermado por la poca predisposición del paciente que resulta en una poca adherencia al cambio de estilo de vida.

#### 2.2.15. Patrones dietéticos en la ERC

Patrones dietéticos inadecuados podrían generar la aparición de hipertensión arterial y/o diabetes, estas patologías son factores que generan aumento de riesgo cardiovascular y ERC, estas dietas influyen directamente en la función renal (36).

Como se ha mencionado al contrario de los patrones dietéticos actuales, los que son basados en alimentación de origen vegetal favorecen el estado de salud, sin embargo, no se está fomentando una dieta restrictiva totalmente de proteínas animales ya que si bien es cierto el consumo moderado de carnes blancas no se considera que afecte la salud.

En las investigaciones existentes, se evaluaron dietas como las baja en fructosa, dieta hipolipidémica, baja en carbohidratos, pero existe evidencia insuficiente, mientras que, los patrones dietéticos mediterráneos y ricos en frutas y vegetales si tuvieron la suficiente para recomendar en pacientes con ERC (37).

#### 2.2.16. Hábitos alimentarios en la ERC

La modificación de los hábitos alimentarios es especialmente pernicioso en los pacientes con ERC por la elevada incidencia de diabetes, dislipidemia e hipertensión, y por la capacidad reducida de eliminación de la carga de sal, fósforo y potasio. El hecho de que uno de cada siete adultos en España presente ERC remarca la magnitud del problema, ya que la nutrición adecuada en la ERC es un pilar fundamental en la salud de los pacientes y en su calidad de vida (36).

Estudios basados en la excreción de sodio en orina demuestran que en la ERC la ingesta de sal es similar a la de la población general, a pesar de que habitualmente los pacientes se encuentran bajo supervisión nefrológica. Este dato puede indicar cierta indiferencia a las recomendaciones dietéticas, incapacidad de las actuales estrategias para reducir su consumo y quizás una asociación entre comportamientos de riesgo y desarrollo de ERC (36).

La ingesta excesiva de azúcares simples puede afectar de forma específica la función renal. Incrementa los niveles de ácido úrico, produce hiperglucemia aguda con estrés oxidativo, favorece la resistencia a la insulina, la dislipidemia, activa el sistema renina-angiotensina, la enfermedad vascular y la fibrosis intersticial, con el nexo común de activar la inflamación (36).

#### 2.2.17. Consumo de Alimentos procesados en la ERC

La ERC es un problema de salud pública que convoca no solo a profesionales de la salud, pacientes, familiares, sino que también nos lleva a reflexionar sobre los alimentos procesados y la influencia de sus aditivos en la salud.

La ingesta excesiva de sodio influye en el desarrollo de alteraciones en la ERC, como la albuminuria, enfermedad ósea, etc., los límites en la enfermedad renal son de 800 a 1000 mg/día, no obstante, se ha observado que un tercio de esa cantidad (250 a 300 mg /día/) vienen de los aditivos fosfóricos y esta no procede de ingesta proteica por lo que causa preocupación (36).

Así mismo, el potasio se le atribuye el favorecimiento de varias patologías cardiovasculares y óseas, en filtrados inferiores en la ERC aumentan los niveles de potasio. Un gran porcentaje de absorción del potasio se da en los aditivos, ya la biodisponibilidad en ellos es del 95% (36).

#### 2.2.18. Alteraciones nutricionales en la ERC

##### **Desnutrición**

“La prevalencia de desnutrición en pacientes con ERC se encuentra entre 18-75% en pacientes en hemodiálisis y el 10-15% en pacientes en diálisis peritoneal según el criterio que se valore al paciente ” (38).

La desnutrición en la insuficiencia renal se relaciona por la reducción de ingesta energética causada por el síndrome urémico y la inflamación propia de la enfermedad, cuando un paciente aún no inicia una terapia de reemplazo renal y su filtrado glomerular es bajo se comienza alterar la ingesta proteica y se da una posible desnutrición (38).

La ingestión de proteínas en pacientes renales está relacionada la desnutrición proteica energética en los pacientes en diálisis peritoneal, y a ello se le suman las alteraciones de la enfermedad como la pérdida de función renal, uremia, inflamación, desequilibrio ácido-base, empeorando el estado nutricional del paciente (39).

Tomando en cuenta lo mencionado, los pacientes renales con terapia de reemplazo de diálisis peritoneal necesitan una ingesta adecuada de proteínas que no comprometa a su salud; por lo que, se debe evaluar al paciente y determinar cuál es el programa dietético que se llevará a cabo con él. La restricción total de proteínas no se considera una opción sino más bien la adecuación de la dieta con proteínas de alto valor biológico en las cantidades moderadas y de origen vegetal.

### **Anemia**

En la enfermedad renal crónica la anemia se produce por una insuficiencia en la producción renal de eritropoyetina y esto conlleva a la anorexia , para modificar ese cuadro se hace uso de eritropoyetina (rhuEPO) lo que aumenta el apetito mientras que, la reposición oral de hierro es débil en estos pacientes ya que existe una depleción de la absorción intestinal , la rhuEPO puede causar deficiencias de ácido fólico por pérdida en la diálisis por lo que en ciertos casos es necesario suplementar (40).

### **Acidosis metabólica**

En esta alteración se da el aumento de la degradación de aminoácidos y proteína muscular a través de la vía proteolítica ubiquitina-proteosoma, lo que promueve la atrofia muscular, además disminuye la formación de albúmina, aumentando la inflamación y promueve la acción de la resistencia a la insulina (41).

Para mejorar el cuadro de acidosis en los pacientes se debe realizar mediante el bicarbonato sódico oral, ayuda a mejorar los parámetros antropométricos y reduciendo la mortalidad en los pacientes pre dialíticos ayudando a enlentecer la pérdida de la función renal (40) .

## **Resistencia a la insulina**

Sellares & Rodríguez (41) indican "la resistencia a la insulina en la ERC incluye varios factores de riesgo que la desencadenan , como la disminución de la filtración glomerular , así como la toxinas acumuladas , las moléculas pro inflamatorias , el déficit de vitamina D y la acidosis metabólicas ayudan a su aparición , sumadas a estas también se relacionan los factores clásicos como la obesidad , la inactividad física o el envejecimiento ".

### 2.2.19. Cuestionario de frecuencia de consumo en diálisis peritoneal

La alimentación en los pacientes con ERC cumple una función primordial en la progresión y el tratamiento de la enfermedad, por ello, es importante tomar en cuenta el tipo de alimentación que llevan los pacientes, a través de evaluaciones de ingesta de consumo.

Existen varias formas de evaluar la alimentación de los pacientes, como los recordatorios dietéticos y el registro de alimentos estos se utilizan para analizar la ingesta en periodos cortos de tiempo, mientras que los cuestionarios de frecuencia de consumo se usan para evaluar periodos largos y permite conocer la rutina de ingesta de nutrientes (42).

Estos métodos de evaluación a más de ayudar al profesional a conocer la alimentación del paciente, también nos ayuda a ver el nivel de adherencia que el paciente puede tener a la alimentación recomendada según su patología (43).

Los cuestionarios de frecuencia de consumo captan la ingesta alimentaria habitual durante periodos de tiempos largos, por lo que se usan ampliamente en entornos de investigación para evaluar la relación de los nutrientes y los resultados (44).

Con un número cada vez mayor de pacientes con ERC incluidos los que se someten a un tratamiento de diálisis de mantenimiento en clínicas para pacientes ambulatorios, la evaluación periódica de la ingesta dietética y la comparación de la ingesta dietética de los pacientes en diálisis entre sí pueden ayudar a mejorar los resultados clínicos relacionados con la dieta (42).

### 2.3. Definición de términos básicos

#### **Ingesta alimentaria**

La ingesta de alimentos es el comienzo de un ciclo complejo que se da con señales cerebrales , como respuesta a los estímulos del proceso de ingestión y tiene varias fases , la primera es donde se originan cambios en la corteza cerebral, donde se da la procuración de nutrientes , la segunda es la fase de consumo donde entra una acción la secreción de la saliva , ácido clorhídrico , insulina y otras respuestas reguladoras y por último la fase de término donde se envían las señales de llenado gástrico y saciedad al cerebro (45).

Carranza (45) expone que “ la interacción entre la ingesta y el gasto de energía involucra mecanismos fisiológicos complejos, es así como el cuerpo almacena energía como una comprensión de balance energético en un determinado periodo”.

#### **Desgaste proteico-energética**

El desgaste proteico energético (DPE) se define como un estado patológico en el que se da una disminución de los depósitos de proteínas y energía, dentro de las principales causas de esta clase de malnutrición común en pacientes renales están los procesos inflamatorios, trastornos metabólicos y la anorexia, lo que incrementa la pérdida de la función renal y las restricciones dietéticas en estos pacientes (46)

DPE aumenta el riesgo de mortalidad en enfermedades cardiovasculares, pues se presenta en pacientes en hemodiálisis y en pacientes que inician técnicas de diálisis. Sin embargo, en pacientes con ERC sin diálisis la disminución de los niveles de albúmina y el recuento total de linfocitos aumentan el riesgo de mortalidad (47).

La sociedad internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (ISRNM) actualmente propone intervenciones para la prevención y el tratamiento de DPE, como el asesoramiento nutricional continuo, mejorar la ingestión de nutrientes en la dieta y el manejo de alteraciones como la acidosis metabólica, inflamación, diabetes, etc. Como medidas preventivas en los pacientes en donde las pérdidas de las reservas energéticas y proteicas no disminuyen se deberá implementar suplementación nutricional (48).

### **Progresión de la ERC**

Para evaluar la progresión de la enfermedad es necesario tomar en cuenta 3 puntos, primero el deterioro de la función renal en pacientes que se han monitorizado durante el tiempo, segundo la aparición de la insuficiencia renal que es determinada por el comienzo del tratamiento renal sustitutivo y tercero las complicaciones de la función renal.

La evidencia sugiere, que en pacientes monitoreados muestran un descenso del promedio de la tasa de filtración glomerular fue de 4-5 ml/min/año, el 85 % de pacientes tuvo una disminución promedio, por lo que se debe evaluar constantemente puesto que, una disminución mayor a 5 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>/año es un indicativo de una progresión acelerada en la enfermedad (10).

Dentro de las estrategias para reducir la progresión de la ERC está el uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, mantener la presión arterial por debajo de 130 x 80 mmHg, alcanzar los niveles de hemoglobina glicosilada menores al 7% en pacientes diabéticos, restricción de proteínas indicadas por un nutricionista y mejorar la acidosis metabólica (10)

### **Valoración del estado nutricional**

La evaluación del estado nutricional de los pacientes renales constituye un punto importante ya que la DPE, esta no es fácilmente detectable por lo que se usa una combinación de indicadores como criterios bioquímicos, peso corporal bajo, grasa corporal total, pérdida de peso, disminución de masa corporal y el bajo consumo de energía o proteínas (49).

Dentro de estas herramientas de evaluación están:

### **Historia clínica general**

Esta herramienta usada en la entrevista clínica con el paciente proporciona información sobre su estado nutricional actual y pasado, así como la presencia o no de enfermedades como diabetes, enfermedades gastrointestinales, neurológicas, etc. Además, permite conocer sus hábitos y antecedentes quirúrgicos, signos y síntomas presentados relacionados a la alimentación (41).

### **Cuestionario de frecuencia**

Es un cuestionario dietético que puede realizar el paciente solo o con la ayuda de su nutricionista, está compuesto por un listado de alimentos habituales en el consumo en donde especifica mediante preguntas la frecuencia de la ingesta realizada en los últimos 6 a 12 meses, este método es muy utilizado ya que da la posibilidad al profesional de abarcar un periodo largo de ingesta de pacientes (41)

### **Historia clínica**

Este documento ayuda a conocer la información del paciente abarcando datos sobre su estado nutricional general, la presencia o no de enfermedades del paciente, hábitos tóxicos, antecedentes quirúrgicos, hospitalizaciones, así como también una anamnesis de los síntomas clínicos que pueda tener y los signos relacionados a la alimentación (41) .

### **Encuestas dietéticas**

Las guías KDOQI (26) recomiendan "El registro dietético para medir la ingesta de proteínas, calorías y nutrientes y como ayuda de ingesta inadecuadas, estos registros pueden proporcionar información precisa si se instruye y capacita a los pacientes y se registra la ingesta de alimentos durante al menos 7 días".

### **Parámetros Bioquímicos**

Son indicadores que ayudan a la hora de diagnosticar o realizar un tratamiento adecuado para el paciente. En la ERC fundamentalmente están representados por proteínas séricas, las cuales son las que principalmente se verían afectados en caso de existir una alteración nutricional, sin embargo, estos pueden ser influidos por factores externos no nutricionales (41).

## 2.4. Formulación de hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis general

La ingesta alimentaria en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal influye en los valores bioquímicos

## 2.5. Identificación de variables

Variables:

- Edad
- Sexo
- Frecuencia de consumo
- Albúmina
- Urea
- Creatinina
- Potasio
- Sodio
- Fósforo
- Proteína C reactiva

Variable dependiente

- Marcadores Bioquímicos

Variable independiente

- Ingesta alimentaria

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

<b>TIPO DE VARIABLE</b>			
<b>VARIABLE</b>	<b>OPERACIONAL</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>Según su naturaleza</b>
Edad	Historia clínica	Fecha de Nacimiento /años	Cuantitativa
Sexo	Historia clínica	Femenino; masculino	Cualitativa
Ingesta alimentaria	Cuestionario frecuencia de consumo	Nunca o casi nunca; A la semana; Al día	Cualitativa
Albúmina		2,5 -3,5 g/dl	Cuantitativa
Urea		Valores normales: 12-54 mg/dl.	Cuantitativa
Creatinina	Se realizó mediante la toma directa de datos bioquímicos que facilitan en el centro de diálisis establecido	Adultos: mujeres, 0,5-1,1 mg/dl y varones, 0,6-1,2mg/dl. Niños: 0,3-0,7 mg/dl. Valores críticos posibles: > 4mg/dl.	Cuantitativa
Sodio			Cuantitativa
Potasio		3,5-5 mEq/l.	Cuantitativa
Fósforo		3 a 4,5 mg/dl (0,75-1,45 mmol/l)	Cuantitativa
PCR		10 mg/dl ; aparentemente sanos <5 mg/l ;inflamación aguda 20-500 mg/l	Cuantitativa

*Nota.* \* Miliequivalentes sobre litro

\*\*Miligramos sobre decilitro

## Capítulo III

### 3. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo transversal, de alcance relacional, se cumplió con un resumen y descripción de las variables, para luego analizar la relación entre ellas.

#### 3.2. Métodos de investigación

En el estudio se cumplieron las siguientes etapas:

1. Determinación del alcance y objetivos del estudio.
2. Recopilación de la información para las bases teóricas científicas.
3. Entrevista a los pacientes renales en diálisis peritoneal que acuden a la unidad de salud.
4. Revisión de las historias clínicas proporcionadas por el centro médico.
5. Recolección de datos bioquímicos contenidos en las historias clínicas.
6. Análisis de los datos recolectados, y las respuestas del formulario realizado a los pacientes.
7. Prueba hipótesis tomando en cuenta las variables del estudio.
8. Interpretación de los resultados a partir de los datos obtenidos.

#### 3.3. Diseño de investigación

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo correlacional con diseño epidemiológico de tipo descriptivo, transversal en la Unidad de salud SERDIDYV en el periodo de junio a agosto del 2021.

### 3.4. Población y muestra

La población seleccionada para este trabajo de investigación fueron 60 pacientes que acuden al centro de Diálisis SERDIDYV, sometidos a tratamiento de diálisis peritoneal. En la muestra solo se consideró a 40 pacientes de la población total ya que no todos cumplían los criterios de inclusión.

### 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Técnica

La recopilación de los datos bioquímicos de los pacientes fue a través de la revisión de las historias clínicas del centro de diálisis SERDIDYV, los valores bioquímicos que se obtuvieron se analizaron y se clasificaron en alto, normal y bajo, tomando los valores normales de referencia del perfil bioquímico.

La entrevista a los pacientes renales en diálisis peritoneal que acuden al centro de diálisis se realizó mediante un cuestionario en Google forms, contiene 8 preguntas independientes sobre la frecuencia con que consume un alimento o bebida, procedimientos culinarios y hábitos dietéticos del paciente.

La ingesta alimentaria de los pacientes fue evaluada con el cuestionario de frecuencia de consumo, el cual contiene una tabla con casillas para respuestas de opción múltiple, las categorías de la frecuencia van desde 1 a 2 veces al mes hasta 5 a 7 veces a la semana, los encuestados procedieron a elegir una de las opciones, posteriormente se realizó el análisis por grupo de alimentos tomando en cuenta los valores de los requerimientos nutricionales en enfermedad renal en diálisis peritoneal

#### Instrumentos

- Cuestionario de frecuencia de consumo
- Formulario de Google (encuesta)
- Programa de Excel 2013: utilizado para la realización de gráficos y tablas
- Microsoft office Word: usada para redactar y registrar de manera organizada y eficaz la información recopilada.
- Programa estadístico Jamovi: usado para realizar el análisis de datos y realizar la prueba de hipótesis.

### 3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En el transcurso de la investigación se procedió a la recolección de datos mediante una encuesta realizada, se clasificó la información obtenida por edad y sexo de los pacientes encuestados, Luego se tabularon los datos en un archivo permanente utilizando el programa Excel 2013 y se ubicaron en tablas y gráficos para analizar los resultados de forma clasificada y agrupada, las preguntas usadas en el formulario fueron de tipo cerradas de opción múltiple.

Posteriormente se codificaron las respuestas obtenidas de las variables. Se realizó un análisis de datos de tipo cualitativo. En las variables de datos bioquímicos del paciente se clasificaron los resultados tomando como indicadores los valores normales para dividirlos en alto, normal y bajo, así también, en la variable de frecuencia de consumo tomando en cuentas las respuestas proporcionadas se clasificó en insuficiencia, adecuada y en exceso según corresponda.

Finalmente, se realizó la prueba de hipótesis Chi cuadrado mediante el programa de análisis de datos Jamovi, tomando en cuenta la característica categórica de las variables del estudio, la cual permitió determinar la dependencia o independencia entre las variables ingesta alimentaria y valores bioquímicos

## Capítulo IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Descripción del trabajo de campo

Se realizó una encuesta a los pacientes con enfermedad renal crónica que asisten al centro de diálisis Serdidyv, con una población de 60 y una muestra de 40 personas. Una vez obtenido los resultados de la encuesta con la frecuencia de consumo de alimentos y los valores de los parámetros bioquímicos de cada uno de los pacientes, se procedió a hacer una evaluación mediante la tabla de ingesta adecuada de los alimentos recomendada por la OMS y con los rangos normales establecidos de los parámetros bioquímicos, para determinar si presentaban algún déficit, exceso o normalidad respectivamente. Los resultados se evaluaron tomando en cuenta relaciones entre variables, mediante la prueba de Chi cuadrado, si el valor es menor a 0.05 significa que la hipótesis es positiva, caso contrario sería una hipótesis negativa

#### 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

**Tabla 4.** Edad de los pacientes

	<b>Edad</b>
<b>N*</b>	40
<b>Media</b>	52,42
<b>Mediana</b>	57,5
<b>Desviación estándar</b>	18,37
<b>Mínimo</b>	13
<b>Máximo</b>	85

*Nota. \* N: Número de la muestra*

En la tabla 3 se puede observar que la muestra está constituida por 40 pacientes con edad promedio de 52 años y desviación estándar de 18.37. Existe un gran contraste entre el paciente más joven con tan solo 13 años y el mayor con 85 años, lo que nos muestra que la IRC es un problema de salud pública que le puede dar a cualquiera, independientemente de su edad.

La muestra está constituida en su mayor parte por el género masculino con un 57% (23), y el 43% (17) restante corresponde a la población femenina. Existe una prevalencia de mayores casos en hombres con problemas de deterioro de filtración glomerular.

**Tabla 6.** Tiempo de realización de diálisis peritoneal

<b>Tiempo de realización de diálisis</b>	<b>Cantidad</b>	<b>% Total</b>	<b>% Acumulado</b>
2 años	6	15%	15%
3 años	5	13%	28%
4 años o más	10	25%	53%
Más de 1 año	5	13%	65%
Menos de 1 año	14	35%	100%

En la tabla 5 podemos observar la frecuencia de tiempo que llevan los pacientes realizándose la diálisis peritoneal, considerando un rango de <1 año -  $\geq$  4 años. El mayor grupo representa el 35% (14) que llevan menos de 1 año con el tratamiento, y por otro lado está el segundo grupo con el 13% (5) que lleva más de 4 años siguiendo el tratamiento renal sustitutivo.

**Tabla 7.** Presencia de estreñimiento

<b>Frecuencia de estreñimiento</b>	<b>Cantidad*</b>	<b>% Total</b>	<b>% Acumulado</b>
Si	18	45%	45%
No	22	55%	100%

*Nota. \*Pacientes renales crónicos en diálisis que presentan o no estreñimiento.*

La tabla 6 muestra un problema común que le da a los pacientes con insuficiencia renal crónica, como el estreñimiento, esto se debe al estricto control del consumo de agua y fibra, observamos que el 55% (22) tiene dificultades para realizar sus necesidades regularmente, mientras que el 45% (18) lo hace con normalidad.

**Tabla 8.** Consumo de suplementos

<b>Frecuencia consumo de suplementos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>% Total</b>	<b>% Acumulado</b>
No	27	68%	68%
Sí	13	33%	100%

La tabla 5 muestra la frecuencia del consumo de suplementos en los pacientes que presentan algún déficit nutricional. Podemos observar que el 67% (27) actualmente no consume ningún tipo de suplementación en su dieta, mientras que el 33% (13) restante sí.

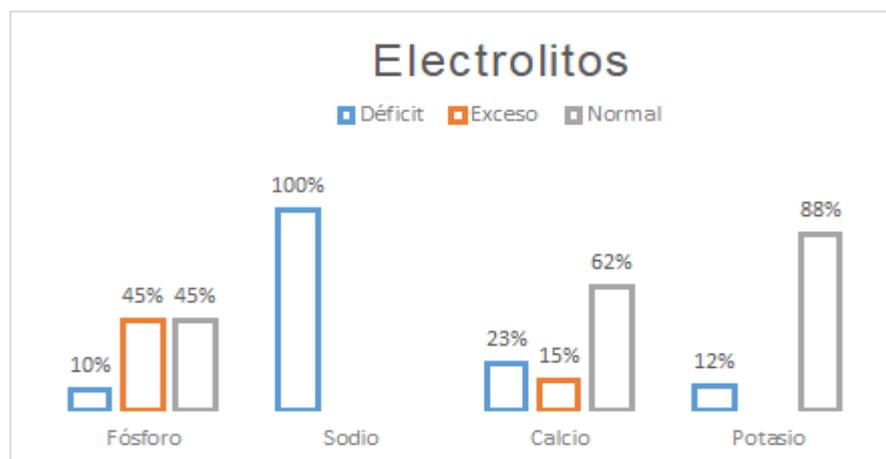


Figura 1. Distribución porcentual de electrolitos en los pacientes

*Nota.* Adaptado historias clínicas del centro de diálisis "SERDIDYV".

El gráfico 1 muestra un análisis general de todos pacientes encuestados, en donde se evalúa cuatro minerales esenciales lo que permite conocer los niveles de electrolitos. Existe un notorio déficit de sodio del 100%, en cuanto al calcio y potasio en su mayoría son valores normales, aunque si hay presencia de ciertos pacientes con déficit y exceso, y en el caso del fósforo se comparten los porcentajes de déficit y normalidad. Es importante controlar el equilibrio en el balance de electrolitos y posibles alteraciones del medio interno.

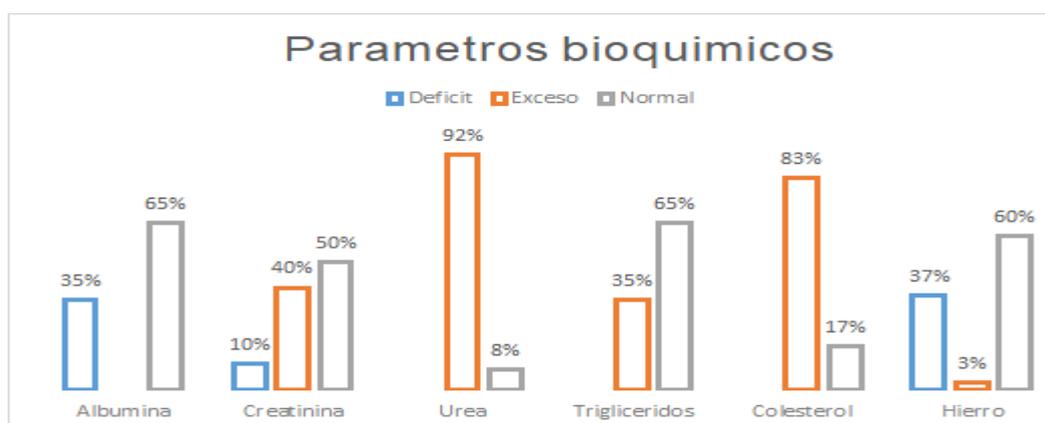


Figura 2. Distribución porcentual de parámetros bioquímicos

*Nota.* Adaptado de historias clínicas del centro de diálisis "SERDIDYV".

El gráfico 2 muestra un análisis general de los parámetros bioquímicos de los pacientes, permitiendo evaluar si están siguiendo el tratamiento. Podemos observar cinco variables diferentes, de las cuales la urea y colesterol presentan un notable exceso, mientras que la albúmina y hierro presentan un mayor porcentaje normal, pero con cierto déficit, en el caso de la creatinina la mitad se comparte en valores normales y el resto es déficit en su mayoría con un pequeño exceso.

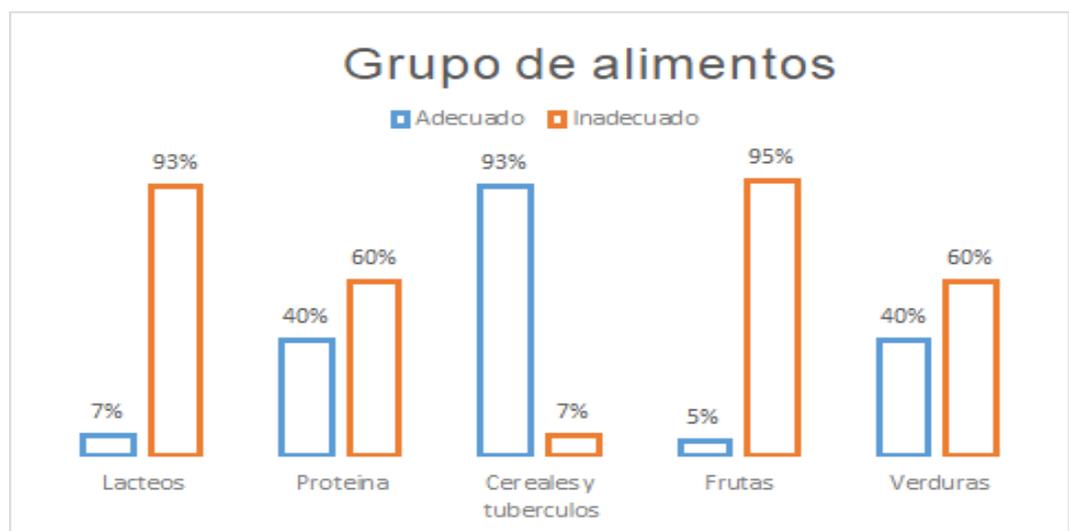


Figura 3. Distribución porcentual de la frecuencia de consumo por grupo de alimentos

*Nota.* Resultados del cuestionario de frecuencia de consumo realizado a los pacientes de diálisis "SERDIDYV".

El gráfico 3 muestra un análisis general de cinco diferentes grupos de alimentos, que permite evaluar si los pacientes están cumpliendo la ingesta recomendada en su dieta diaria. Se puede observar que el único grupo con los valores normales es el cereal, a diferencia de los otros que en su mayor porcentaje son inadecuados. Por tanto, se podría inferir que no están llevando una alimentación óptima y que deberían mejorar sus hábitos alimentarios con los respectivos requerimientos recomendados, para así evitar complicaciones posteriores.

### 4.3. Prueba de hipótesis

En la prueba de hipótesis se realizó la técnica de Chi cuadrado para poder determinar si hay alguna relación estadística entre variables, se seleccionó una variable de la frecuencia de consumo de alimento y la otra de los parámetros bioquímicos. Después de realizar varios cruces de variables se encontró una concordancia de dos relaciones estadísticas significativas, lo que rechaza la idea de una hipótesis nula, tal como se puede observar en la tabla de contingencia. Siendo este valor menor al nivel de significancia 0.05, se puede concluir que hay una asociación entre variables y por lo tanto la hipótesis es válida.

**Tabla de contingencia**

Consumo de Lácteos	Triglicéridos		Total
	Exceso	Normal	
Adecuado	3	0	3
Inadecuado	11	26	37
Total	14	26	40

**Prueba Chi cuadrado**

	Valor	P***
X <sup>2</sup> *	6,02	0,014
N**	40	

**Tabla 9.** Relación entre consumo de lácteos y triglicéridos - Prueba Chi cuadrado

*Nota.* \*X<sup>2</sup>: Chi cuadrado de Pearson

\*\*Número de la muestra

\*\*\* Valor P es una probabilidad que mide la evidencia de una hipótesis nula.

En esta tabla observamos la relación entre el consumo de proteínas con los valores de creatinina, y como resultado se obtuvo un valor de P= 0.024. Esto nos demuestra que consumo de alimentos ricos en proteínas, como son las carnes podría aumentar los niveles de creatinina, siendo estas mayores a las recomendaciones diarias.

**Tabla de contingencia**

Creatinina	Consumo de proteínas		Total
	Adecuado	Inadecuado	
Déficit	4	0	4
Normal	4	12	16
Exceso	8	12	20
Total	16	24	40

Prueba Chi cuadrado

	Valor	P
X <sup>2</sup>	7,5	0,024
N	40	

**Tabla 10.** Relación entre creatinina y consumo de proteínas - Prueba Chi cuadrado

*Nota.* \*X<sup>2</sup>: Chi cuadrado de Pearson

\*\*Número de la muestra

\*\*\* Valor P es una probabilidad que mide la evidencia de una hipótesis nula.

Esta tabla nos muestra la relación entre el consumo de productos lácteos con los valores de triglicéridos, y como resultado se obtuvo un valor de  $P=0.014$ . Esto nos demuestra que el consumo de alimentos como la leche y sus derivados puede influir directamente en los niveles de triglicéridos, y en este caso aumentarlos

En este estudio se pudo evaluar la alimentación de los pacientes del centro de diálisis, y esto se lo realizó mediante una encuesta de consumo de alimentos, que ayudó a determinar la ingesta de cada uno, y se pudo notar la inconsistencia en el consumo en casi todos los grupos de alimentos propuestos, pues en su mayoría tienen una dieta inadecuada de nutrientes.

De la misma manera se realizó la recolección de datos mediante los exámenes de laboratorio para poder evaluar los parámetros bioquímicos, y a pesar de que se puede observar una estabilidad en alguno de estos, podemos decir que los valores no son óptimos, ya que la mayoría presenta déficit o exceso, o incluso llegando al valor límite de lo normal, tomando en consideración los rangos establecidos por la OMS. Finalmente, al establecer un enlace entre ambas variables pudimos notar como están relacionadas entre sí, puesto que los valores bioquímicos se ven afectados de acuerdo al tipo de ingesta que el paciente lleva.

## CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación que hay entre la ingesta alimentaria y los parámetros bioquímicos de los pacientes con insuficiencia renal crónica que reciben diálisis peritoneal, para la cual se utilizó una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos con el fin de poder evaluar de manera detallada cada uno de los grupos de alimentos y ver cómo estos influyen directamente en el estado de salud del paciente. Se comprobó mediante la técnica de Chi cuadrado que habría relación entre variables, la forma en que se alimentan se ve reflejado en los valores de los exámenes de laboratorio.

Según los resultados de la encuesta se observó que los pacientes no llevan una alimentación adecuada, porque al analizar los diferentes grupos de alimentos se refleja que cuatro de ellos es inadecuado y tan solo uno es adecuado. Debido al tratamiento de diálisis los requerimientos calóricos y proteicos de los pacientes deben ser modificados, pues al presentar pérdidas en el líquido peritoneal se ven obligados a incrementar sus requerimientos nutricionales para así evitar algún déficit. Se debe precisar límites en cuanto a la ingesta de alimentos que son altos en Sodio, Fósforo y Potasio puesto que los pacientes al no poder excretar los desechos mediante la orina genera una acumulación de estos minerales causando la inflamación y retención de los mismos. Es imprescindible que los pacientes conozcan los alimentos permitidos y las restricciones para poder llevar una dieta equilibrada incluyendo todos los grupos de alimentos, de tal manera que no presenten alguna alteración que se vea evidenciado en las pruebas bioquímicas. Es común que las personas no tengan un conocimiento exacto sobre las recomendaciones nutricionales adecuadas, por ende, se ve afectada su ingesta de alimentos ya sea por déficit o exceso del mismo, y como consecuencia un revés de salud.

La muestra sugiere que habría una relación estadística entre los parámetros bioquímicos y los hábitos alimentarios, ya que la mayoría de pacientes presentan riesgos de malnutrición que se puede observar en las alteraciones de los valores bioquímicos como consecuencia de la alimentación inadecuada, como ambas variables trabajan en conjunto es de vital importancia llevar un control constante de la dieta, y si es necesario realizar las debidas modificaciones para poder mantener un estado nutricional adecuado, y así evitar desencadenar complicaciones de la enfermedad con posibles comorbilidades como HTA, problemas cardiovasculares, aterosclerosis, entre otras. Llevar una alimentación balanceada y siguiendo las recomendaciones de las guías nutricionales ayudará a mejorar su calidad de vida.

## RECOMENDACIONES

- Es importante dar atención nutricional al paciente con ERC que recibe el tratamiento de diálisis peritoneal, una asesoría adecuada tanto para el paciente como al familiar o cuidador que está a cargo de la alimentación, ayudará en la mejoría de su salud
- Dar educación nutricional personalizada a cada uno de los pacientes que reciben atención en el centro de diálisis, tomando en cuenta la condición y gravedad en que se encuentra en la actualidad
- Llevar un control y seguimiento constante de la alimentación de los pacientes con IRC y realizar los cambios pertinentes en su dieta si es necesario
- Para evitar complicaciones se debe realizar exámenes de laboratorio cada periódicamente para poder evaluar los valores de los parámetros bioquímicos, y en el caso de presentar un déficit o exceso llevar un mejor manejo en su dieta
- Informar a la población que está en riesgo o con insuficiencia renal para que tomen medidas preventivas sobre cómo mejorar su estilo de vida y hábitos alimenticios, considerando actividades de promoción de la salud y ayude a los pacientes a sobrellevar su enfermedad
- Valorar a los pacientes con un equipo multidisciplinario con participación de un grupo de profesionales de salud, como son: el médico, nutricionista, psicólogo y enfermero, para que juntos trabajen para la mejoría de su salud
- Monitorear de manera cuidadosa los requerimientos nutricionales que el paciente necesita seguir para su ingesta diaria, tomando en cuenta las restricciones tanto en la alimentación como el consumo de líquidos
- Fomentar a los pacientes a que realicen actividad física diaria, de acuerdo a sus limitaciones físicas, dar a conocer los beneficios que trae para la IRC y como ayuda a evitar el riesgo de adquirir comorbilidades e incluso la mortalidad

- Enseñar las diferentes técnicas que el paciente debe conocer para el autocuidado de su salud, incrementar las prácticas para llevar un mejor manejo al momento de aplicarse la diálisis, y brindar educación sanitaria sobre la importancia de la higiene personal

- El profesional de la salud debe conocer los diversos ámbitos que rodean al paciente. Tener en cuenta factores relevantes como: situación socioeconómica, cultura, religión, hábitos, gustos y preferencias para poder generar conocimiento e interés

- Conocer las diversas técnicas culinarias de preparación, remojo, cocción y congelación de los alimentos, para que lleven una dieta saludable y mejor calidad de vida.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Adair KE, Bowden RG. Ameliorating Chronic Kidney Disease Using a Whole Food Plant-Based Diet. *Nutrients*. 6 de abril de 2020;12(4):1007.
2. Palmer SC, Maggo JK, Campbell KL, Craig JC, Johnson DW, Sutanto B, et al. Dietary interventions for adults with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 23 de abril de 2017;2017(4):CD011998.
3. Zimmerman AM. Peritoneal dialysis: increasing global utilization as an option for renal replacement therapy. *J Glob Health*. 9(2):020316.
4. 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.
5. Levin A, Tonelli M, Bonventre J, Coresh J, Donner J-A, Fogo AB, et al. Global kidney health 2017 and beyond: a roadmap for closing gaps in care, research, and policy. *Lancet Lond Engl*. 21 de octubre de 2017;390(10105):1888-917.
6. [guia\\_preencion\\_diagnostico\\_tratamiento\\_enfermedad\\_renal\\_cronica\\_2018.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_preencion_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf) [Internet]. [citado 5 de agosto de 2021]. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia\\_preencion\\_diagnostico\\_tratamiento\\_enfermedad\\_renal\\_cronica\\_2018.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_preencion_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf)
7. As'habi A, Najafi I, Tabibi H, Hedayati M. Dietary Intake and Its Related Factors in Peritoneal Dialysis Patients in Tehran, Iran. *Iran J Kidney Dis*. 1 de julio de 2019;13:269-76.
8. Young V, Balaam S, Orazio L, Bates A, Badve SV, Johnson DW, et al. Appetite Predicts Intake and Nutritional Status in Patients Receiving Peritoneal Dialysis. *J Ren Care*. 2016;42(2):123-31.
9. Malgorzewicz S, Chmielewski M, Kaczkan M, Borek P, Lichodziejewska-Niemierko M, Rutkowski B. Nutritional predictors of mortality in prevalent peritoneal dialysis patients. *Acta Biochim Pol*. 27 de enero de 2016;63(1):111-5.
10. Ammirati AL. Chronic Kidney Disease. *Rev Assoc Médica Bras*. 13 de enero de 2020;66:s03-9.
11. Andreoli MCC, Totoli C. Peritoneal Dialysis. *Rev Assoc Médica Bras*. 13 de

enero de 2020;66:s37-44.

12. 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;18:333.
13. Kiebalo T, Holotka J, Habura I, Pawlaczyk K. Nutritional Status in Peritoneal Dialysis: Nutritional Guidelines, Adequacy and the Management of Malnutrition. *Nutrients.* 8 de junio de 2020;12(6):1715.
14. Li L, Liang W, Ye T, Chen Z, Zuo X, Du X, et al. The Association between Nutritional Markers and Biochemical Parameters and Residual Renal Function in Peritoneal Dialysis Patients. *PLoS ONE.* 3 de junio de 2016;11(6):e0156423.
15. 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.
16. Repositorio Digital: Niveles de perfil lipídico en pacientes con enfermedad renal crónica del Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo enero 2017 a enero 2018 [Internet]. [citado 24 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gu7KN9RHpiEJ:www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19294+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
17. Valga F, Monzón T, Henríquez F, Antón-Pérez G. Índices neutrófilo-linfocito y plaqueta-linfocito como marcadores biológicos de interés en la enfermedad renal. *Nefrología.* 1 de mayo de 2019;39(3):243-9.
18. Quero Alfonso AI, Fernández Castillo R, Fernández Gallegos R, Gómez Jiménez FJ. Estudio de la albúmina sérica y del índice de masa corporal como marcadores nutricionales en pacientes en hemodiálisis. *Nutr Hosp.* marzo de 2015;31(3):1317-22.
19. Rueda Guerra MA, Albiño Castillo JA. Valoración de urea y creatinina sérica como indicador de daño renal en pacientes diabéticos de 40 a 70 años, en la Provincia de Santa Elena Cantón La Libertad de mayo – agosto del 2015. 2015 [citado 24 de agosto de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/9062>
20. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOTECNOLÓGICO Estudio de emp [Internet]. [citado 24 de agosto de 2021]. Disponible en:

[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CO8VRaQvh8QJ:www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9748/1/T-UCE-0006-](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CO8VRaQvh8QJ:www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9748/1/T-UCE-0006-100.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec)

[100.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CO8VRaQvh8QJ:www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9748/1/T-UCE-0006-100.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec)

21. Gutiérrez C, Estefanía F. Comportamiento de urea, creatinina, sodio y potasio en pacientes con enfermedad renal pre-post hemodiálisis en el Hospital General Enrique Garcés en el período de Octubre-Diciembre del 2016. 2018 [citado 24 de agosto de 2021]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15899>
22. Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja: Cuantificación de hemoglobina, hematocrito y hierro sérico como determinantes de anemia ferropénica en los diferentes tipos de insuficiencia renal en los pacientes post-dializados de la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional Isidro Ayora [Internet]. [citado 24 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QTKwXZ1PKN0J:https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/4007+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
23. Losappio V, Infante B, Leo S, Troise D, Calvaruso M, Vitale P, et al. Nutrition-Based Management of Inflammaging in CKD and Renal Replacement Therapies. *Nutrients*. 18 de enero de 2021;13(1):267.
24. Gao Y, Shan Y, Jiang T, Cai L, Zhang F, Jiang X, et al. Dietary Adherence, Self-Regulatory Fatigue and Trait Self-Control Among Chinese Patients with Peritoneal Dialysis: A Cross-Sectional Study. *Patient Prefer Adherence*. 25 de febrero de 2021;15:443-51.
25. Agarwal R, Georgianos P. Feeding during dialysis—risks and uncertainties. *Nephrol Dial Transplant*. junio de 2018;33(6):917-22.
26. Kim SM, Jung JY. Nutritional management in patients with chronic kidney disease. *Korean J Intern Med*. noviembre de 2020;35(6):1279-90.
27. de Luis Román D, Bustamante J. Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal. *Nefrología*. 1 de julio de 2008;28(3):333-42.
28. Espinosa A. Enfermedad Renal. *Gac Med Mex*. 1 de agosto de 2016;152:90-6.
29. Fernández M, Concepción D, Jiménez-Acosta S, González I, Pérez T, Pérez S, et al. Temas de Nutrición Básica. Volumen 1. En 2008. p. 48-76.
30. Ko G-J, Kalantar-Zadeh K. How important is dietary management in chronic kidney disease progression? A role for low protein diets. *Korean J Intern Med*. 22

de junio de 2021;36(4):795-806.

31. Espinosa A. Enfermedad Renal. *Gac Med Mex.* 1 de agosto de 2016;152:90-6.
32. Snelson M, Clarke RE, Coughlan MT. Stirring the Pot: Can Dietary Modification Alleviate the Burden of CKD? *Nutrients.* marzo de 2017;9(3):265.
33. Pereira RA, Ramos CI, Teixeira RR, Muniz GAS, Claudino G, Cuppari L. Diet in Chronic Kidney Disease: an integrated approach to nutritional therapy. *Rev Assoc Médica Bras.* 13 de enero de 2020;66:s59-67.
34. Apetrii M, Timofte D, Voroneanu L, Covic A. Nutrition in Chronic Kidney Disease-The Role of Proteins and Specific Diets. *Nutrients.* 16 de marzo de 2021;13(3):956.
35. Aycart DF, Acevedo S, Eguiguren-Jimenez L, Andrade JM. Influence of Plant and Animal Proteins on Inflammation Markers among Adults with Chronic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 14 de mayo de 2021;13(5):1660.
36. Lou Arnal LM, Vercet Tormo A, Caverní Muñoz A, Medrano Villarroya C, Lou Calvo E, Munguía Navarro P, et al. Impacto del consumo de alimentos ultraprocesados en la enfermedad renal crónica. *Nefrología [Internet].* 11 de marzo de 2021 [citado 5 de julio de 2021]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699521000291>
37. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero J-J, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* septiembre de 2020;76(3 Suppl 1):S1-107.
38. Günalay S, Öztürk YK, Akar H, Mergen H. The relationship between malnutrition and quality of life in haemodialysis and peritoneal dialysis patients. *Rev Assoc Médica Bras.* septiembre de 2018;64:845-52.
39. Duong TV, Tsao C-A, Yang E, Peng C-H, Hou Y-C, Su Y-C, et al. Education and Protein Supplementation Improve Nutritional Biomarkers among Hypoalbuminemic Peritoneal Dialysis Patients: A Quasi-Experimental Design. *Healthcare.* 5 de noviembre de 2019;7(4):135.
40. Riobó Serván P, Moreno Ruiz I. [Nutrition in chronic kidney disease]. *Nutr Hosp.* 27 de agosto de 2019;36(Spec No3):63-9.
41. Alteraciones Nutricionales en la Enfermedad Renal Crónica (ERC) | *Nefrología al día [Internet].* [citado 15 de agosto de 2021]. Disponible en:

<http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-nutricionales-enfermedad-renal-cronica-274>

42. Kalantar-Zadeh K, Kovesdy CP, Bross R, Benner D, Noori N, Murali SB, et al. Design and Development of a Dialysis Food Frequency Questionnaire. *J Ren Nutr Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found.* mayo de 2011;21(3):257-62.
43. Heras Mayoral MT de las, Martínez Rincón C. Conocimiento y percepción nutricional en diálisis: su influencia en la transgresión y adherencia: estudio inicial. *Nutr Hosp.* marzo de 2015;31(3):1366-75.
44. Delgado C, Ward P, Chertow GM, Storer L, Dalrymple L, Block T, et al. Calibration of the Brief Food Frequency Questionnaire Among Patients on Dialysis. *J Ren Nutr Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found.* mayo de 2014;24(3):151-156.e1.
45. Quispe LEC. Fisiología del apetito y el hambre. *Enferm Investiga Investig Vincul Docencia Gest.* 2016;1(3 (Enfermería Investiga)):117-24.
46. Nutrición Hospitalaria - Arán Ediciones, S.L. [Internet]. [citado 15 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/index.php/articles/00960/show#!>
47. Pérez-Torres A, González García ME, San José-Valiente B, Bajo Rubio MA, Celadilla Díez O, López-Sobaler AM, et al. Síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica avanzada: prevalencia y características clínicas específicas. *Nefrología.* 1 de marzo de 2018;38(2):141-51.
48. Yanowsky-Escatell F, Pazarín-Villaseñor L, Andrade-Sierra J, Zambrano-Velarde M, Preciado-Figueroa F, Santana-Arciniega C, et al. Desgaste proteico energético en pacientes con diálisis peritoneal en México. *Rev Chil Nutr.* marzo de 2017;44(1):111-2.
49. Johansson L. Nutrition in Older Adults on Peritoneal Dialysis. *Perit Dial Int J Int Soc Perit Dial.* noviembre de 2015;35(6):655-8.
50. Kalantar-Zadeh K, Kovesdy CP, Bross R, Benner D, Noori N, Murali SB, et al. Design and Development of a Dialysis Food Frequency Questionnaire. *J Ren Nutr Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found.* mayo de 2011;21(3):257-62.
51. Noori N, Kovesdy CP, Murali S, Benner D, Bross R, Block G, et al. Dietary Assessment of Individuals with Chronic Kidney Disease. *Semin Dial.* 2010;23(4):359-64.

## ANEXOS

### Anexo 1: Cuestionario sobre hábitos alimentarios en Google forms

The image shows a Google Form titled "Encuesta". At the top, it displays the user's email "anibal.emmanuel1997@gmail.com" with a note "(no se comparten)" and a "Cambiar cuenta" link. Below this, a red asterisk indicates that the following fields are mandatory. The form contains three sections: "Nombre \*" with a text input field labeled "Tu respuesta"; "Edad \*" with a text input field labeled "Tu respuesta"; and "Sexo \*" with two radio button options: "Hombre" and "Mujer".

## Entrevista dietética

¿Desde cuándo se realiza diálisis peritoneal? \*

- Menos de 1 año
- Mas de 1 año
- 2 años
- 3 años
- 4 años o mas

Consumes más alimentos desde que se realiza diálisis peritoneal \*

- Sí
- No

Le agrega sal a las preparaciones alimenticias que come en el día \*

- Sí
- No

Tiene el hábito de remojar las leguminosas y cereales antes de la cocción \*

- Sí
- No

¿Quién compra y prepara su comida? \*

- Usted mismo
- Familiar
- Cuidador

¿Considera que es una persona estreñida? \*

- Sí
- No

¿Cuántos litros de agua consume diariamente? \*

- 1/2 lt
- 1lt
- 1.5lt
- 2 lts
- Más de 2 lts

Consumes alguna suplementación \*

- Sí
- No

## Anexo 2: Cuestionario de frecuencia de consumo en Google forms

### Encuesta

 [anibal.emmanuel1997@gmail.com](#) (no se comparten)  
[Cambiar cuenta](#) 

**\*Obligatorio**

#### Frecuencia consumo de alimentos

##### Lácteos \*

	1-2 veces al mes	1 vez a la semana	2-4 veces a la semana	5-7 veces a la semana
Leche (entera, semidescremada, descremada)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yogurt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Queso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

##### Proteína \*

	1-2 veces al mes	1 vez a la semana	2-4 veces a la semana	5-7 veces a la semana
Huevo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pollo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carne de res	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Embutidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pescado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cereales y tubérculos \*

	1-2 veces al mes	1 vez a la semana	2-4 veces a la semana	5-7 veces a la semana
Pan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Galletas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arroz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yuca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Papa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Granos tiernos (alverja, haba, choclo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Granos secos (frejol, lenteja, garbanzo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Frutas \*

	1-2 veces al mes	1 vez a la semana	2-4 veces a la semana	5-7 veces a la semana
Papaya	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Guineo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manzana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durazno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Piña	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frutilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sandia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Naranja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Castillo Romero Aníbal Emanuel**, con C.C: # 0930045349; **Huc Salvador Bryan Adrián** con C C: #0925518565 autores del trabajo de titulación: **Parámetros bioquímicos e ingesta alimentaria en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal en el centro de Diálisis Serdidyv, mayo – agosto del 2021**, previo a la obtención del título de **Licenciados en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro 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.- Autorizo 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, 15 de septiembre de 2021

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

Castillo Romero Aníbal Emanuel  
C.C: 0930045349

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

Huc Salvador Bryan Adrián  
C.C:0925518565

**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Parámetros bioquímicos e ingesta alimentaria en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal en el centro de Diálisis Serdidyv, mayo – agosto del 2021		
<b>AUTOR(ES)</b>	Castillo Romero Aníbal Emanuel y Huc Salvador Bryan Adrián		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Santana Veliz Carlos Julio		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Nutrición, Dietética y Estética		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciados en Nutrición, Dietética y Estética		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	15 de septiembre de 2021	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	66
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Nutrición Clínica		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Enfermedad renal crónica, Diálisis peritoneal, Frecuencia de consumo alimentario, Marcadores Bioquímicos		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b>			
<p><b>Introducción:</b> En los pacientes con ERC, la ingesta alimentaria tiene especial importancia en el estado de salud especialmente en aquellos que se someten a diálisis peritoneal, influyendo en los parámetros bioquímicos, lo que tiene mejoraría el control de los síntomas urémicos, además de ralentizar la progresión del daño de la función renal y conservar el estado nutricional de los pacientes. <b>Objetivos:</b> El objetivo del estudio fue determinar la influencia de la ingesta alimentaria sobre los parámetros bioquímicos en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis peritoneal del centro de salud SERDIDYV de la ciudad de Guayaquil. <b>Metodología:</b> El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, correlacional, con diseño epidemiológico de tipo descriptivo. La muestra analizada fue de 40 pacientes sometidos a diálisis peritoneal tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión. <b>Resultados:</b> Los resultados en la muestra determinaron una relación estadística significativa con el valor de <math>P &lt; 0.05</math>, mediante la relación de variables, se obtuvo entre el consumo de proteínas y los valores de creatinina <math>P = 0.024</math>, y entre el consumo de lácteos y los valores de triglicéridos de <math>P = 0.014</math>. <b>Conclusiones:</b> Es decir que tanto en el consumo de proteínas como en la ingesta de lácteos se modifican los valores normales de creatinina y triglicéridos respectivamente. Por tanto nos muestra que el tipo de alimentación de los pacientes podría influir directamente con sus valores bioquímicos.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593 986391968 +593 997851989	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:anibal.castillo1997@gmail.com">anibal.castillo1997@gmail.com</a> <a href="mailto:bryanhucsa96@gmail.com">bryanhucsa96@gmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: (Apellidos, Nombres completos)</b>		
	<b>Teléfono: +593-4-(registrar teléfonos)</b>		
	<b>E-mail: (registrar los emails)</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			