



## **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**“DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL MEDIANTE EL INSTRUMENTO VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA Y SU RELACIÓN CON PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS DE LA CLÍNICA DE DIÁLISIS S.A EN EL AÑO 2016”.**

**MERCY NATHALY ALARCÓN SÁNCHEZ**

**Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:**

**MAGISTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA**

**RIOBAMBA- ECUADOR**

**Enero-2019**



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

### CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, denominado: “Diagnóstico nutricional mediante el instrumento Valoración Global Subjetiva y su relación con Parámetros Bioquímicos en pacientes en Hemodiálisis de la Clínica de Diálisis S.A en el año 2016”, de responsabilidad de Mercy Nathaly Alarcón Sánchez, ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

Dr. Juan Vargas Guambo; MSc.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_  
**Firma**

Dr. Eduardo Basco Fuentes; PhD.

**DIRECTOR DE TESIS**

\_\_\_\_\_  
**Firma**

Dr. Rolando Sánchez Artigas; PhD

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_  
**Firma**

N.D. Mayra Gavidia Castillo; MSc.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_  
**Firma**

**Riobamba, Enero-2019**

## **DERECHOS INTELECTUALES**

Yo, Mercy Nathaly Alarcón Sánchez y responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

**MERCY NATHALY ALARCÓN SÁNCHEZ**

**C.I 0929625184**

©2019, Lcda. Mercy Nathaly Alarcón Sánchez

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

Yo, Mercy Nathaly Alarcón Sánchez, declaro que el presente proyecto de investigación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.

---

**MERCY NATHALY ALARCÓN SÁNCHEZ**

**C.I 0929625184**

## **DEDICATORIA**

*A mi madre, Lcda. Mercy Azucena Sánchez Alarcón; Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.*

*A mi adorada hija Nathaly Abigail Ortega Alarcón, quien me prestó el tiempo que le pertenecía para terminar y me motivó siempre a seguir en este largo camino.*

*Mercyta*

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecer a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hizo realidad este sueño anhelado.

A mi director de tesis, Dr. Eduardo Lino Basco Fuentes, por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Como un testimonio de gratitud ilimitada, a mi hija, porque su presencia ha sido y será siempre el motivo más grande que ha impulsado para lograr esta meta, a mi esposo por su comprensión y tolerancia.

A la Lcda. Ma. José Rendón, MSc., porque es de esa clase de personas que todo lo comprenden y dan lo mejor de sí mismos sin esperar nada a cambio, porque sabe escuchar y brindar ayuda cuando es necesario, porque se ha ganado el cariño, admiración y respeto de todo el que la conoce, especialmente el mío.

Sinceramente gracias por todo.

*Mercyta*

## CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	<b>XIII</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>XIV</b>
<b>CAPÍTULO.....</b>	<b>1</b>
<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema.....</b>	<b>3</b>
1.2.1 Situación problemática.....	3
1.2.2 Formulación del problema .....	4
<b>1.3 Justificación de la investigación.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>6</b>
1.4.1 Objetivo General .....	6
1.4.2 Objetivos específicos .....	6
<b>1.5 Hipótesis General .....</b>	<b>7</b>
<b>2. MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Antecedentes del problema.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Bases teóricas.....</b>	<b>12</b>
2.2.1 Fisiopatología del riñón.....	12
2.2.1.1 Estructura de la nefrona .....	12
2.2.1.2 Mecanismos básicos de formación de la orina.....	14
2.2.2 Enfermedad renal crónica en hemodiálisis.....	15
2.2.2.1 Definición y estadios.....	15
2.2.2.2 Filtrado glomerular como índice de función renal .....	16
2.2.2.3 Clasificación de la enfermedad renal .....	16
2.2.2.4 Funciones del riñón .....	17
2.2.3 Hemodiálisis.....	17
2.2.3.1 Transporte por difusión .....	18
2.2.3.2 Coeficiente de transferencia de masas del dializador (KoA) .....	18
2.2.3.3 Gradiente de concentración.....	18
2.2.3.4 Transporte por Convección o Ultrafiltración (Uf) .....	19
2.2.3.5 Tránsito de masas (tm) .....	19
2.2.3.6 Aclaramiento (K) y Dialisancia.....	19
2.2.3.7 Dialisancia.....	20
2.2.3.8 Factores que influyen en la eficacia de la diálisis .....	20
2.2.3.9 Progresión de la enfermedad renal crónica .....	21
2.2.3.10 Factores de riesgo nutricional .....	22
2.2.4 Malnutrición.....	22
2.2.4.1 Desnutrición relacionada con la enfermedad y dietética hospitalaria .....	22



2.2.4.2	Causas derivadas de la propia enfermedad .....	23
2.2.4.3	Causas derivadas de la propia hospitalización .....	23
2.2.4.4	Causas derivadas del equipo médico.....	23
2.2.4.5	Causas relacionadas con las autoridades sanitarias .....	24
2.2.5	Desnutrición en hemodiálisis .....	25
2.2.5.1	Prevalencia de Desnutrición en Hemodiálisis.....	25
2.2.5.2	Consecuencias de la Desnutrición en pacientes en hemodiálisis .....	25
2.2.5.3	Tipos de desnutrición en Hemodiálisis .....	26
2.2.5.4	Causas de desnutrición en hemodiálisis .....	27
2.2.6	Métodos de cribado nutricional.....	28
2.2.6.1	Métodos clínicos multiparametricos de cribado nutricional .....	28
2.2.7	Valoración Global Subjetiva .....	29
2.2.7.1	Características de la VGS.....	30
2.2.7.2	Perspectivas a futuro .....	31
2.2.7.3	Historia Clínica .....	31
2.2.7.4	Enfermedad y relación con los requerimientos de nutrientes .....	35
2.2.7.5	Exploración física.....	35
2.2.7.6	Resultado de la VGS .....	37
2.2.7.7	Variables antropométricas en la Valoración Global Subjetiva en pacientes con ERC	37
2.2.7.8	Índice de masa corporal .....	41
2.2.8	Indicadores Bioquímicos.....	42
2.2.8.1	Albúmina sérica .....	43
2.2.8.2	Creatinina .....	44
2.2.8.3	Colesterol .....	45
<b>3.</b>	<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>46</b>
<b>3.1</b>	<b>Identificación de Variables.....</b>	<b>46</b>
3.1.1	Variable Independiente: .....	46
3.1.2	Variable Dependiente:.....	46
<b>3.2</b>	<b>Operacionalización de las Variables.....</b>	<b>47</b>
<b>3.3</b>	<b>Matriz de Consistencia .....</b>	<b>48</b>
<b>3.4</b>	<b>Metodología .....</b>	<b>49</b>
3.4.1	Tipo y Diseño de Investigación.....	49
3.4.2	Método de Investigación .....	49
3.4.3	Enfoque de la Investigación .....	49
3.4.4	Alcance de la Investigación .....	49
3.4.5	Población de Estudio.....	49
3.4.6	Unidad de Análisis .....	49
3.4.7	Tamaño de la muestra .....	50
3.4.8	Criterios de Inclusión y Criterios de Exclusión .....	50
3.4.9	Técnica de Recolección de datos .....	50
3.4.11	Instrumento para procesar Datos.....	51

3.4.12	Procedimiento .....	51
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>52</b>
<b>4.1</b>	<b>Análisis de resultados.....</b>	<b>52</b>
4.1.1	Datos Sociodemográficos.....	52
4.1.2	Características de la población según género y edad .....	52
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>62</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue relacionar el diagnóstico nutricional mediante valoración global subjetiva y parámetros bioquímicos en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis de la Clínica S.A. El estudio es con diseño de investigación transversal y retrospectivo, realizado a 70 pacientes masculinos y femeninos de 50-60 años en tratamiento de hemodiálisis, para valorar el estado nutricional de los pacientes con enfermedad renal crónica se utilizó como tamizaje nutricional la valoración global subjetiva en donde se tomaron datos de parámetros bioquímicos como albúmina, creatinina y colesterol total en laboratorio clínico; se analizó el resultado de la valoración global subjetiva en donde la mayor dispersión se obtuvo en el moderadamente o sospecha de desnutrición. Tras un análisis de correlación en cuanto al parámetro de la albúmina no se encontró diferencia estadística significativa en las medias de los grupos ( $p= 0,962$ ) y se tuvo una media de 3,7g/dL, para el colesterol la media fue 167,6mg/Dl y no se obtuvo significación estadística para la diferencia de media en los grupos ( $p= 0,468$ ); y para la creatinina la media fue 9,2mg/Dl y se obtuvo significación estadística ( $p= 0,000$ ). Por lo tanto, podemos observar que existe una pobre concordancia entre la valoración global subjetiva y los parámetros bioquímicos. Esta investigación puede servir como referencia para implementar el instrumento de valoración global subjetiva a parámetros bioquímicos como la albúmina, creatinina y colesterol al formato ya establecido para de esta forma tener un mejor diagnóstico nutricional, con el fin de identificar aquellos pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición.

**Palabras claves:** TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS, NUTRICIÓN, ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (ERC), HEMODIÁLISIS, PARÁMETROS BIOQUÍMICOS, VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA (VGS)



## SUMMARY

The objective of this research was to relate the nutritional diagnosis through the global evaluation and the biochemical parameters in patients with chronic kidney disease in the hemodialysis treatment of the Clínica S.A. The study in with cross-sectional and retrospective research design, carried out in 70 male and female patients aged 50-60 years in the hemodialysis treatment, to assess the nutritional status of patients with chronic kidney disease as a nutritional screening the subjective global assessment where were taken biochemical parameters data such as albumin, creatine and total cholesterol in the clinical laboratory; the result of the subjective global assessment was analyzed in the greatest dispersion was obtained in the moderately or suspected malnutrition. After a correlation analysis regarding the parameter of albumin, was not found significant statistical difference in the means of the groups ( $p=0.962$ ) and there was a mean of 3.7g/dL, for cholesterol the average was 167.6mg/dL, and was not obtained statistical significance for the mean difference in the groups ( $p=0.486$ ); and for creatinine the mean was 9.2mg/dL, and it was obtained statistical significance ( $p=0.000$ ). Therefore, we can observe that there is a poor concordance between the subjective global assessment and the biochemical parameters. This research can serve as a reference to implement the instrument of subjective global assessment biochemical parameters such as albumin, creatinine and cholesterol to the format already established to have a better nutritional diagnosis, in order to identify those patients malnourished or risk of malnutrition.

**Key words:** <TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCE>, <NUTRITION>, <CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD)>, <HEMODIALYSIS>, <BIOCHEMICAL PARAMETERS>, <SUBJECTIVE GLOBAL ASSESSMENT (SGA)>.



# CAPÍTULO I

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como la pérdida progresiva, generalmente irreversible, de la tasa de filtración glomerular que se traduce en un conjunto de síntomas y signos denominado uremia y que en su estadio terminal es incompatible con la vida.(Fernández, y otros, 2005)

Son múltiples las causas de la ERC. Más que una enumeración de las causas que la originan, es pertinente destacar que las principales causas han ido cambiando con el tiempo. (Huarte Loza, Barril Cuadrado, Cebollada Muro, & Cerezo Morales, 2014)

Anteriormente la glomerulonefritis era considerada la causa más frecuente de insuficiencia renal, sin embargo, la nefropatía diabética ha llegado a ocupar el primer lugar, sobre todo en los países desarrollados seguido por la nefroesclerosis hipertensiva y en tercer lugar se coloca la glomerulonefritis. Hay razones que explican estos cambios, así la diabetes mellitus se ha convertido en una enfermedad pandémica que continúa en fase de crecimiento. Por otro lado, los constantes adelantos en el manejo adecuado de la glomerulonefritis están impidiendo que la enfermedad se haga crónica y por lo tanto su importancia en la génesis de la enfermedad renal ha ido disminuyendo.(Lorenzo & López Gómez, Enfermedad Renal Crónica, 2015)

La ERC es considerada en la actualidad como una enfermedad como un problema de salud pública a nivel mundial. Anteriormente se pensaba que una vez iniciada la ERC, la pérdida progresiva e inevitable de la función renal no podría ser modificada; sin embargo, actualmente hay evidencia suficiente de que esta pérdida progresiva de la función renal puede ser disminuida e incluso detenida controlando las causas principales, como la diabetes y la hipertensión arterial, así como empleando medicamentos de renoprotección.(Riella, 2012)

De los dos tipos de diálisis, la más utilizada es la hemodiálisis (HD) alcanzando un 80 a 90%. La diálisis peritoneal (DP) se utiliza en un 10 a 20%, con algunas excepciones. Los estudios individuales y multicéntricos realizados en HD y DP muestran que no existen diferencias significativas entre ambas técnicas en cuanto a resultados se refiere. En la elección del tipo de diálisis usualmente se toma en cuenta factores como enfermedades coexistentes, situaciones vitales y sociales de cada paciente y también información de la comunidad nefrológica de las diferentes técnicas. Otros factores a considerar son preferencia del paciente y de la familia, capacidad de efectuar el procedimiento técnico en términos de seguridad y eficacia, costos, limitaciones anatómicas como hernias, lesiones vertebrales y limitaciones fisiológicas como el transporte peritoneal.(Lorenzo & López Gómez, Enfermedad Renal Crónica, 2015)

La hemodiálisis es el procedimiento más utilizado, recientemente, en vías de experimentación, se están realizando hemodiálisis diaria con excelentes resultados: mejor hematocrito, mejor control de la presión arterial, de la nutrición, del estado mental, función social, menor morbilidad y por lo tanto menor necesidad de hospitalización.(Guyton & Hall, 2016)

La mayoría del material consultado sugiere que el tratamiento de hemodiálisis conlleva un deterioro del estado nutricional con la consecuente aparición de desnutrición. Se estima que entre el 30 y el 70% de las personas en tratamiento de hemodiálisis presentan malnutrición calórico-proteica.

La valoración periódica del estado nutricional es una técnica o mejor práctica clínica que permite detectar, prevenir, diagnosticar y tratar lo más precoz posible, una situación altamente prevalente en ERC. Aunque pueda definirse conceptualmente la malnutrición «alteración en la ingesta y/o absorción, metabolismo, excreción y/o requerimientos metabólicos de nutrientes», por el momento, no disponemos de un parámetro de medida del estado nutricional que pueda considerarse el «gold estándar». (Ravasco, Anderson, & Mardones, 2010)

No existe un método que valore el estado nutricional con una sensibilidad y especificidad aceptables. Tampoco hay un parámetro único universalmente aceptado para el diagnóstico de malnutrición en ERC. La monitorización del estado nutricional requiere la utilización conjunta de múltiples parámetros.

Las guías "The National Kidney Foundation produces clinical practice guidelines through the NKF Kidney Disease Outcomes Quality Initiative" (NKF KDOQI), establecen que la monitorización del

estado nutricional debería realizarse periódicamente: entre 6-12 meses en pacientes con FG 30-59 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> (ERC, estadio 3) y, cada 1-3 meses en pacientes con FG < 30 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> (ERC estadios 4 y 5) recomendándose en pacientes con FG < 20 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>.(Ravasco, Anderson, & Mardones, 2010)

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Situación problemática**

Distintos estudios epidemiológicos muestran que la enfermedad renal crónica (ERC) tiene una elevada prevalencia. El número de pacientes con ERC en estadios avanzados, que precisan de tratamiento renal sustitutivo, ha aumentado en los últimos años como consecuencia del envejecimiento de la población y del hecho de que, en la actualidad, se incluyen en diálisis individuos de más edad y con otros procesos asociados.(Riella, 2012)

Por otro lado, la incidencia y prevalencia de ERC debidas a glomerulonefritis o diabetes mellitus (DM) tipo 1 se han estabilizado siendo en la actualidad la arteriosclerosis, la DM tipo 2 o la hipertensión arterial (HTA) las principales causas de ERC; enfermedades que pueden afectar la función renal de modo silente, motivo por el cual la ERC es detectada en fases avanzadas de su evolución. El diagnóstico precoz es importante, tanto para la prevención del deterioro de la función renal como de las complicaciones cardiovasculares responsables de la elevada morbimortalidad que presentan estos pacientes, en relación con individuos de características clínicas semejantes, pero sin ERC.(Lorenzo & López Gómez, Alteraciones nutricionales en el enfermo renal, 2015)

La ERC se considera el destino final común a una constelación de patologías que afectan al riñón de forma crónica e irreversible. Una vez agotadas las medidas diagnósticas y terapéuticas de la enfermedad renal primaria, la ERC conlleva unos protocolos de actuaciones comunes y, en general, independientes de aquella. (Huarte Loza, Barril Cuadrado, Cebollada Muro, & Cerezo Morales, 2014)

Todo esto puede tener serias implicaciones en la vida del paciente porque el hacer frente a una enfermedad crónica y progresiva, altamente demandante, cuyo tratamiento es invasivo y continuado, produce de manera permanente importantes cambios en las relaciones sociales, familiares, laborales e incluso en el aspecto físico, están estrechamente relacionados con la aparición de trastornos emocionales en estos pacientes, lo que afecta seguramente la calidad de vida relacionada con la salud, aspecto importante que ha adquirido un interés relevante para ser estudiado, debido a la creciente

incidencia y prevalencia de las enfermedades de este tipo.(Arbiol, Antoran Moreno, de la Fuente Liedana, Piazuolo Campos, & Bosque Luna, 2012)

Los pacientes con ERC presentan una alta prevalencia de malnutrición calórico-proteica, con alteración del compartimiento graso y proteico, así como una profunda alteración de las proteínas séricas. Diferentes estudios han demostrado la relación entre el mantenimiento de un buen estado nutricional con una menor morbilidad en estos pacientes, recomendándose, aun existiendo una buena situación nutricional, monitorizarlos cada 6 meses si su edad es inferior a 50 años y cada 3 meses en mayores de 50 años. Desde hace décadas se han utilizado dietas restrictivas en proteínas para aliviar los síntomas urémicos, que además han probado su capacidad de disminuir la progresión de la pérdida de la función renal. El desarrollo de la hemodiálisis y la diálisis peritoneal ha supuesto un aumento en la supervivencia de estos pacientes con una clara mejoría de la calidad de vida, estos avances hacen que los requerimientos nutricionales sean específicos en función del tratamiento recibido.(Huarte Loza, Barril Cuadrado, Cebollada Muro, & Cerezo Morales, 2014)

Para poder alcanzar una buena ingesta calórica proteica y mantener un adecuado estado nutricional, es por tanto necesario tener unas buenas herramientas su valoración. Clásicamente se han utilizado diferentes parámetros para valorar el estado nutricional de estos pacientes y protocolos para evaluar las diferentes herramientas utilizadas, llegándose a la conclusión de que las más útiles son aquellas que integran parámetros relacionados con diferentes campos de la evaluación nutricional (parámetros subjetivos, antropométricos, bioquímicos, etc.).(Ravasco, Anderson, & Mardones, 2010)

Entre estos, los más importantes incluyen los datos derivados de la exploración física utilizando datos antropométricos (peso actual, peso ideal, peso habitual, peso seco, peso ajustado libre de edema, pliegues cutáneos, circunferencia del brazo).(Ravasco, Anderson, & Mardones, 2010)

### **1.2.2 Formulación del problema**

¿En qué medida el Diagnóstico Nutricional mediante el instrumento Valoración Global Subjetiva se relaciona con Parámetros Bioquímicos en pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento de Hemodiálisis de la Clínica S.A.?



### **1.3 Justificación de la investigación**

La pretensión de este apartado no es definir, ni explicar en su totalidad sobre la Enfermedad Renal Crónica (ERC) sino controlar con mayor eficacia a los pacientes con ERC, mediante el uso del instrumento valoración global subjetiva (VGS), ya que el objetivo principal de esta justificación es analizar la relación entre el diagnóstico de desnutrición mediante la VGS y su relación con parámetros bioquímicos. Se espera conocer como mejoraría un buen seguimiento de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica que son sometidos a tratamiento de hemodiálisis.

Este estudio es muy importante porque mediante este proceso se podrá llevar a cabo un mejor control del paciente en cuanto a su estado nutricional. Se aportará en mucho ya que en el lugar de trabajo de campo no se ha realizado esta investigación, con esto se podrá clasificar los pacientes con Enfermedad Renal Crónica según lo que determine el instrumento valoración global subjetiva.

La investigación conlleva una serie de pasos para obtener los resultados esperados, es decir, se realizará un diagnóstico de la situación de la Clínica de Diálisis, en base a ello se propondrán mejoras estratégicas para mejorar la calidad de vida de sus pacientes, reflejados en un instrumento de Valoración Global Subjetiva, ya que el éxito o fracaso de la investigación depende de los pacientes que están en ella y de cuán efectiva es el instrumento en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Esta investigación se realizará porque existe la necesidad de mejorar el nivel de desnutrición en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica de la Clínica de Diálisis por medio del instrumento valoración global subjetiva.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Relacionar el Diagnóstico Nutricional mediante Valoración Global Subjetiva y Parámetros Bioquímicos en pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento de Hemodiálisis de la Clínica S.A.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Valorar el estado nutricional de los pacientes con ERC en tratamiento de Hemodiálisis a través de la valoración global subjetiva y parámetros bioquímicos.
- Analizar el estado nutricional de los pacientes con ERC en tratamiento de hemodiálisis según parámetros bioquímicos del colesterol sérico
- Conocer el estado nutricional de los pacientes con ERC en tratamiento hemodiálisis por medio de parámetros bioquímicos de la albúmina sérica
- Detallar los parámetros bioquímicos de la creatinina, para conocimiento del desgaste proteico de los pacientes con ERC en tratamiento hemodiálisis.

## **1.5 Hipótesis General**

Se relaciona la valoración global subjetiva con los parámetros bioquímicos en los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis de la clínica S.A.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO DE REFERENCIA

#### 2.1 Antecedentes del problema

La enfermedad renal crónica (ERC), es una epidemia mundial que afecta a más del 10 % de la población mundial. La patología se define como la reducción del filtrado glomerular (velocidad con que los riñones filtran la sangre), y el aumento de la excreción de proteínas en la orina. Hay evidencias científicas que nos describen a los riñones como dianas de múltiples enfermedades y pueden agravar otros procesos fisiopatológicos. (Becerra Ortiz, 2016)

La enfermedad renal crónica es progresiva, que afecta cada vez más a la población en edad avanzada, el daño renal aumenta con el paso del tiempo, siendo su resultado el tratamiento renal sustitutivo, trasplante o incluso la muerte.(Castro-Vega, y otros, 2018)

La historia natural de la mayoría de las enfermedades crónicas indica que el filtrado glomerular va disminuyendo a lo largo del tiempo. Uno de los mejores indicadores para saber el grado de ERC es la capacidad de filtración renal cuya medida es la filtración glomerular. (Arenas Jiménez , Gil González , & Delgado Conde , 2015)

La Enfermedad Renal Crónica se define como la disminución de la función renal, sucede una disminución del filtrado glomerular (FG) estimado  $< 60 \text{ ml/min/73m}^3$ o como la presencia de daño renal de forma persistente (alteración en el sedimento de orina o en pruebas de imagen) durante al menos tres meses a lo largo del tiempo. El empleo de la medida de FG es un buen indicador para descubrir y saber el grado de la enfermedad.(Fernández, y otros, 2005)

A medida que el FG va disminuyendo, se va progresando hacia estadios más avanzados de la enfermedad renal. Por lo tanto, el control de la capacidad de filtración renal será uno de los indicadores de evolución de la misma.

Las causas de la ERC son complejas e incluyen enfermedades comunes, como la hipertensión, el síndrome metabólico y la diabetes, también otras patologías menos comunes que también afectan al riñón.

Alrededor del 10% al 15% de la población adulta de los países desarrollados pueden presentar enfermedad renal no detectada, debido a este motivo, en ocasiones se diagnostica de forma tardía, sufriendo consecuencias negativas la persona al no recibir tratamiento.

En el año 2015, La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión decidieron alertar sobre este problema a los profesionales, gestores sanitarios, pacientes y a la población en general mediante la celebración de unas jornadas anual, que desde entonces se vienen celebrando en Marzo Día Mundial del Riñón, con el objeto de transmitir el mensaje de que la ERC es frecuente, muchas veces oculta, es potencialmente más dañina al no estar diagnosticada, pero con efectividad en el tratamiento, si se actúa. Washington, DC, 10 de marzo de 2015 (OPS/OMS).- (SLANH)

En Centroamérica y el sur de México, se ha reportado un aumento de ERC en la última década. Los resultados de los estudios epidemiológicos varían según la alta prevalencia en áreas costeras principalmente en agricultores hombres, principalmente <60 años, que están expuestos a productos agroquímicos en combinación con la presencia de otros factores de riesgo.

La prevalencia de la enfermedad renal en América latina es de 650 pacientes por cada millón de habitantes, con un incremento estimado del 10% anual. Considerando que Ecuador tiene 16'278.844 (fuente INEC) habitantes, se estima que para el 2015 los pacientes con enfermedad renal serán 11.460.

### **Estudios Científicos de Respaldo**

En un estudio llamado "*Asociación de albúmina sérica y valoración global subjetiva en pacientes incidentes en hemodiálisis*" presenta como objetivo del estudio Determinar la asociación de los niveles de albúmina sérica y la VGS en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) que iniciaron hemodiálisis (HD). El estudio fue transversal analítico en pacientes con IRCT que fueron evaluados previo a iniciar HD. Se determinaron niveles de albúmina sérica y se realizó una evaluación nutricional mediante la VGS en 69 pacientes, donde 46 (67%) hombres y 23 (33%) mujeres, con una

media de edad de 39,97±18,30 años, albúmina sérica 2,75±0,65 g/dl, creatinina 18,91±10,98 mg/dl, urea 314,80±152,74 mg/dl e IMC 23,37±3,79 kg/m<sup>2</sup>, la mediana de TFG 3 (1-12) mL/min/1,73m<sup>2</sup>. La VGS mostró que el 34,8% estaba bien nutrido, el 40,6% tenía riesgo de DPE o moderado y el 24,6% presentaba un DPE severo. No existió asociación (p=ns) entre los niveles de albúmina sérica y la VGS. El presente estudio muestra que la hipoalbuminemia y el DPE son muy frecuentes. La identificación de los niveles de albúmina sérica y la VGS al iniciar HD en nuestra población pudieran ser predictores de mortalidad. La albúmina sérica no es una herramienta útil para la evaluación nutricional en pacientes con IRCT que iniciarán DP. (Francisco Gerardo Yanowsky-Escatella, 2015)

El estudio denominado “*Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados*”. Fue un estudio descriptivo, observacional, transversal, el segundo trimestre de 2015, en los pacientes en programa de hemodiálisis de un hospital comarcal. Se registró la edad, sexo, Charlson, técnica de diálisis, IMC, tiempo en diálisis, albúmina, creatinina, PCR, colesterol y transferrina séricas. Se utilizó como instrumento la Valoración global subjetiva y el Score Malnutrición Inflamación. Se analizaron 35 pacientes, la edad media fue 72,2 años (DS: 11,8), 34,3% fueron mujeres, el IMC es 27,1 (DS: 4,9), I. de Charlson 6,4 (DS: 1,7), 77,1% hacían diálisis convencional y 22,9% hemodiafiltración en línea. Según el test MIS el 46% tenía buen estado nutricional y 54% estaba mal nutrido. Según la VGS 66% tenía buen estado nutricional, 31% riesgo de desnutrición y 3% desnutrición severa. Como conclusión se tuvo que la VGS se relaciona con el IMC (p: 0,02), creatinina (p: 0,001), colesterol total (p: 0,02) y PCR (p: 0,01); no con la edad, tiempo en hemodiálisis, I. Charlson, transferrina y albúmina (p> 0,05). El Score Malnutrición Inflamación (MIS) se relaciona con el IMC (p: 0,002), I. Charlson (p: 0,01), creatinina (p: 0,009) y PCR (p: 0,02); no con la edad, tiempo en hemodiálisis, colesterol total, transferrina y albúmina (p> 0,05). Existe buena correlación entre las dos herramientas y los parámetros analíticos utilizados. Los pacientes en hemodiafiltración en línea tienen buen estado nutricional. No existe un único parámetro que valore la nutrición. Se sugiere que es necesaria la valoración nutricional dada la alta prevalencia que existe.(Gómez Vilaseca, 2017)

Otro estudio llamado “*Valoración del estado nutricional de pacientes en hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD Amazonia E.I.R.L. Iquitos, 2016*”, Esta investigación tuvo por objetivo valorar el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD Amazonia E.I.R.L. Iquitos. El estudio fue de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, de corte transversal y de tipo descriptivo. La muestra estuvo conformada por 100 pacientes entre las edades de 20 a 80 años; el 60% fueron hombres y 40% mujeres. Se aplicó los instrumentos de Valoración Global Subjetiva (VGS), Valoración Global Objetiva (VGO) y recordatorio de 24 horas.

El 54% de pacientes presentan estado nutricional Normal, y el 19% con desnutrición leve y moderada, Por parámetros bioquímicos, el 76% con desnutrición leve por albúmina sérica. Respecto a la VGS se encontró que el 99% tiene desnutrición leve, mientras que el 25% desnutrición moderada. (Becerra Ortiz, 2016).

En otro estudio denominado: “*Valoración del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis*” en donde el objetivo era Evaluar la relación entre el estado nutricional medido por bioimpedancia espectroscópica (BIS) y los parámetros analíticos nutricionales, así como la evolución nutricional, valorada como sus modificaciones, en un año. Métodos: Estudio prospectivo observacional de 124 pacientes en hemodiálisis (edad 61,2  $\pm$  15,8) años, varones 62,9 %, diabéticos 33,1 %). Los parámetros analíticos nutricionales y la BIS se realizaron basalmente y al año. Resultados: El índice de masa magra (IMM) basal (medio 13,3  $\pm$  3,6 kg/m<sup>2</sup>) se correlaciona de forma directa con el sexo masculino ( $p = 0,01$ ) e inversamente con la edad ( $p = 0,006$ ). Basalmente el índice de masa grasa (IMG) (medio 11,2  $\pm$  6,1 kg/m<sup>2</sup>) se correlaciona de forma directa con el índice de masa corporal ( $p < 0,001$ ) y el sexo femenino ( $p = 0,004$ ). No encontramos asociación con la comorbilidad o los parámetros inflamatorios. Por lo que La valoración del estado nutricional mediante parámetros analíticos no presenta una buena relación con los parámetros de composición corporal ni con sus modificaciones. (YUSTE, 2013)

Así mismo en otro estudio llamado: “*Estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de Hemodiálisis del Hospital Clínico-Quirúrgico Hermanos Ameijeiras*” en donde se reclutaron 28 pacientes. Se registraron los ingresos entre diciembre 2001-diciembre 2002. Se registró la condición (Vivo/Fallecido) al año de observación. A cada paciente se le rellenó la Encuesta Subjetiva Global (ESG). El perfil nutricional incluyó: talla, peso, circunferencia del brazo (CB), pliegue cutáneo tricípital (PCT), albúmina y conteo total de linfocitos (CTL). El estado nutricional descrito mediante la albúmina y la CB se correlacionó con la ESG, la ocurrencia de ingresos y la condición final. Resultados: Las tasas de desnutrición fueron: (albúmina  $< 35$  g/L): 42,9%; (CB  $<$  punto de corte): 60,7%; [(CB  $<$  Punto de corte) y/o (albúmina  $< 35$ )]: 71,4%; (ESG = En riesgo/Desnutrido): 42,9%. La ESG fue un predictor independiente de la ocurrencia de ingresos [OR = 14,14; IC 95%: 1,5-137,3] y la mortalidad [OR = 21,0; IC 95%: 2,9-151,4]. La albúmina fue un predictor independiente de la mortalidad [OR = 21,0; IC 95%: 2,9-151,4]. La regla [(CB  $<$  punto de corte) y/o (albúmina  $< 35$ )] falló en predecir la morbi-mortalidad del paciente. El 77,8% de los pacientes con  $\geq 60$  años falleció durante el año de observación [OR = 13,2; IC 95%: 1,9-89,5]. Conclusiones: Una mortalidad incrementada con valores disminuidos de la albúmina y la CB justifica

las políticas de intervención nutricional orientadas a preservar los tejidos magros.(Ordóñez Pérez, 2007)

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Fisiopatología del riñón**

En una sección sagital de un riñón se distinguen dos regiones: la más externa o corteza, de color rojo pardusco y de aspecto granuloso, y la más interna o médula de color más pálido y de aspecto estriado. La médula, a su vez, se divide en médula externa, la más próxima a la corteza, y médula interna, la más alejada de la corteza. (Arenas Jiménez , Gil González , & Delgado Conde , 2015)

La corteza renal se sitúa inmediatamente debajo de la cápsula y no forma una capa longitudinalmente separada de la médula, sino que surgen proyecciones hacia la médula que se denominan columnas renales o de Bertín. La médula renal está formada por unidades de aspecto cónico, con la base dirigida hacia la corteza y el vértice dirigido hacia el hilio, que son las pirámides renales; están separadas por las columnas renales y su número varía entre 12 y 18.(Fernández, y otros, 2005)

Cada pirámide medular junto con la corteza renal asociada forma un lóbulo renal; por lo tanto, el riñón humano es multilobulado. El vértice de cada pirámide forma una papila renal, que se sitúa dentro de un cáliz menor. La unión de varios cálices menores forma un cáliz mayor, y los cálices mayores se reúnen para formar una estructura con forma de embudo, la pelvis renal, en donde se recoge la orina. La pelvis renal constituye la región superior del uréter que transporta la orina hasta la vejiga urinaria, donde se acumula hasta su vaciamiento.(Fernández, y otros, 2005)

#### **2.2.1.1 Estructura de la nefrona**

La nefrona es la unidad funcional del riñón, responsable de la formación de la orina. Cada riñón contiene alrededor de 1 millón de nefronas repartidas por toda la corteza renal. Este número se reduce con la edad (aproximadamente 10% cada 10 años, a partir de los 40 años), ya que el riñón no tiene capacidad de regenerar nefronas; por tanto, en caso de una pérdida por daño renal o como consecuencia del envejecimiento se produce una adaptación de las nefronas restantes con objeto de mantener la función renal dentro de los límites de normalidad.(Fernández, y otros, 2005)

La nefrona consiste en un grupo especializado de células que filtran la sangre y, posteriormente, modifican de manera selectiva el líquido filtrado mediante la reabsorción y la secreción de diferentes



sustancias. En cada nefrona se distinguen dos componentes principales: el corpúsculo renal y el sistema tubular. El corpúsculo renal, de forma esférica y un tamaño de 4 mm, está formado por una red de capilares interconectados que forman el glomérulo, los capilares glomerulares, que se encuentran englobados dentro de la cápsula de Bowman. Estos capilares se originan en la arteriola aferente y se reúnen para formar la arteriola eferente.(Fernández, y otros, 2005)

La cápsula de Bowman constituye la parte inicial del sistema tubular de la nefrona. Se invagina para englobar el glomérulo, dejando en su interior el espacio de Bowman o espacio urinario, donde se recoge el líquido filtrado en los glomérulos. La capa interna (visceral) de la cápsula, que está en contacto con los capilares del glomérulo, está formada por células epiteliales modificadas, los podocitos, con numerosas proyecciones citoplasmáticas que se dirigen a las paredes de los capilares glomerulares. La capa visceral de la cápsula de Bowman se continúa con una capa parietal constituida por un epitelio plano simple. Las células endoteliales de los capilares glomerulares y los podocitos son dos de los componentes de la barrera de filtración glomerular. En el corpúsculo renal existen además numerosas células mesangiales, que se encuentran localizadas entre las asas capilares y ejercen diversas funciones.(Fernández, y otros, 2005)

El sistema tubular se encuentra a continuación de la cápsula de Bowman, y está formado por una sola capa de células epiteliales que descansan sobre la membrana basal. La estructura y la función de estas células varían mucho de unos segmentos a otros del túbulo, pero tienen en común la presencia de uniones estrechas entre las células adyacentes. La porción tubular se divide en diferentes segmentos:

- Túbulo proximal
- Asa de Henle
- Túbulo distal
- Túbulo colector

El túbulo proximal se encuentra a continuación del corpúsculo renal, y en él se distinguen dos zonas: una cortical que presenta numerosos enrollamientos alrededor del glomérulo, y otra medular, la porción recta. Las paredes del túbulo están formadas por células cúbicas ricas en mitocondrias, las cuales contienen millones de microvellosidades formando un borde en cepillo que amplía la superficie de reabsorción. A continuación, se encuentra el asa de Henle, formada por la rama descendente delgada, cuyas células son aplanadas y presentan pocas microvellosidades y pocas mitocondrias, la rama ascendente delgada y la rama ascendente gruesa. (Guyton & Hall, 2016)

Este último segmento está formado por células de forma cúbica similares a las que se encuentran en el túbulo proximal, pero que a diferencia de estas últimas tienen pocas microvellosidades, si bien contienen una cantidad importante de mitocondrias, la longitud de la rama descendente varía de unas nefronas a otras y depende de dónde se encuentre situado su glomérulo. Los glomérulos situados en la parte más profunda de la corteza, próximos a la médula, presentan un asa de Henle larga que se interna en la médula e incluso puede llegar a la papila. Este tipo de nefronas reciben el nombre de nefronas yuxtamedulares y desempeñan un papel importante en la formación de una orina concentrada. Sin embargo, las nefronas corticales, cuyos glomérulos se encuentran en la parte más externa de la corteza, presentan un asa de Henle corta. La mayor parte de las nefronas son nefronas corticales. (Guyton & Hall, 2016)

El asa de Henle se continúa con el túbulo distal, que es más corto y más delgado que el túbulo proximal. Está formado por células cúbicas con una estructura similar a la de las células de la rama ascendente gruesa. En su parte inicial presenta numerosos doblamientos similares a los del túbulo proximal, con los cuales se puede entremezclar. Los túbulos distales se continúan con los túbulos colectores a través de los túbulos de conexión. Estos túbulos son cortos, y en ellos se pueden encontrar repartidas células de los túbulos distales y de los túbulos colectores. En cada túbulo colector cortical drenan de 8 a 10 nefronas, que se continúan hacia la médula con el túbulo colector medular externo y, posteriormente, con el túbulo colector medular interno o papilar, que desembocan en las papilas. (Guyton & Hall, 2016)

### **2.2.1.2 Mecanismos básicos de formación de la orina**

La orina es un producto orgánico formado por agua y una multitud de sustancias en disolución. La formación de la orina es el resultado de la actuación de diversos mecanismos mediante los que el riñón realiza su principal función, la regulación del volumen y de la composición del líquido extracelular. Eliminar sustancias de desecho, ajustar las concentraciones de iones esenciales para las funciones celulares o controlar la cantidad de agua a eliminar son algunas de las funciones particulares que contribuyen a esa función general. Para ello, el riñón realiza una depuración o aclaramiento del plasma que lo atraviesa. (Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castela, & Bover Sanjuán, 2011)

Los mecanismos básicos por los que se forma la orina son tres. El acontecimiento inicial es la filtración de una fracción del plasma que atraviesa los capilares glomerulares. A continuación, el filtrado glomerular sufrirá procesos de reabsorción o devolución de sustancias filtradas al plasma y

de secreción o eliminación desde el plasma o desde las células renales a la luz tubular. (Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castela, & Bover Sanjuán, 2011)

La orina final, por tanto, será el resultado de la filtración y secreción menos la reabsorción. En condiciones normales, prácticamente todos los productos, excepto las proteínas, son filtrados y reabsorbidos en gran medida. Así, el riñón reabsorbe casi el 99% del agua y sodio filtrados, toda la glucosa, etc. (Tresguerres, 2005). (p. 381)

## **2.2.2 Enfermedad renal crónica en hemodiálisis**

### **2.2.2.1 Definición y estadios**

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un estado patológico de acumulación de productos del metabolismo celular, que ocasionan un desbalance en el organismo, aumentando los riesgos para la salud del enfermo. En este sentido, la nutrición juega un papel relevante en esta enfermedad crónica. (Riella, 2012)

La ERC en el adulto se define como la presencia de una alteración estructural o funcional renal (sedimento, imagen, histología) que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal; o un filtrado glomerular (FG)  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  sin otros signos de enfermedad renal. La nueva Guía de Práctica Clínica de la “Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)” para el manejo de la enfermedad renal crónica, han introducido a los pacientes trasplantados renales, independientemente del grado de fallo renal que presenten. (Riella, 2012)

La enfermedad ha aumentado en proporciones exponenciales, hecho atribuido al mejor diagnóstico y al aumento de la expectativa de vida de las personas. El sedentarismo y la obesidad, y todas las enfermedades asociadas, como la hipertensión o la diabetes, han contribuido significativamente al problema. Por ella la nutrición es de extrema importancia no solo para el tratamiento sino también para la prevención de la enfermedad. En particular, la desnutrición es un gran problema para el paciente con enfermedad renal. Guarda relación con la morbilidad y la mortalidad elevadas. Varios factores de riesgo, que pueden ser de origen físico, psicológico o social, contribuyen a la desnutrición de esos pacientes, de los cuales algunos pueden ser de difícil control. (Huarte Loza, Barril Cuadrado, Cebollada Muro, & Cerezo Morales, 2014)

La gravedad de la ERC se ha clasificado en 5 categorías o grados en función del filtrado glomerular (FG) y 3 categorías de albuminuria. Esto es debido a que la proteinuria destaca como el factor pronóstico modificable más potente de progresión de ERC. El deterioro del FG es lo característico de

los grados 3-5, no siendo necesaria la presencia de otros signos de daño renal. Sin embargo, en las categorías 1 y 2 se requiere la presencia de otros signos de daño renal. Se trata de una clasificación dinámica y en constante revisión. Esta clasificación, que va sufriendo ligeros cambios sutiles con el tiempo, tiene la ventaja de unificar el lenguaje a la hora de referirnos a la definición y magnitud del problema, definido previamente como ERC. Por todo ello la metodología para la medición del FG y la determinación de la proteinuria, son herramientas claves para el diagnóstico y manejo de la ERC.(Lorenzo & López Gómez, Alteraciones nutricionales en el enfermo renal, 2015)

#### **2.2.2.2 Filtrado glomerular como índice de función renal**

El filtrado glomerular es un índice para valorar la función renal, varía según la edad, sexo y masa corporal. Se sitúa alrededor de 140ml/min/1,73m<sup>2</sup> en adultos sanos, valores inferiores 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> se asocian a una prevalencia de las complicaciones de la ERC y del riesgo cardiovascular.(Betrán , 2016)

La medida de la filtración glomerular es uno de los mejores indicadores para determinar el grado de la enfermedad renal crónica, se considera una óptima medición de la capacidad filtradora del riñón. La disminución del filtrado glomerular es capaz de predecir la aparición de enfermedades renales en las primeras fases. Además, al clínico, conocer las tasas de filtrado le va a permitir dosificar y evaluar aquellos fármacos que elimina el riñón, y evitar los daños que se puede producir por el medicamento en su ruta de eliminación.(Betrán , 2016)

Para medirla se precisa un “marcador” que ha de cumplir un conjunto de condiciones, teniendo que ser este sensible y específico; que se filtre por el riñón a una velocidad constante, donde no intervienen otros órganos, o que no sea excretado o modificado por los túbulos, durante la eliminación, tiene que ser estable en orina, debiendo ser medible.(Betrán , 2016)

#### **2.2.2.3 Clasificación de la enfermedad renal**

La National Kidney Foundation (NKF) Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) en 2002 publicó una serie de guías sobre evaluación, clasificación y estratificación de la enfermedad renal crónica, elaborando los siguientes objetivos.

1. Definición de ERC y su clasificación independiente de la etiología.
2. Determinar las pruebas de laboratorio para la evaluación de la enfermedad renal.
3. Asociar los estadios de función renal con las complicaciones de la ERC.
4. Estratificar el riesgo de progresión de la ERC y de desarrollar complicaciones cardiovasculares.

De acuerdo a los criterios de la K/DOQI y las guías actuales de KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes) 2012 y publicadas en 2013, se entiende por ERC.

1. La presencia de filtrado glomerular inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> durante un periodo de tiempo igual o superior a 3 meses.
2. La presencia de lesión renal con o sin descenso del FG durante un periodo de tiempo igual o superior a 3 meses.

Se destaca que en las fases iniciales (1, 2) el valor del filtrado glomerular no es diagnóstico, precisa de otro marcador que produzca lesión renal, y en la fase 2, si no hay otros marcadores de lesión renal, se describe como un descenso del FG, y no lo definen como ERC.

#### **2.2.2.4 Funciones del riñón**

La noción prevalente es que los riñones eliminan productos tóxicos del metabolismo, pero su otra función importante es la conservación de sustancias esenciales para la vida. Por consiguiente, se considera que los riñones son órganos reguladores que en forma selectiva excretan y conservan el agua y varios compuestos químicos. Así, los riñones ayudan a preservar la constancia del medio interno. (Huarte Loza, Barril Cuadrado, Cebollada Muro, & Cerezo Morales, 2014)

Algunas de las funciones esenciales del riñón son:

- Mantenimiento del volumen de líquido, la osmolaridad, las concentraciones de electrolitos y el estado ácido-base del organismo. Ello se alcanza mediante la variación de la excreción urinaria de agua y iones como el sodio (Na<sup>+</sup>), potasio (K<sup>++</sup>), el cloruro (Cl<sup>-</sup>), el calcio (Ca<sup>++</sup>), el magnesio (Mg<sup>++</sup>) y el fosfato (PO<sub>4</sub><sup>++</sup>)
- Excreción de productos finales del metabolismo, como la urea, el ácido úrico, los fosfatos y los sulfatos. Los riñones también excretan sustancias extrañas como drogas y fármacos.
- Producción y secreción de hormonas y enzimas que actúan en la regulación hemodinámica sistémica y renal (renal, angiotensina II, prostaglandina y bradicinina).

#### **2.2.3 Hemodiálisis**

La hemodiálisis (HD) es una técnica de depuración extracorpórea de la sangre que suple parcialmente las funciones renales de excretar agua y solutos, y de regular el equilibrio ácido-básico y electrolítico. No suple las funciones endocrinas ni metabólicas renales. Consiste en interponer entre 2 compartimientos líquidos (sangre y líquido de diálisis), una membrana semipermeable. Para ello se

emplea un filtro o dializador (Dializadores y membranas de diálisis).(Lorenzo & López Gómez, Alteraciones nutricionales en el enfermo renal, 2015)

La membrana semipermeable permite que circulen agua y solutos de pequeño y mediano PM, pero no proteínas o células sanguíneas, muy grandes como para atravesar los poros de la membrana. Los mecanismos físicos que regulan estas funciones son dos: la difusión o transporte por conducción y la ultrafiltración o transporte por convección.(Lorenzo & López Gómez, Enfermedad Renal Crónica, 2015)

### **2.2.3.1 Transporte por difusión**

Consiste en el transporte pasivo de solutos a través de la membrana del dializador y se produce por la diferencia de concentración entre ambos compartimientos. La cantidad de un soluto que difunde a través de la membrana depende de dos factores:

### **2.2.3.2 Coeficiente de transferencia de masas del dializador (KoA)**

Es el producto de la permeabilidad de dializador (Ko) por su superficie (A). Sus unidades son ml/min. Está definido por la resistencia a la difusión de cada soluto (según su PM) en los 3 compartimientos del filtro: sanguíneo, membrana y dializado. A menor resistencia, mayor KoA y es específico de cada dializador.(Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castela, & Bover Sanjuán, 2011)

El KoA es un indicador de la eficacia del dializador, es propio de cada dializador y es suministrado por el fabricante. Se calcula en función del flujo sanguíneo (Fs), del flujo de diálisis (Fd) y del aclaramiento (Kd), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$KoA = ((Fs*Fd) / (Fs-Fd)) * Ln ((1-Kd/Fs) / (1-Kd/Fd)) \text{ en ml/min}$$

### **2.2.3.3 Gradiente de concentración**

Es la diferencia de concentración de un soluto entre el compartimiento sanguíneo y el del dializado. Este gradiente se optimiza si el líquido de diálisis circula sólo una vez (paso único), a contracorriente y paralelo al flujo de la sangre. (Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castela, & Bover Sanjuán, 2011)

#### **2.2.3.4 Transporte por Convección o Ultrafiltración (Uf)**

Consiste en el paso simultáneo a través de la membrana de diálisis del solvente (agua plasmática) acompañado de solutos, bajo el efecto de un gradiente de presión hidrostática. El ultrafiltrado es el líquido extraído de la sangre a través de la membrana de diálisis por este mecanismo. Su función es eliminar durante la sesión de diálisis el líquido retenido durante el período entrediálisis.(Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castelao, & Bover Sanjuán, 2011)

#### **2.2.3.5 Trasferencia de masas (tm)**

Se define como la cantidad de un soluto que es transferido desde un compartimiento al otro del dializador en determinado tiempo. En hemodiálisis se transfieren solutos urémicos desde la sangre al líquido de diálisis y tampones en sentido inverso.

El sentido de la transferencia se determina por las concentraciones respectivas de los solutos (difusión) y por las diferencias de presión entre ambos compartimientos (UF).(Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castelao, & Bover Sanjuán, 2011)

#### **2.2.3.6 Aclaramiento (K) y Dialisancia**

Se emplea para estimar la eficacia del dializador. Es la TM dividida (es decir corregida) por la concentración sanguínea del soluto y se calcula de forma similar al K renal. Se calcula de forma similar, midiendo su concentración en el líquido de diálisis y conociendo su volumen. Esta técnica es precisa, pero requiere la recogida completa del líquido de diálisis. Actualmente existen en el mercado monitores, que determinan la concentración de urea “on-line” en el líquido de diálisis o que permiten la colección en alícuotas del líquido de diálisis para la determinación de solutos y que ahorran la recogida completa del líquido de diálisis.(Gómez Vilaseca, 2017)

Se calcula el descenso del soluto tras su paso por el dializador. Se obtiene multiplicando el flujo sanguíneo por el porcentaje de descenso de la concentración de soluto a su paso por el dializador. La ventaja del concepto de aclaramiento (respecto a la TM) para medir el rendimiento de un dializador es que es independiente de la concentración del soluto en sangre. También partiendo del K se puede medir la TM global durante una sesión de HD. (Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castelao, & Bover Sanjuán, 2011)

### **2.2.3.7 Dialisancia**

Es similar al K y se aplica cuando el soluto a estudiar existe a la entrada del líquido de diálisis. Si un soluto no está en el líquido de diálisis, entonces la dialisancia es igual que el aclaramiento.

### **2.2.3.8 Factores que influyen en la eficacia de la diálisis**

#### **- Eficacia del dializador**

Se estima por la constante de transferencia de masas  $K_{oA}$  que determina la forma y altura de la curva que relaciona el  $F_{sy}$  el K. Sus valores son suministrados por el fabricante del dializador y determinados “in vitro”.

Para dializadores estándar sus valores son de 300-500 y para dializadores de alta eficacia pueden ser superiores a 700. Conociendo el  $K_{oA}$ , se puede estimar el K para determinado  $F_s$ . con dializadores de alta eficacia, el incremento de los K que acompaña al incremento del  $F_s$ , es significativamente mayor que el que ocurre con dializadores de menor  $K_{oA}$ .(Riella, 2012)

Superficie eficaz (A): A mayor superficie, mayor difusión. Un factor limitante es el volumen sanguíneo extracorpóreo. Se deben reducir los espacios muertos mediante un óptimo diseño de la geometría del dializador. La relación superficie eficaz/volumen sanguíneo es mejor en los dializadores capilares.

#### **- Efecto del flujo sanguíneo**

Para un dializador de superficie mediana, con un  $F_d$  de 500 ml/min, el K de un soluto pequeño como la urea varía según el  $F_s$ .

Como veíamos en la fórmula del K (desde el compartimiento sanguíneo), éste resulta de multiplicar el  $F_s$  por el % de extracción del soluto por parte del filtro. Sin embargo, al aumentar el  $F_s$ , el incremento del K es relativamente menor. Utilizando dializadores estándar, tiene mínimas ventajas en términos de K, aumentar el  $F_s$  por encima de 350 ml/min.

Para optimizar los  $F_s$  altos hay que utilizar dializadores de alta eficiencia que son aquellos que tienen un elevado  $K_{oA}$ , según se describía en el apartado de difusión. Así, si para un dializador de moderada eficiencia el incremento de  $Q_b$  de 200 ml/min a 400 ml/min implica un incremento de K de 25 %, para un dializador de elevada eficiencia este incremento será del 40 %.



- **Efecto del flujo del líquido (Fd) de diálisis**

El aumento del K de solutos por difusión también depende del Fd. A mayor Fd, mayor K, aunque habitualmente no es muy importante. Para Fs entre 200-300 ml/min, los Fd óptimos son de unos 500 ml/min. Cuando se usan dializadores de alta eficiencia con Fs mayores de 350-400 ml/min, empleando Fd de 800 ml/min se consiguen incrementos de K urea del orden del 10%, aunque no aporta ventajas para el K de  $\beta_2$  microglobulina.

- **Influencia del peso molecular (PM)**

Cuanto menor es el PM mayor es su velocidad, colisionando más frecuentemente con la membrana, lo que facilita su transporte por difusión. Para moléculas de bajo PM (urea=60 Dalton) el pasaje dependerá principalmente de la resistencia en la película de sangre (Rs) y el líquido de diálisis (Rd), y será función, en gran medida, de los Fs y Fd.(Guyton & Hall, 2016)

Para moléculas de mediano PM (500-5000 daltons, ej.: vitamina B12=1355 daltons) el principal factor limitante de la permeabilidad será la resistencia de la membrana (Rm), y dependerá de sus características (tamaño del poro) y de la duración de la diálisis, en tanto que el Fs es menos importante.(Guyton & Hall, 2016)

Mientras que para solutos de pequeño PM la difusión es mucho más importante que la UF, para solutos de PM elevado la convección es el mecanismo más relevante.(Guyton & Hall, 2016)

### **2.2.3.9 Progresión de la enfermedad renal crónica**

La progresión y la evolución de la ERC es muy variable entre los sujetos que la padecen. Al no disponer de evidencias suficientes para definir e identificar a aquellos que van a tener una progresión rápida, la recomendación es evaluar simultánea y sistemáticamente el FG estimado y la albuminuria. Tanto la reducción del FG como el grado de albuminuria condicionan el pronóstico, ejerciendo, además, un efecto sinérgico.(Arbiol, Antoran Moreno, de la Fuente Liedana, Piazuelo Campos, & Bosque Luna, 2012)

La periodicidad de la monitorización del paciente con ERC también es objeto de recomendación. En términos generales, los pacientes de riesgo bajo se revisarán con periodicidad anual, los pacientes de riesgo moderado con periodicidad semestral, y los pacientes de riesgo alto y muy alto se deberán revisar tres, cuatro o más veces al año. Esta pauta será válida para el paciente estable. La repetición periódica de los parámetros de función renal servirá, además, para optimizar la evaluación de la progresión de la enfermedad.(Betrán , 2016)

### **2.2.3.10 Factores de riesgo nutricional**

La enfermedad renal se presenta con alteraciones orgánicas significativas que originan trastornos en el metabolismo de todos los nutrientes. Hasta llegar al trasplante renal, el mayor problema nutricional es la desnutrición en sus diversas modalidades. Pero la mayor dificultad es la presencia de factores catabólicos diferentes en cada clase y estadio de la enfermedad. Sin embargo, algunas características son comunes a todos:

- Anormalidades en los niveles corporales de aminoácidos
- Tendencia a la acidosis metabólica
- Trastornos endocrinos
- Riesgos de cardiopatías
- Presencia de inflamación, infección y anemia
- Alteraciones del metabolismo del calcio y el fosforo
- Efectos colaterales de los medicamentos utilizados

### **2.2.4 Malnutrición**

El término "malnutrición" significa alteración en las etapas de la nutrición, tanto por defecto/déficit que conlleva a la desnutrición; como por exceso o hipernutrición que trae consigo la obesidad. Es el resultado de un desequilibrio entre las necesidades corporales y la ingesta de nutrientes. En la práctica clínica, este término también se utiliza para referirse a las situaciones de desnutrición que incluyen un amplio espectro de formas clínicas que vienen condicionadas por la intensidad y duración del déficit, la edad del sujeto y la causa que lo condiciona. Sin embargo, en la actualidad cuando se habla de malnutrición se expresa como malnutrición por déficit a la desnutrición y a la obesidad como malnutrición por exceso. (Arbiol, Antoran Moreno, de la Fuente Liedana, Piazuolo Campos, & Bosque Luna, 2012).

Según la OMS (2010), la malnutrición es una emaciación o adelgazamiento morboso y/o un edema nutricional incluye también las carencias de micronutrientes y el retraso del crecimiento. Esta condición clínica a nivel internacional está incluida dentro de la clasificación de enfermedades denominada CIE-9-MC donde las deficiencias nutritivas comprenden los códigos del 260-269, la cual fue creada para facilitar la codificación de morbimortalidad en los hospitales.

#### **2.2.4.1 Desnutrición relacionada con la enfermedad y dietética hospitalaria**

La desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE), anteriormente conocida como desnutrición hospitalaria, es un grave problema sanitario de elevada prevalencia y altos costes, que impacta

fundamentalmente a los pacientes ingresados en hospitales y en centros residenciales.(Lorenzo & López Gómez, Alteraciones nutricionales en el enfermo renal, 2015)

La prevalencia de la DRE varía según el método utilizado para evaluarla, pero en la mayoría de los estudios europeos afecta a un 30-40% de los pacientes hospitalizados, con una estimación de 30 millones de pacientes afectados en Europa y coste asociado de unos 70.000 millones de euros anuales. La DRE se asocia con un incremento sustancial de complicaciones, peor calidad de vida e incremento de las necesidades de recursos asistenciales, tanto en el domicilio como en las instituciones. Los pacientes desnutridos, además, tienen una mayor mortalidad que los pacientes normo nutridos.(Salas Salvadó, Bonada, Trallero Casañas, Burgos Peláez, Creus Costas, & López Gómez, 2014)

#### **2.2.4.2 Causas derivadas de la propia enfermedad**

- Disminución de la ingesta
- Respuesta a la agresión
- Obstrucción mecánica del tracto gastrointestinal
- Fármacos.
- Geriatria.
- Incremento de requerimientos nutricionales.
- Incremento de pérdidas de nutriente.
- Estado inflamatorio.

#### **2.2.4.3 Causas derivadas de la propia hospitalización**

- Cambios de hábitos
- Situación emocional reactiva
- Exploraciones complementarias
- Tratamientos quirúrgicos
- Fármacos
- Quimioterapia-radioterapia
- Hotelería

#### **2.2.4.4 Causas derivadas del equipo médico**

- Abuso de ayunos terapéuticos
- Falta de valoración nutricional del paciente
- Falta de monitorización de la ingesta

- Dilución de responsabilidades

#### **2.2.4.5 Causas relacionadas con las autoridades sanitarias**

Falta de unidades de nutrición: Si bien la propia enfermedad es un importante factor condicionante de desnutrición, es un error considerar la desnutrición como un factor inherente a la enfermedad y, por tanto, no tratable. Así lo demuestran numerosos estudios de intervención nutricional en diversas patologías que logran revertir en parte esta condición y modular sus repercusiones. Por otro lado, se sabe que la intervención nutricional mejora el pronóstico evolutivo del paciente en numerosas patologías. (Huarte Loza, Barril Cuadrado, Cebollada Muro, & Cerezo Morales, 2014)

El gasto asociado al soporte nutricional se ha estimado en menos de un 3% del gasto total generado por la desnutrición, y el ahorro neto de la intervención nutricional es considerable, sobre todo a expensas de la desnutrición de la estancia hospitalaria y menor necesidad de centros de convalecencia. (Salas Salvadó, Bonada, Trallero Casañas, Burgos Peláez, Creus Costas, & López Gómez, 2014, pág. 39)

Por ello, se impone una política de intervención seria y coordinada, con unos objetivos concretos que pasan por implementar métodos reconocidos del cribado nutricional al ingreso hospitalario, para poder implementar en los pacientes de riesgo un plan nutricional específico.

La desnutrición en el adulto es el resultado de un conjunto de alteraciones desde una ingesta inadecuada, aumento de las necesidades energéticas, alteraciones de la absorción, transporte o utilización de los nutrientes y estados inflamatorios e hipermetabólicos, que suele manifestarse como pérdida de peso, cambios en la composición corporal y cambios en su funcionalismo. Cada vez es más relevante el papel de la inflamación como factor de riesgo de desnutrición y que puede contribuir a una respuesta subóptima al implementar un tratamiento nutricional. (Arbiol, Antoran Moreno, de la Fuente Liedana, Piazuolo Campos, & Bosque Luna, 2012).

Un documento de consenso elaborado conjuntamente por ASPEN y ESPEN propone un enfoque basado en la etiología del proceso (si hay un cuadro inflamatorio de base y el tiempo de evolución), dando lugar a tres grandes grupos:

- Desnutrición asociada a inanición
- Desnutrición relacionada con enfermedad crónica
- Desnutrición relacionada con enfermedad aguda o con la agresión

### **2.2.5 Desnutrición en hemodiálisis**

Las manifestaciones clínicas de la desnutrición pueden prescribirse durante el examen físico inicial, pero las alteraciones de la función renal de esos individuos pueden presentarse más tarde. Los modelos clínicos y experimentales de desnutrición proteico-calórica han confirmado alteraciones significativas de la hemodinámica renal (con disminución de la tasa de filtrado glomerular y del flujo plasmático renal), en la capacidad de concentración renal y la excreción renal de ácidos. (Lorenzo & López Gómez, Enfermedad Renal Crónica, 2015)

#### **2.2.5.1 Prevalencia de Desnutrición en Hemodiálisis**

La desnutrición del paciente renal tiene múltiples factores. En la lesión renal aguda (LRA), las tasas altas de mortalidad suelen relacionarse más con complicaciones de la enfermedad de base (infección, hemorragia o episodio cardiopulmonares) que con la uremia. Aunque los estudios científicos sobre la desnutrición en pacientes con enfermedad renal aguda sean escasos, es cierta la influencia de los efectos adversos en la evolución rápida del problema.

A medida que la ERC progresa, hay un descenso espontáneo de la ingesta de esos pacientes, de manera que muchos llegan a la hemodiálisis con signos de desnutrición.

En muchos estudios se ha observado la presencia de desnutrición en una gran proporción de pacientes en diálisis. Varios estudios han señalado que los pacientes en hemodiálisis ingieren menos proteínas y calorías de lo indicado. Asimismo, evidenciarlos niveles séricos de albumina y creatinina aumentan durante los primeros seis meses de hemodiálisis, lo que sugiere la mejoría del estado nutricional. (Riella, 2012).

#### **2.2.5.2 Consecuencias de la Desnutrición en pacientes en hemodiálisis**

Varios estudios han demostrado que la desnutrición proteico-energética está asociada a una mayor morbilidad, mortalidad y de deterioro de la calidad de vida.

Se comprobó que pacientes en hemodiálisis y con desnutrición establecida medida por el nitrógeno corporal total por análisis de activación neutrónica in vivo y albumina séricas, ambos fueron predictores de mortalidad. La hipoalbuminemia parece ser un predictor de mortalidad vascular. Además del riesgo de muerte, estudios revelan que la desnutrición asociada a la incapacidad física funcional y el deterioro de la calidad de vida. Asimismo, hay una asociación entre depresión y

desnutrición en los pacientes hemodializados de mantenimiento. (Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castelao, & Bover Sanjuán, 2011).

### **2.2.5.3 Tipos de desnutrición en Hemodiálisis**

La desnutrición en la enfermedad renal crónica está bien fundamentada por estudios científicos. La desnutrición en la fase predialítica se refleja en el aumento de la mortalidad después del comienzo de la diálisis. Conforme la función renal disminuye, pueden aparecer signos de desnutrición, como disminución del peso corporal o declinación significativa de la excreción urinaria de creatinina. Asimismo, con el avance de la enfermedad renal, se presenta grandes reducciones de las concentraciones de varios aminoácidos plasmáticos esenciales y totales. (Riella, 2012)

En hemodiálisis, la desnutrición proteico-calórica es todavía, más común y aumenta significativamente la tasa de morbilidad y mortalidad, es fácil hallar la desnutrición en la diálisis peritoneal (DP) pero es diferente de la desnutrición de la hemodiálisis, cuyo principal problema es la depleción calórica. En la DP, la deficiencia proteica es la más prevalente. Los estudios indican que la desnutrición de leve a moderada ocurre en 30 a 35%, y la grave en 8 a 10% de los pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA). (Salas Salvadó, Bonada, Trallero Casañas, Burgos Peláez, Creus Costas, & López Gómez, 2014)

Un estudio realizado con pacientes en diálisis revelo que 60.3%, presento ingesta proteica de 0.8g/kg/día y que 38.7% tenía consumo energético de <0.8g/kg/día y que 38.7% tenía consumo energético de <25kcal/kg/día. El estudio comprobó que valoración nutricional subjetiva (SGA, subjective global asseement), la albumina sérica y el puntaje de depleción proteico-energética (DEP) fueron los únicos marcadores del estado nutricional asociados a la mortalidad de los pacientes. Cuando se realizó el análisis multivariado, solo la hipoalbuminemia se relacionó con el mayor riesgo de mortalidad. Sin embargo, la mayoría de los estudios utiliza métodos tradicionales para evaluar el estado nutricional. Si la depleción proteica y de masa muscular fuera evaluada mediante técnicas precisas, probablemente alcanzaría al 100% de los pacientes en diálisis. (Galvan Barahona, 2012)

Varios son los aspectos que intervienen en el establecimiento de la desnutrición de los pacientes renales. En términos generales, los factores se dividen en ingestión alimentaria deficiente, hipermetabolismo y reducción de la masa muscular a causa del sedentarismo. (Salas Salvadó, Bonada, Trallero Casañas, Burgos Peláez, Creus Costas, & López Gómez, 2014)

#### **2.2.5.4 Causas de desnutrición en hemodiálisis**

Varios son los aspectos que intervienen la desnutrición de los pacientes renales. En términos generales, los factores se dividen en:

- **Ingesta alimentaria deficiente**

Gran porcentaje de los pacientes renales crónicos, particularmente si están en diálisis, ingiere nutrientes en cantidades inferiores a las recomendadas. Algunos estudios muestran reducción de la ingesta calórico-proteica con el paso del tiempo. Entre las diversas causas que llevan a disminuir la ingesta se cuentan la anorexia, las restricciones económicas, la iatrogenia y la dentición deficiente.(Riella, 2012)

Se ha señalado a la ingesta deficiente de energía y proteínas como la causa más importante de desnutrición de los pacientes en hemodiálisis.

Diversos estudios sugieren que la ingesta calórica de los pacientes en hemodiálisis está debajo de lo recomendado y es más común y grave que la ingesta proteica. En promedio, los pacientes ingieren entre 24 y 27 kcal/kg/día y entre 0.94 y 1 g/kg/día de proteína.

La fatiga posdiálisis, los episodios de hipotensión intradialíticos y la necesidad frecuente de internaciones debido a afecciones intercurrentes, evitan la ingesta adecuada de nutrientes. El dializador que contiene acetato parece inducir hipotensión durante las sesiones de hemodiálisis más que el bicarbonato.

Las restricciones económicas y la condición de pobreza, comunes en esa población, dificultan directamente la adquisición de alimentos. Asimismo, las deficiencias físicas y mentales impiden la selección, la compra y la elaboración de la ingesta alimentaria. Un ejemplo es la falta de prótesis dentales o la dentición en malas condiciones.

El grado de educación, la falta de conocimientos de los alimentos que contienen mayor cantidad de proteína, la necesidad de tener ayuda para comprar y preparar la comida, los factores socioeconómicos y de comportamiento son algunas de las barreras para alcanzar la nutrición adecuada entre los pacientes hemodializados.

La ingesta crónica de muchos medicamentos produce estreñimiento, reducción de la motilidad gastrointestinal e interacciones entre fármacos y nutrientes.

## **2.2.6 Métodos de cribado nutricional**

Existen numerosos cuestionarios estructurados para realizar un cribado nutricional, es decir, una valoración inicial encaminada a detectar los sujetos desnutridos o que se encuentran en riesgo nutricional, para remitirlos a una valoración nutricional más específica e implementar en ellos un plan nutricional.(Soto Cochón, Velarde Román, & Ybarra García, 2016)

El cribado nutricional trata de identificar a los pacientes que presentan una serie de características que se asocian a problemas nutricionales.

La Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) define el cribado nutricional como un proceso para identificar si un individuo esta desnutrido o en riesgo de desnutrición, para determinar si es precisa una valoración más detallada de su estado nutricional.

El método de cribado nutricional escogido debe de reunir una serie de criterios de calidad: debe estar validado y debe ser practicable, además debe ser apropiado para la población que se vaya a estudiar. La mayoría de los métodos constan de preguntas, cuya respuesta está ligada a protocolos de actuación que incluyen una valoración nutricional más específica en los casos detectados de riesgo. (Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castelao, & Bover Sanjuán, 2011)

### **2.2.6.1 Métodos clínicos multiparametricos de cribado nutricional**

Son test que, de una forma estructurada y sencilla, y a partir de datos de la historia clínica, la exploración física y la enfermedad actual, permiten determinar el estado nutricional de un paciente y tomar decisiones sobre un plan de actuación. Permiten profundizar en los datos recogidos inicialmente en el proceso de cribado. (Ravasco, Anderson, & Mardones, 2010)

A continuación, se describen los cuestionarios estructurados más conocidos:

- Nutricional Risk Screening (NRS, 2002): validado para pacientes ingresados en hospital
- Manutrition Universal Screening Tool (MUST) validado para pacientes en la comunidad
- Mini Nutritional Assessment-Short from (MNA-SF): para pacientes ancianos.
- Short Nutritional Assessement Questionnaire (SNAQ)
- Valoración Global Subjetiva (VGS) identificación de pacientes con malnutrición o riesgo de padecerla



Métodos automatizados de cribado nutricional:

- Método de control nutricional (CONUT)
- Escala FILNUT

### **2.2.7 Valoración Global Subjetiva**

La valoración global subjetiva (o SGA, por sus siglas en inglés, Subjective Global Assessment) es una prueba de tamizaje desarrollada por Detsky et al, en 1987, en el Hospital General de Toronto, la cual es un método clínico de valoración del riesgo nutricional de un paciente a través de la historia clínica y la exploración física. Aunque originalmente la prueba fue diseñada exclusivamente para pacientes sometidos a cirugías gastrointestinales, actualmente se aplica para prácticamente todos los cuadros clínicos con los que puede cursar un paciente. (Senillosa, 2011)

Es un método sencillo de cribado nutricional que combina características subjetivas y objetivas de la historia clínica (pérdida de peso reciente, anorexia y vómitos) y del examen físico (atrofia muscular, presencia de edemas y grasa subcutánea). De estas observaciones se obtiene una puntuación que refleja el estado nutricional del paciente.

La valoración global subjetiva es un sistema de puntuación numérico. No basta con sumar el número de puntuaciones A, B y C para obtener la clasificación global. El médico deberá interpretar el formulario para una comprobación general del estado del paciente. Si parece haber más marcas en la parte derecha del formulario (más B y C), el paciente probablemente sufra moderadamente o sospecha de desnutrición, si aparecen más marcas en la parte izquierda, el paciente probablemente esté bien nutrido. La clasificación de severamente desnutrido (C) se da en los pacientes que muestran signos físicos de desnutrición tales como disminución importante de las grasas subcutánea, pérdida importante de masa muscular, edemas con una historia clínica que sugiere dicho riesgo, tal como una pérdida continuada de peso, una pérdida de peso total del 10% o superior, o una reducción de la ingesta diaria. (Galvan Barahona, 2012)

Estos pacientes presentan normalmente síntomas gastrointestinales y deterioro funcional. Los pacientes con desnutrición grave obtendrán clasificaciones de moderadas a graves en la mayoría de las secciones del formulario.

Una pérdida de peso comprendida entre el 5 al 10% sin recuperación posterior; junto con una pérdida leve de grasa subcutánea o masa muscular y una reducción en la ingesta diaria se clasifica como moderadamente o sospecha de desnutrición (B). Además, estos pacientes pueden mostrar o no

deterioro funcional o síntomas gastrointestinales. La clasificación B es la más ambigua de todas las de la VGS. Estos pacientes pueden clasificarse en cualquiera de las tres categorías. En general, cuando los resultados no indiquen claramente una clasificación de severamente desnutrido (C) o de bien nutrido (A), asigne al paciente la clasificación de desnutrición moderada. Si el paciente no muestra signos físicos de desnutrición, pérdida de peso, reducción en la dieta, deterioro funcional debido a nutrición ni síntomas gastrointestinales que pudieran predisponer a una desnutrición, debe asignarse al paciente la categoría de nutrición correcta (A). (Ravasco, Anderson, & Mardones, 2010)

Si el paciente ha ganado peso recientemente y ha experimentado mejoras en otros indicadores, como un aumento de apetito, debe asignarle a una clasificación A, independientemente de que la pérdida de grasa o muscular sea todavía visible. Por otra parte, algunos pacientes obesos pueden clasificarse como moderada o gravemente desnutridos si tiene una mala historia clínica y muestran signos de pérdida muscular. Incluso pacientes con un aspecto normal pueden clasificarse como moderadamente desnutridos si no tienen una buena historia clínica.

El valor de este método de evaluación es identificar pacientes con riesgo y signos de desnutrición; Si se le han realizado modificaciones de acuerdo con las entidades clínicas adaptándolas a pacientes oncológicos y renales. La valoración global subjetiva presenta una sensibilidad del 96-98% y una especificidad del 82-83%. No es útil en pacientes con malnutrición por exceso.(Ravasco, Anderson, & Mardones, 2010)

#### **2.2.7.1 Características de la VGS**

La VGS nos permite distinguir entre pacientes bien nutridos y aquellos que están en riesgo de desnutrición o bien con algún grado de ésta, sin necesidad de utilizar medidas antropométricas sofisticadas o pruebas de laboratorio, con una sensibilidad y especificidad aceptables. Otra ventaja de la VGS es que una vez que el personal que la va a realizar ha sido capacitado, el tiempo de realización es de 9 minutos en promedio. Lo anterior vuelve a la VGS, en una prueba fácil de realizar, rápida, reproducible (concordancia interobservador del 91%) y gratuita para el paciente, además de que, a diferencia de otras pruebas de valoración nutricional, ésta es la única que evalúa la capacidad funcional del paciente. Otro aspecto importante es que esta validad para población geriátrica.(Barahona, 2014)En lo que se refiere a los puntos adversos de la VGS, destaca el hecho de que su exactitud depende de la experiencia del examinador.

### **2.2.7.2 Perspectivas a futuro**

Una propuesta para mejorar tanto la sensibilidad como especificidad de la VGS es utilizar ésta, en combinación con un método para estimar la composición corporal como lo es la prueba de bioimpedancia eléctrica, ya que en un estudio realizado se encontró que la depleción de masa magra corporal identificada por bioimpedancia y la desnutrición identificada por VGS, en conjunto, se relacionaban más con el aumento de días de estancia hospitalaria que la pérdida de peso de más del 10% o un índice de masa corporal menor de 20 kg/m<sup>2</sup> en conjunto con desnutrición identificada por VGS.(Soto Cochón, Velarde Román, & Ybarra García, 2016)

### **2.2.7.3 Historia Clínica**

A través de una historia clínica minuciosa podemos conocer datos relevantes relacionados con el estado nutricional del individuo y a la vez recoger información que permitirá establecer nuestra estrategia terapéutica.

Los datos relevantes que recoger en el historial clínico son:

- Prestar atención especial a la sintomatología urinaria como nicturia, poliuria, polidipsia, disuria o hematuria.
- Obtener una historia completa de enfermedades sistémicas, exposición a tóxicos renales, infecciones y posibles antecedentes familiares de enfermedad renal.
- Existencia de patología crónica: muchas enfermedades crónicas representan un riesgo aumentado de desnutrición, ya sea por aumento de los requerimientos nutricionales (p. ej., el sida), o bien por síntomas relacionados con la propia enfermedad (anorexia, disfagia, diarreas, etc.).
- Antecedentes quirúrgicos: especialmente relevantes son las intervenciones quirúrgicas realizadas sobre el aparato digestivo, por su gran repercusión nutricional (gastrectomía, resección intestinal, etc.).
- Medicación habitual: algunos medicamentos pueden afectar a la nutrición interfiriendo con el apetito, la absorción o el metabolismo de nutrientes. Salas (2014) menciona que “Es de especial importancia detectar polifarmacia, hecho bastante frecuentemente en la edad geriátrica”.
- Hábitos tóxicos: el consumo de alcohol u otras drogas también son datos de relevancia nutricional.

- Revisión por aparatos de síntomas con relevancia nutricional: anorexia, disfagia, dolor abdominal, diarrea, náuseas, etc. Es de especial interés toda la información referente a los cambios de peso no intencionales.
- Situación psicosocial del paciente: es importante conocer el estado socioeconómico, con quien vive, quien se encarga de la organización doméstica y la preparación de las comidas, el grado de autonomía y nivel cognitivo.

Los datos obtenidos de la historia clínica involucran cinco elementos en forma de preguntas hechas al paciente:

- **Pérdida de Peso**

El primer elemento es la pérdida ponderal durante los seis meses previos a la hospitalización. Si es menor del 5% se considera “leve”, entre 5 y 10% como, “potencialmente significativa”, y mayor de 10% como “definitivamente significativo”. También se toma en cuenta la velocidad y el patrón con que ocurre.

- **Ingesta dietaría**

La segunda pregunta de la historia clínica es “¿ha modificado su ingesta diaria?” debe evaluarse si ha cambiado o no el estado del paciente, el tipo de cambio producido, el grado de importancia del cambio y la duración del cambio de la ingesta diaria. Si el cambio se ha producido hace poco, se debe anotar en el gráfico para su seguimiento en la próxima visita a consulta. Cuando más importante sea la reducción de la ingesta diaria, o más dure esta reducción, menor será la clasificación que debe darse al paciente.

Preguntar al paciente si ha iniciado alguna dieta prescriptiva por otro profesional sanitario. En tal caso, dicha dieta deberá evaluarse para comprobar que cumpla unos requisitos nutricionales adecuados. Cualquier dieta que reduzca la ingesta durante varias semanas pone al paciente en riesgo de desnutrición. Si el paciente come bien, el hecho de que no haya habido cambio de peso debe clasificarse como A. Cuando haya habido algún cambio de peso, la clasificación será B o C, dependiendo de la importancia de la pérdida. Si el paciente no ha estado comiendo adecuadamente y se produce una mejora de peso, debe puntuarse en la categoría A. Si no se produce, mejora 19 de peso, debe clasificarse en la categoría B y, si la pérdida de peso ha continuado, en la categoría C.

- **Síntomas Gastrointestinales**

La siguiente cuestión es si ha experimentado algún síntoma gastrointestinal persistente. Para considerarlo persistente, el síntoma debe haberse producido diariamente durante, al menos, dos semanas. Los síntomas de menor duración o intermitentes no se consideran significativos. Los síntomas más importantes de esta categoría son: Náuseas, Vómitos, Diarrea, Anorexia Clasifique al paciente basándose en la gravedad de los síntomas, menor debe ser la clasificación del paciente en VGS. (Barahona, 2014)

- **Anorexia**

La anorexia es una de las complicaciones que más contribuye a la desnutrición. Se define como la pérdida del deseo de comer, es bastante común en los pacientes hemodializados y afecta aproximadamente a un tercio de la población. La reducción del apetito se asocia al aumento de las tasas de internación, empeora la calidad de vida y aumenta el riesgo de morbimortalidad.(Lorenzo & López Gómez, Alteraciones nutricionales en el enfermo renal, 2015)

La anorexia parece ser uno de los factores más importantes de desnutrición en los pacientes en hemodiálisis y puede ocurrir como consecuencia de la toxicidad urémica, los efectos debilitantes en la enfermedad crónica, la depresión emocional y las enfermedades asociadas, como infecciones, que tanto pueden reducir el apetito como aumentar el catabolismo del paciente.

Se ha propuesto que varios mecanismos, como neurotransmisores, neurolépticos, hormonas de intestino y cerebro, citosinas y toxinas urémicas, vaciamiento gástrico alterado y saciedad precoz, intervendrían en fisiopatología de la anorexia en pacientes con ERC en tratamiento dialítico o no. (Riella, 2012)

La anorexia también se atribuyó a la agudeza gustativa, tal vez causada por la deficiencia de cinc. Otros factores son las restricciones rigurosas de sodio, potasio y líquidos que tornan la dieta poco sabrosa y atrayente, así como la ingesta permanente de medicamentos, que pueden competir con la ingesta alimentaria y promover la reducción del apetito. (Riella, 2012)

Los factores psicológicos son grandes, si no los mayores, causantes de la anorexia de los pacientes en hemodiálisis. Un problema que refleja esa influencia es la alta tasa de incumplimiento de las recomendaciones que presenta esa población, en un estudio epidemiológico, la depresión, el trastorno psicológico más común entre los pacientes con hemodiálisis, se detectó, junto con sus síntomas, en 43% de los pacientes.

- **Náuseas y vómitos**

La mayor parte de las causas de anorexia también pueden provocar náuseas y vómitos. La más frecuente es la dosis insuficiente de diálisis (síndrome del fin de semana). Los fármacos de uso común, potencialmente responsables, son los quelantes del fósforo y los calcimiméticos. La sobrecarga de volumen con éstasis hepático (malestar en hipocondrio derecho) también puede provocar vómitos. (Lorenzo & López Gómez, Alteraciones nutricionales en el enfermo renal, 2015)

Durante la diálisis las náuseas y vómitos son más frecuentes en enfermos con gastroparesia o flatulencia, en aquellos que realizan ingestas copiosas, y en conjunción con hipotensiones

El tránsito gastroduodenal o el test de “vaciamiento gástrico”, pueden aportar información diagnóstica importante.

- **Diarrea**

Puede ser por distintos mecanismos:

- 1) La diarrea osmótica por presencia de cantidades inusuales de solutos en la luz intestinal, con actividad osmótica, poco absorbibles.
- 2) Diarrea secretora, por secreción intestinal de iones o inhibición de la absorción activa de los iones.
- 3) Alteración de la motilidad intestinal.
- 4) Exudación de moco, sangre o proteínas de las zonas inflamadas.

Los episodios agudos de diarrea no son infrecuentes y pueden ser debidos a la irritación intestinal asociada a la ingesta dietética o a una alteración infecciosa si se acompaña de otros síntomas como fiebre, por ejemplo. Las diarreas que siguen a un período de constipación pueden ser signo de impactación fecal. Un episodio agudo de diarrea sanguinolenta asociada a dolor abdominal, fiebre y signos de sepsis, con hipotensión arterial, especialmente durante la diálisis, puede indicar una isquemia o infarto intestinal. La enteritis por *Clostridium difficile* puede aparecer después de un tratamiento antibiótico prolongado. (Senillosa, 2011)

- **Capacidad funcional (capacidad normal para trabajar)**

La última pregunta de la historia clínica valora el deterioro funcional del paciente “¿Ha observado algún cambio en su capacidad para realizar sus actividades diarias?” En la VGS, se define el deterioro funcional como una pérdida de fuerza o energía debida a la desnutrición. Por ejemplo, tener dificultades para levantarse desde la posición sentada puede indicar una desnutrición moderada o

grave. Se evalúa la gravedad de la disfunción de actividad. (Montañés Bermudez, Garcia Garcia, Pérez Surribas, Martínez Castelao, & Bover Sanjuán, 2011).

Se realiza una clasificación independiente sobre los cambios de estos deterioros funcionales durante las dos últimas semanas. Si el deterioro funcional aumenta, clasifique al paciente en la categoría de desnutrición grave; si no ha habido cambios, clasifíquelos en la desnutrición moderada y; si ha habido alguna mejora, en la desnutrición correcta. Otras causas de deterioro funcional no deben confundirse con síntomas de desnutrición, por ejemplo, un diabético cuyos dedos hayan sido amputados tienen una disfunción motriz, al igual que un paciente artrítico con un grave deterioro de las articulaciones. Sin embargo, ninguna de estas disfunciones debe afectar a la clasificación VGS, porque no guardan relación con la desnutrición. (Ravasco, Anderson, & Mardones, 2010).

#### **2.2.7.4 Enfermedad y relación con los requerimientos de nutrimentos**

Los pacientes en estado crítico, en estrés metabólico, requieren un aporte nutricional precoz que atenué la respuesta fisiológica al mismo, por consecuencia se prevendría o se disminuiría la progresión de la disfunción orgánica múltiple resultante de una respuesta inflamatoria sistémica exacerbada.

Requerimientos metabólicos:

Estrés leve, estrés moderado y estrés intenso.

#### **2.2.7.5 Exploración física**

Debe registrarse el peso, la talla, y posibles malformaciones y trastornos del desarrollo. Obviamente, es importante tomar la tensión arterial, el examen del fondo de ojo, la exploración del sistema cardiovascular y del tórax, y la palpación abdominal buscando masas o riñones palpables con contacto lumbar. En hombres es imprescindible el tacto rectal para examinar la próstata. En las extremidades pueden verse signos de edema y debe explorarse el estado de los pulsos periféricos. La exploración física se califica como: normal, leve, moderada o grave.

Dentro del examen físico, se evalúa:

- **Pérdida de grasa subcutánea (tríceps, tórax):** La grasa subcutánea es el tejido graso o adiposo que yace directamente bajo las capas de la piel. Subcutáneas se traduce como “bajo la piel”. Contiene no sólo los tejidos grasos sino también vasos sanguíneos que suministran oxígeno a la piel y los nervios.
- **Pérdida de músculo (cuádriceps, deltoides):** Existen varias enfermedades y trastornos que causan una disminución en la masa muscular, incluyendo la inactividad -como en el

sedentarismo o con la colocación de un yeso - caquexia o síndrome de desgaste corporal presente en pacientes con cáncer o insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, quemaduras extensas, insuficiencia hepática, trastornos electrolíticos, anemia, etc. Otros síndromes pueden causar atrofia muscular como la malnutrición, denervación de las neuronas motoras como atrofia muscular espinal de la infancia y las miopatías inflamatorias y distrofias, entre otras.

- **Edema Maleolar:** La desnutrición puede dar lugar a un edema. En los pacientes de diálisis, el observador deberá tener cuidado al evaluar un edema para determinar el estado nutricional del paciente.

Muchos problemas habituales de los pacientes de diálisis pueden contribuir a un edema, la retención de líquidos debida a sobre hidratación o a una ultrafiltración insuficiente. Muchos medicamentos comunes que utilizan los pacientes de diálisis como la amlodipinotienen como efectos secundarios, retención de líquidos y edema. Al evaluar un edema, considere aquellos edemas que puedan deberse a una desnutrición, para lo cual disponemos de exámenes, como proteína en sangre. Examine la existencia de edemas en el maléolo y en la región del sacro. La búsqueda de edemas en la región sacra es recomendable en aquellos pacientes que tengan una actividad restringida. El tobillo es el mejor punto para identificar edemas maleolares de pacientes con desnutrición grave.

- **Edema de tobillo:** El tobillo es el mejor punto para identificar edemas maleolares de pacientes con desnutrición grave.
- **Edema de sacro:** Examine la existencia de edemas en el maléolo y en la región del sacro. La búsqueda de edemas en la región sacra es recomendable en aquellos pacientes que tengan una actividad restringida.
- **Ascitis de Diálisis:** Es más frecuente en cirrosis hepática pero la ascitis puede ser también un signo de desnutrición. Es recomendable evaluar este signo solo en pacientes de hemodiálisis, dado que la retención de líquidos en la cavidad abdominal es más fácilmente identificable en ellos. Los pacientes de desnutrición proteica tienen unos dos litros de fluido peritoneal en el abdomen, por lo que puede ser difícil identificar una ascitis en estos pacientes.

Las características del líquido peritoneal incluyen: color pajizo, proteínas elevadas (de 3-6 g/dl), leucocitos entre 25 a 1600/mm<sup>3</sup>. Presenta mal pronóstico con una mortalidad del 45% a los 15 meses del diagnóstico.



### **2.2.7.6 Resultado de la VGS**

Con base en los resultados obtenidos de la historia clínica y la exploración física, el examinador clasifica el estado nutricional del paciente en una de las tres categorías (A, B, y C) que se enlistan a continuación:

**A Bien Nutrido:** Pacientes con un adecuado estado nutricional (normo nutrición).

**B Moderadamente Desnutrido o sospecha de estar Desnutrido:** Sospecha de malnutrición o malnutrición moderada (pérdida de peso 5-10% en seis meses, reducción de ingesta en dos semanas y pérdida de tejido subcutáneo).

**C Severamente Desnutrido:** Pacientes que presentan una malnutrición severa (pérdida de peso mayor del 10% en seis meses, con edema y pérdida severa de tejido subcutáneo y muscular).

El concepto de malnutrición engloba tanto los problemas derivados del déficit como del exceso de ingesta de nutrientes. No debe considerarse sinónimo de desnutrición. Este concepto hace referencia, a las deficiencias en los marcadores bioquímicos y/o antropométricos de las reservas de nutrientes; y a las complicaciones derivadas de estas. Por lo tanto, el concepto de desnutrición debemos usarlo con cautela, y reservarlo para aquellos casos en que el estado funcional del organismo aparece comprometido.

### **2.2.7.7 Variables antropométricas en la Valoración Global Subjetiva en pacientes con ERC**

Las variables antropométricas evalúan y detectan la malnutrición preexistente al ingreso del paciente crítico. No obstante, los cambios corporales y la evolución del estado de hidratación en estos pacientes invalidan a este grupo de variables como parámetros de seguimiento nutricional y de pronóstico en los pacientes críticos.

- **Medidas Corporales**

Las medidas antropométricas y de composición corporal son componentes esenciales de la evaluación del estado nutricional. La antropometría, que es simple, segura, practica y de buena relación costo-beneficio para los pacientes renales, sirve para estimar la adiposidad y la masa magra de los individuos. En otras palabras, el método utiliza las medidas de las partes del cuerpo para determinar cambios en la composición corporal. En la antropometría están incluidas mediciones y análisis de la estatura (o la talla de bebés), el peso corporal actual, el porcentaje del peso actual (en comparación con el usual o el ideal), el índice de masa corporal (IMC), los pliegues cutáneos, circunferencias y diámetros.

Sin duda, el mayor valor de la antropometría en el seguimiento longitudinal de un mismo paciente, esto es, la posibilidad de observar las tendencias de las medidas. Sin embargo, la antropometría no idéntica alteraciones nutricionales en periodos cortos ni la deficiencia específica de un nutriente. Además, (Betrán, 2016) menciona que “El estado de deshidratación puede influir significativamente sobre la evaluación de casi todas las medidas antropométricas”. De hecho, en pacientes renales crónicos, son cuestionables todos los marcadores objetivos (medidas corporales, pruebas de laboratorio). Por ejemplo, es posible sobreestimar el peso y la masa corporal magra debido a la sobrecarga hídrica corporal.

- **Edad**

La edad avanzada es un factor de riesgo bien conocido de ERC. Sin embargo, no es un factor de progresión en sí mismo, más allá del deterioro funcional natural asociado a la edad (“riñón del viejo”).

La edad avanzada aparecía paradójicamente como un factor de protección, pero hay dos circunstancias que limitan esta afirmación: 1) el éxito del paciente compite con la llegada a diálisis en el análisis multivariado; y 2) los pacientes añosos que llegan a consultas ERCA son menos proteinúricos.

El problema de la edad es el que ha planteado y sigue planteando el grueso de los problemas éticos con los que el nefrólogo se enfrenta a diario, aunque el conflicto haya variado considerablemente en el tiempo. Si antes de los 80 lo problemático era encontrar un puesto de diálisis para un enfermo que lo necesitara, hoy se trata de dirimir a qué pacientes añosos se va a beneficiar o perjudicar al incluirlos en dichos programas, porque desde hace tiempo se sabe que:

- a) Los pacientes añosos (65 y más años) con ERC son capaces de dializarse, adaptándose bien y llevando una vida satisfactoria;
- b) la mayoría de los pacientes de más de 65 años y aún de más de 75 pueden y deben ser dializados, que no existen razones médicas ni éticas para no trasplantar a mayores de 70 años e incluso de 75.

- **Sexo**

Descrito en estudios poblacionales como factor pronóstico independiente de padecer ERC, pero no ha sido verificado por otros autores. Sin embargo, en todos los registros de enfermos renales (Lorenzo & López Gómez, Alteraciones nutricionales en el enfermo renal, 2015) expresa que “El sexo masculino representa aproximadamente al 60% de los pacientes en tratamiento renal sustitutivo”. (p.

6). No está claro como factor de progresión en sí mismo, habiendo varias circunstancias asociados al sexo que son determinantes en la evolución del daño renal.

La ERC en mujeres se acompaña frecuentemente de disregulaciones endocrinas que provocan alteraciones en la menstruación y en la fertilidad. Existe un defecto en la secreción hipotalámica de gonadotropinas lo que resulta en picos menores de estradiol, ratios FSH/LH disminuidos y un aumento en la concentración de prolactina sérica. Todas estas alteraciones provocarán ciclos anovulatorios y amenorrea persistente. Al mismo tiempo la hiperprolactinemia se ha asociado a disminución del deseo sexual, infertilidad, vaginitis atrófica, disminución del vello púbico y prurito.

Las mujeres con ERC deben seguir controles estrictos por su ginecólogo ya que se desconoce si los ciclos anovulatorios pueden favorecer la hiperplasia endometrial y un posible carcinoma.

La amenorrea ocurre aproximadamente en el 50% de mujeres con ERC. Algunas mejoran al comenzar diálisis y al corregirse la anemia. Las que mejoran vuelven a tener sus reglas normales, pero la mayoría de los ciclos son anovulatorios. Otras pacientes sufren hipermenorrea y polimenorrea. La coagulopatía urémica y el uso de heparina durante la hemodiálisis pueden empeorar el sangrado.

En algunas mujeres la función reproductora se normaliza haciendo posible el embarazo. Se cree, aunque no está documentado, que la frecuencia de embarazos de mujeres en hemodiálisis está aumentando desde un 1% a un 7% según las publicaciones más reciente.

- **Estatura**

Por lo general, cuando las personas, especialmente en la franja etaria superior a los 60 años, dicen cuál es su estatura, la sobreestimación. La sobreestimación parece ser mayor en los pacientes renales que en la población general. (Betrán , 2016) relata que “La explicación probable es la existencia de enfermedades óseas, o sea, la estatura tiende a disminuir más en pacientes con ERC”. Por lo tanto, la realización periódica de la medición directa de la estatura es esencial para esos pacientes, y debe evitarse el autorrelato. En los individuos que no pueden estar de pie erectos, el método de la estimación indirecta de la estatura, por medio de la altura de la rodilla, es una buena opción. En pacientes ancianos o amputados se puede calcular la altura midiendo la distancia (d) entre la cadera y la rodilla (en cm.)

Altura mujer (cm)=  $84.88 - 0.24 \times \text{edad} + 1.83 \times d$

Altura hombre (cm)=  $64.19 - 0.004 \times \text{edad} + 2.02 \times d$

- **Peso Corporal**

El peso actual es de gran relevancia para todo individuo o población. Sin embargo, debido a la retención hídrica, el peso corporal medido de los pacientes renales no puede ser exacto. El porcentaje de alteración del peso durante determinado periodo es un parámetro importante. La pérdida no intencional superior a 19% en los últimos seis meses se categoriza como clínicamente significativa y puede indicar desnutrición.

Algunas medidas, como el peso actual respecto del usual/ideal y el IMC, son más precisas que los pliegues cutáneos y la circunferencia del brazo. Además, hay características antropométricas específicas para pacientes renales, como la estimación del peso seco. Asimismo, a diferencia de la general, hay evidencias de que los pacientes en hemodiálisis con IMC más elevado presentan mejor sobrevida. Por lo tanto, para esos individuos el IMC ideal es superior al de la población general.

- **Peso seco**

El peso seco, o peso sin edema, se usa como referencia para el retiro líquido durante una sesión de hemodiálisis. Es posible evaluarlo por métodos refinados, como ultrasonidos del diámetro de la vena cava inferior y también por bioimpedancia. Se crearon ecuaciones predictoras del peso seco de pacientes hemodializados para usar con bioimpedancia, sin embargo, aunque necesiten todavía estudios de validación, son una ayuda para la determinación más objetiva del peso seco en hemodiálisis.

Desde el punto de vista clínico, el peso seco se evalúa al final de una sesión de diálisis, cuando la presión arterial alcanza la variación normal, sin hipertensión ni signos clínicos de sobrecarga hídrica (edema periférico, congestión pulmonar u otros). Ese peso se evalúa con regularidad (p. ej., cada tres meses), pero en el caso de haber intervención nutricional es posible una reevaluación más frecuente.

Es probable que la evaluación del peso seco sea más exacta solo unos 60 días después del inicio del programa de hemodiálisis. En diálisis peritoneal, el peso seco es aquel que sin que el paciente presente edema, se obtiene después del drenaje del dializado, esto es, con la cavidad peritoneal vacía.

- **Aumento de peso Interdialítico:**

Los pacientes hemodializados presentan grandes acumulaciones de líquido (p. ej., entre 8 10 kg) entre una sesión y otra (periodo interdialítico). Como el aumento de peso es líquido, es preciso eliminarlo durante las siguientes sesiones de diálisis. La necesidad de retirar mucho peso demora y complica la sesión de hemodiálisis. Hay riesgo de hipotensión, calambres musculares, náuseas, cefalea y edema

agudo de pulmón. El aumento del peso interdialítico (APID) es mayor en pacientes de mucho tiempo ( $\geq 10$  años) en programa de hemodiálisis y en varones. Además, el avance de la edad puede reducir el APID. Muchos individuos sienten sed intensa y sequedad de la cavidad bucal, lo que facilita el exceso de APID. Además, gran parte de hemodializados dice tener deseo compulsivo por el agua y la sensación de poco control sobre la ingesta, incluso cuando reconocen los síntomas y los riesgos de la sobrecarga.

Un aspecto relevante es que el mayor APID puede reflejar una mejor ingesta alimentaria y estado nutricional. El aumento de 2 a 4,5% de peso entre sesiones parece seguro.

- **Peso corporal ideal**

El peso ideal (PI) es el asociado a la menos mortalidad para una determinada estatura, edad, sexo y estatura corporal. Un hecho siempre cuestionable sobre el uso de datos antropométricos en pacientes renales es la falta de patrones de referencia que tengan en cuenta el sexo, la edad, la raza o la etnia. Esta sección analiza las opciones, las ventajas y las desventajas, así como los datos de mortalidad relacionados con el peso corporal.

El peso ideal o estándar es el relativo a las tablas estandarizadas para la población con la misma edad, sexo y talla. También la fórmula de Lorentz que es antigua y probablemente infra estima el peso, permite estandarizar los valores:

$$\text{Peso ideal (mujer)} = \text{altura (cm)} - 100 \left( \frac{\text{altura (cm)} - 150}{2} \right)$$

$$\text{Peso ideal (hombre)} = \text{altura (cm)} - 100 \left( \frac{\text{altura (cm)} - 150}{4} \right)$$

Cuando están entre 60-90% del normal o percentil 5-15 se considera riesgo de desnutrición, y cuando están por debajo del 60% del normal o percentil  $< 5$  se considera desnutrición.

Se pueden emplear otros métodos que permiten valorar el peso ideal:

Para determinar los requerimientos energéticos sobre todo si existe sobrepeso se puede emplear la fórmula del peso ajustado:

$$\text{Peso ajustado} = \text{peso (kg)} + (\text{peso ideal} - \text{peso real (kg)}) \times 0.2$$

### **2.2.7.8 Índice de masa corporal**

El índice de masa corporal (IMC) es una herramienta que utilizan la mayoría de las agencias de salud pública del mundo, incluida la Organización Mundial de la Salud (OMS). Empleado con mayor

frecuencia para definir la obesidad, ese índice refleja la razón entre el peso y la altura. Así mismo, la relación inversa se emplea para indicar el peso ideal.

Una gran ventaja del uso del IMC para evaluar el peso ideal es que no hace falta una tabla o una medida de la estatura corporal, esto es, el método utiliza solo la altura, el peso y un cálculo matemático simple.(Galvan Barahona, 2012)

Se considera signo de alerta cuando:

- a) el IMC de normalidad varía en  $\pm 1,5$  entre dos controles consecutivos mensuales
- b) Cuando el valor del IMC se aproxima a los valores límites de la normalidad;
- c) Pérdida de Peso  $>1$  kg en 2 semanas;
- d) Cambio de clasificación de IMC en sentido opuesto a la normalidad, por ejemplo: de Delgadez I a Delgadez II.

La Organización Mundial de la Salud recomienda el IMC sano entre 18,5 y 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Pero para los pacientes en hemodiálisis, los resultados son distintos. Los estudios grandes demostraron que los valores de IMC superiores a los considerados ideales para la población general están relacionados con una mayor mortalidad. Por lo tanto, el IMC ideal para hemodiálisis es  $> 25$  kg/m<sup>2</sup>.

### **2.2.8 Indicadores Bioquímicos**

#### **Variables bioquímicas en la valoración del estado nutricional de los pacientes con ERC**

Las variables bioquímicas se encuentran interferidas por los cambios que tienen lugar en los pacientes con enfermedad renal crónica, por lo que su interés en la interpretación del estado nutricional es limitado (Riella, 2012).

Si bien con indicaciones, los exámenes de laboratorio pueden utilizarse para evaluar y controlar el estado nutricional, así como existen varias pruebas importantes para hacer el seguimiento del estado metabólico; la frecuencia y los valores de referencia de los estudios de laboratorio dependen de la modalidad y la fase de enfermedad renal. Para pacientes en programa de diálisis, tanto hemodiálisis como hemodiálisis peritoneal, la frecuencia de varias pruebas de laboratorio es mensual. En cada trimestre se incluyen más evaluaciones, como la de la albumina y la Transferrina sérica. Por lo general, cada semestre la evaluación es completa e incluye perfil lipídico, marcadores inflamatorios, PTH u otros. Diversos exámenes de laboratorio usados para la población general no son útiles para

los pacientes con insuficiencia renal, ya que la interpretación puede confundirse con la acumulación sérica de ciertas sustancias.(Betrán , 2016)

Los parámetros bioquímicos están representados fundamentalmente por las proteínas séricas. Puede estar influenciados por factores no nutricionales por lo que se consideran poco específicos del estado nutricional y suelen ser tardíos.

### **2.2.8.1 Albúmina sérica**

Es la más abundante del plasma, representa el 50 % de las mismas. Transporta numerosas sustancias (aminoácidos, ácidos grasos, enzimas, drogas, hormonas tiroideas y productos tóxicos). También es responsable del control del equilibrio de líquidos entre los compartimentos intravascular y extravascular del organismo, manteniendo la presión coloidosmótica del plasma (la presión osmótica del plasma es la suma de 2 presiones: la oncótica y la hidrostática que es la presión del agua).

a. Aumento: en deshidratación

b. Disminución: enfermedad renal, enfermedad hepática, infección crónica, neoplasias, hemorragias, inanición, desnutrición

La albumina es una medida clínica útil para evaluar el estado nutricional de pacientes renales. Desde el punto de vista clínico, la hipoalbuminemia, aunque es un marcador tardío e inespecífico de desnutrición, se ha señalado como un factor independiente de mortalidad en hemodiálisis. De determinación sencilla y económica, es el más empleado en estudios observacionales, es parte usual de la evaluación nutricional de pacientes renales crónicos internados y ambulatorios. Aunque la albumina sérica tiene especificidad alta, su sensibilidad para el diagnóstico de desnutrición es bajo dado que, además de la deficiencia nutricional, otras causas alteran sus niveles sanguíneos. (Betrán , 2016) Dice que “Su vida media es de 21 días y está muy distribuida por todo el organismo (4 y 5 mg/kg)”. De este modo la albumina sérica responde con lentitud a las alteraciones de las reservas proteicas viscerales, o sea, es un marcador tardío de la desnutrición. Los niveles de albumina sérica que no alteran la mortalidad de los pacientes renales son 4.0 g/dL, que representan los objetivos clínicos.

Los valores determinados para la albumina determinados por (Riella, 2012) son:

Adecuada: > 4 g/dl

Desnutrición leve: 3,1 - 3.9 g/dl

Desnutrición moderada: 2.1 - 3 g/dl

Desnutrición grave: < 2.1 g/dl

### 2.2.8.2 Creatinina

El nivel de creatinina sérica es más proporcional a las reservas de masa somática (musculo esquelético) que a la ingesta proteica. De hecho, en los pacientes renales es un mejor marcador de la función renal que de las reservas musculares. A su vez, el índice de creatinina evalúa su cinética (aparición) el método sirve para evaluar la masa magra de individuos con ERC. Los valores bajos, o desencadenantes, se relacionan con la mortalidad, con independencia de la causa. Pero en comparación con la DEXA (Absorciometría de Rayos X de doble energía corporal total); el índice de creatinina fue insatisfactorio para evaluar la masa corporal magra.

Uno de los problemas es que refleja la suma de la ingesta de alimentos ricos en creatina y creatinina (p. ej., carnes) y su producción endógena por el musculo esquelético. Además, el estado catabólico, la función renal residual y el estado de hidratación influyen sobre el índice.

La Creatinina comienza a aumentar cuando el FG desciende un 50%. En fases avanzadas, pequeños cambios del FG provocan aumentos importantes de la Creatinina sérica.

Se han desarrollado fórmulas para el cálculo del FG a partir de la Cr sérica junto a variables analíticas, demográficas y/o antropométricas, obviando la necesidad de recoger la orina de 24 horas.

Tradicionalmente se ha utilizado la concentración de la creatinina en suero como el marcador de la filtración glomerular, pero presenta algunos problemas: se segrega a los túbulos y está aumentado en aquellos pacientes donde ha disminuido el filtrado glomerular; otro inconveniente es la secreción de fármacos, y también va a influir la ingesta de alimentos.

Nos encontramos en ocasiones, pacientes cuyas concentraciones de creatinina plasmática son normales mientras la función renal esta disminuida en un 50%. La concentración sérica de creatinina es la medida habitual para evaluar la función renal, pero la evidencia científica en la actualidad aconseja que la función renal no debe basarse solo en ella.

Los valores que están determinados para pacientes con Enfermedad Renal Crónica según (Riella, 2012) son:

Adecuado: > 11 mg/dl

Desgaste proteico: < 11 mg/dl



### **2.2.8.3 Colesterol**

Es un marcador nutricional poco sensible y específico, pero valores < 150 mg/dl obligan a la búsqueda de déficit nutricionales y comorbilidad. Fundamentalmente refleja la ingesta de energía. Predictor independiente de mortalidad en HD.

Un nivel bajo de colesterol sérico ha sido observado en pacientes desnutridos, con insuficiencia renal, hepática y síndrome de malabsorción. La presencia de hipocolesterolemia puede ser indicativa de malnutrición en los pacientes críticos y se relaciona con un incremento en la mortalidad.

Los valores que están determinados para pacientes con Enfermedad Renal Crónica según (Riella, 2012) son:

Colesterol Alto: > 200 mg/dL

Colesterol Adecuado: 150 – 200 mg/dL

Colesterol Bajo: < 150 mg/dL. (Riella, 2012)

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Identificación de Variables**

##### **3.1.1 Variable Independiente:**

- Valoración Global Subjetiva

##### **3.1.2 Variable Dependiente:**

- Parámetros Bioquímicos

### 3.2 Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	PUNTO DE CORTE
Sexo	El sexo es un conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer, y a los animales como macho y hembra	Referido por el paciente en la sección de antecedentes del expediente clínico	Femenino y Masculino	Cualitativo	Femenino y Masculino
Edad	Es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Referido por el paciente en la sección de antecedentes del expediente clínico	Años	Cuantitativo	Rangos de: 50-55 55-60
Creatinina	El anhídrido interno de la creatina es la creatinina, bajo cuya forma se encuentra en la orina. Así como la urea eliminada está en relación con la masa muscular y es relativamente constante en cada individuo.	Bioquímico	mg/dL	Cuantitativo	Adecuado: > 11 mg/dL Desgaste proteico: < 11 mg/dL
Colesterol Total	Esterol presente en todos los tejidos animales. Abunda especialmente en los sesos, huevos, vísceras y carne. El colesterol total plasmático procede dos fuentes principales: alimentación (colesterol exógeno) y biosíntesis hepática a partir del acetyl-CoA (colesterol endógeno).	Bioquímico	mg/dL	Cuantitativo	Alto: > 200mg/dL Adecuado: 150-200mg/dL Bajo:<150 mg/dL
Albumina	Tipo de proteína simple que es el primer constituyente de la clara de huevo (ovoalbumina) y del suero sanguíneo (seralbumina). También está presente en la leche (lactalbumina) y en los tejidos, fluidos fisiológicos y plantas (albumina vegetal).	Bioquímico	g/dL	Cuantitativo	Adecuada: > 4 g/dL Desnutrición Leve: 3,1-3.9 g/dL Desnutrición moderada: 2.1-3 g/dL Desnutrición grave: < 2.1 g/dL
Valoración Global Subjetiva (VGS)	O SGA por sus siglas en inglés, Subjective Global Assessment, es una prueba de tamizaje desarrollada por Detsky et al, en 1987, en el Hospital General de Toronto, la cual es un método clínico de valoración del riesgo nutricional de un paciente a través de la historia clínica y la exploración física.	Instrumento		Cualitativa	A: Bien nutrido B: Moderadamente o sospecha de desnutrición C: Severamente desnutrido

### 3.3 Matriz de Consistencia

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	TECNICAS	INSTRUMENTOS
¿En qué medida el Diagnóstico Nutricional mediante el instrumento Valoración Global Subjetiva se relaciona con Parámetros Bioquímicos en pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento de Hemodiálisis de la Clínica S.A?	Relacionar el Diagnóstico Nutricional mediante Valoración Global Subjetiva y Parámetros Bioquímicos en pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento de Hemodiálisis de la Clínica S.A.	Se relaciona la valoración global subjetiva con los parámetros bioquímicos en los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis de la clínica S.A.	<b>Dependiente:</b> Parámetros Bioquímicos  <b>Independiente:</b> Valoración Global Subjetiva	<b>Valores Bioquímicos:</b> --Albumina -Creatinina -Colesterol  <b>Valoración Global Subjetiva</b> A: Bien nutrido B: Moderado (o sospecha de estar desnutrido) C: Gravemente desnutrido	La evaluación nutricional se realizó por medio de la Valoración Global Subjetiva y valores bioquímicos.	-Exámenes de laboratorio -Tallimetro -Balanza -Cinta métrica -Base de datos -Tablas de referencias -Laptop

### **3.4 Metodología**

#### **3.4.1 Tipo y Diseño de Investigación**

Se trata de un estudio con diseño de investigación transversal y retrospectiva, realizado en consulta a un grupo de pacientes con enfermedad renal crónica con tratamiento de hemodiálisis. El presente trabajo pretende valorar los resultados, tras la aplicación de un instrumento de Valoración Global Subjetiva (VGS). Para la etapa de recopilación de información se realizará en la Clínica de Diálisis S.A, se hará uso del tipo de investigación no experimental.

#### **3.4.2 Método de Investigación**

*Deductivo:* En el desarrollo de la presente investigación se recurrió al método deductivo que viene del verbo deducir que denota sacar consecuencias de un principio, proposición o supuesto, por lo tanto, el trabajo investigativo será de tipo deductivo ya que a través del material bibliográfico documental científico nos permitirá estudiar a la población tener un resultado con base sólida.

#### **3.4.3 Enfoque de la Investigación**

El enfoque de la investigación es cuantitativo ya que va a permitir examinar los datos de manera científica, o más específicamente en forma numérica, generalmente con ayuda de herramientas del campo de la estadística.

#### **3.4.4 Alcance de la Investigación**

Es Descriptivo, porque se centra en recolectar datos que describan la situación actual de los pacientes con ERC relacionando los parámetros bioquímicos como Albumina, Creatinina y Colesterol con la Valoración Global Subjetiva, y es Correlacional, porque permitirá correlacionar los datos bioquímicos con la Valoración Global Subjetiva

#### **3.4.5 Población de Estudio**

Pacientes que se encuentran en tratamiento de hemodiálisis de la clínica de Diálisis Nefrodiaz S.A.

#### **3.4.6 Unidad de Análisis**

Mi investigación está destinada a Pacientes Desnutridos con tratamiento de hemodiálisis.

### **3.4.7 Tamaño de la muestra**

En dicha investigación se tomaron a 70 pacientes con desnutrición que se encuentran en tratamiento de hemodiálisis de la clínica de Diálisis S.A.

### **3.4.8 Criterios de Inclusión y Criterios de Exclusión**

Se incluirá en el presente proyecto de investigación:

- Pacientes que están en tratamiento de Hemodiálisis
- Pacientes masculinos y femeninos
- Pacientes de edades entre: 50-60 años

Se excluirá en el presente proyecto de investigación:

- Pacientes inflamados.
- Pacientes con edemas, ascitis.
- Pacientes que no realicen tratamiento en Hemodiálisis.

### **3.4.9 Técnica de Recolección de datos**

**Técnica de Valoración nutricional:** La valoración del estado nutricional tiene un gran interés en su aplicación a individuos y en el estudio de grandes masas de población. El estado nutricional se evaluó mediante la valoración global subjetiva (VGS), datos antropométricos, dietéticos y analíticos.

**Técnicas experimentales de laboratorio:** Son mediciones manipuladas de muy diverso tipo realizadas de forma sumamente controlada en lugares especializados llamados comúnmente “laboratorios” y con equipos que garantizan precisión y confianza en los resultados. Representados fundamentalmente por las proteínas séricas que están influenciadas por factores no nutricionales.

**Técnicas estadísticas:** Estas son empleadas para llevar a cabo conteos directos sea en laboratorios o en sitio. Sirven al propósito de hacer mediciones en situaciones donde la realidad se encuentra en distribuciones poblacionales de personas, objetos, entre otros. Los datos recogidos se los realizaran por medio de fórmulas y tablas formuladas en Excel.

### **3.4.10 Instrumentos de recolección de Datos**

Los materiales a utilizar son:

- Tallimetro: La toma de talla se realizó con el de marca DETECTO
- Balanza: El peso de los pacientes se los realizaba en la balanza marca SECA

- Cinta antropométrica: Para la medición de la circunferencia de la cintura se utilizó la cinta antropométrica marca SECA
- Exámenes de laboratorio (pruebas en sangre): estas tomas se realizaban en los Laboratorios INTERLAB de la ciudad.
- Tamizaje nutricional: Hoja de Valoración Global Subjetiva

#### **3.4.11 Instrumento para procesar Datos**

Se utilizó paquete informático Windows 7, en donde se elaboró una base de datos en el programa Excel, elaborándose los gráficos respectivos. Para las variables medidas en escala continua se utilizaron valores mínimos, máximo, media, desviación estándar para variables medidas en escala nominal se utilizó porcentaje.

Se empleó la estadística descriptiva para el primer momento de la investigación donde, para las variables cuantitativas se calculó la media y la desviación estándar previa comprobación de su distribución Normal (lo cual se realizó a través de la prueba no paramétrica de bondad de ajuste Kolmogórov-Smirnov). Se realizarán los análisis estadísticos con el programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences).

#### **3.4.12 Procedimiento**

Una vez aprobado el proyecto en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se procedió a solicitar la autorización legal para iniciar el estudio en el centro de Diálisis S.A, al Director Médico de la clínica.

Una vez autorizado, se procedió a escoger los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Se realizó la elaboración de la base datos de cada paciente de los cuales se había seleccionado, y se solicitó al laboratorio INTERLAB, los exámenes de laboratorio de los pacientes seleccionados. Donde se tabularon y analizaron los datos.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1 Análisis de resultados

##### 4.1.1 Datos Sociodemográficos

Este estudio se realizó en la ciudad de Guayaquil, en el Centro de Diálisis S.A con una población de 70 pacientes que se realizaban tratamiento de Hemodiálisis 3 veces por semana por 4 horas.

La malnutrición es muy común en la ERC, especialmente en las etapas avanzadas cuando los pacientes están en tratamiento renal sustitutivo, y la valoración del estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis ha sido siempre una cuestión difícil de evaluar, debido a la falta de criterios únicos que puedan ser utilizados para identificar un estado de desnutrición proteico-calórica, así como debido al carácter multifactorial del mismo.

##### 4.1.2 Características de la población según género y edad

**Tabla 1: Distribución de pacientes según género**

Género	Número	Porcentaje
Masculino	46	65,7%
Femenino	24	34,3%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

Fuentes: Base de datos

Elaborado por: Mercy Alarcón Sánchez

Observamos que en él estudio en setenta pacientes, tenemos que en el sexo masculino hay un 65,7% de la población y el sexo femenino el 34,3 %, donde Puede afirmarse con un 95 % de confiabilidad que los verdaderos valores poblacionales están dentro de esos límites, donde predomina el sexo masculino.



**Tabla 2: Distribución de grupo de pacientes por edades.**

<b>Edades</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>50-54 años</b>	31	41,4%
<b>55-59 años</b>	29	44,3%
<b>60 años</b>	10	14,4%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Mercy Alarcón Sánchez

**Fuentes:** Base de datos

En este estudio el grupo de edad predominaron los de 55-59 años (31 casos, para un 44,3 %), seguidos de los de 50-54 años (29 casos, para un 41,4 %). El menor porcentaje fue para los del grupo 60 años (10 casos, para un 14,3 %). Estos hallazgos confirman la preocupación de la existencia de pacientes en edades cada vez más jóvenes que padecen enfermedad renal crónica, con lo cual esta se reafirma como un importante problema sociosanitario en el contexto ecuatoriano.

**Tabla 3.- Estado nutricional de pacientes según el diagnóstico mediante la valoración global subjetiva**

<b>Valoración Global Subjetiva</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Bien nutrido</b>	14	20,0%
<b>Moderadamente o sospecha de desnutrición</b>	34	48,6%
<b>Severamente desnutrido</b>	22	31,4%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Mercy Alarcón Sánchez

**Fuentes:** Base de datos

En este estudio, respecto a la valoración global subjetiva realizada, se obtuvo que, del total de pacientes el mayor porcentaje tenía moderadamente o sospecha de desnutrición (34 casos para un 48,6 %), mientras que 22 casos (31,4 %) estaban severamente desnutridos. Hubo solamente 14 casos (20,0 %) bien nutridos, como puede verse en la tabla 3. Los intervalos de confianza no estuvieron demasiado amplios por lo que las estimaciones fueron adecuadas; esto quiere decir que con un 95 % de confianza se espera que el verdadero valor de la valoración global subjetiva poblacional esté contenido en ese intervalo.

**Tabla 4. Estimación puntual y por intervalos de confianza de los parámetros albúmina, colesterol y creatinina.**

<b>Parámetros bioquímicos</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>Albúmina</b>	3,7	0,6
<b>Colesterol</b>	167,6	42,6
<b>Creatinina</b>	9,2	2,3

**Elaborado por:** Mercy Alarcón Sánchez

**Fuentes:** Base de datos

Al analizar los parámetros bioquímicos se observa en la tabla 5 que el valor de la albúmina representó una media aritmética de 3,7 g/dL, con una desviación estándar de 0,6 g/dL. Se obtuvieron estimaciones con precisión lo que significa que podemos afirmar que, con un 95 % de grados de confianza.

Por otra parte, el colesterol tuvo una media de 167,6 mg/Dl con una desviación estándar 42,6 mg/dL. Se puede afirmar que las estimaciones también fueron precisas, pues sus intervalos fueron estrechos lo cual habla de un error de estimación pequeño.

Se obtuvo un valor medio de creatinina en 9,2 mg/dL, con una desviación estándar de 2,3 mg/dL. Puede decirse que con un 95 % de confianza el verdadero valor de este parámetro se encuentra entre esos límites.

**Tabla 5. Distribución de pacientes según Parámetros Bioquímicos**

	<b>Parámetros Bioquímicos</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Colesterol</b>	Adecuado	18	25,7%
	Bajo	24	34,3%
	Alto	28	40,0%
<b>Albúmina</b>	Adecuada	30	42,9%
	Desnutrición leve	29	41,4%
	Desnutrición moderada	11	15,7%
	Desnutrición grave	0	0%
<b>Creatinina</b>	Adecuado	14	20,0%
	Desgaste proteico	56	80,0%

**Elaborado por:** Mercy Alarcón Sánchez

**Fuentes:** Base de datos

**Colesterol:** El mayor porcentaje fue para la categoría de Alto (28 personas, con 40,0 %) seguida de la de Bajo (24 casos, con 34,3 %), mientras que la de Adecuado tuvo el menor porcentaje (18 casos, con 25,7 %).

**Albúmina:** La categoría de Adecuada tuvo mayor porcentaje de pacientes (30 personas, con 42,9 %) seguida de la de Desnutrición leve (29 casos, con 41,4 %), mientras que la de Desnutrición moderada se presentó en alrededor del 16 % (11 casos). No hubo paciente con Desnutrición grave.

**Creatinina:** Puede verse que el mayor porcentaje de pacientes fue para la categoría de Desgaste proteico (56 personas, con 80,0 %) seguida de la de Adecuado (14 casos, con 20,0 %). Esto puede estar vinculado al hecho de que el Desgaste Proteico-Energético (DPE), presenta alta prevalencia en este tipo de pacientes.

**Tabla 6. Correlación de la valoración global subjetiva y los parámetros bioquímicos Albúmina, Colesterol y Creatinina.**

<b>Parámetros bioquímicos</b>	<b>Valoración global subjetiva</b>	<b>Medias</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Valor P</b>
<b>Albúmina</b>	<b>Bien nutrido</b>	3,652	0,677	0,962
	<b>Moderadamente o sospecha de desnutrición</b>	3,697	0,561	
	<b>Severamente desnutrido</b>	3,668	4,66	
<b>Colesterol</b>	<b>Bien nutrido</b>	171,86	35,589	0,468
	<b>Moderadamente o sospecha de desnutrición</b>	171,85	45,950	
	<b>Severamente desnutrido</b>	158,23	41,454	
<b>Creatinina</b>	<b>Bien nutrido</b>	11,28	1,152	0,000*
	<b>Moderadamente o sospecha de desnutrición</b>	9,04	1,840	
	<b>Severamente desnutrido</b>	7,98	2,693	

**Elaborado por:** Mercy Alarcón Sánchez

**Fuentes:** Base de datos

Para ver si existió diferencia de media de los parámetros bioquímicos con la VGS se realizó la prueba paramétrica ANOVA de I vía (ya se habían comprobado los supuestos anteriormente). La tabla 6 muestra los resultados siguientes:

**Albúmina:** Las medias fueron muy similares en los tres grupos, sin embargo, la mayor dispersión se obtuvo en el Bien nutrido; en este grupo el intervalo de confianza fue más amplio. No se encontró diferencia estadística significativa en las medias de los grupos ( $p= 0,962$ ); es decir, con un nivel de significación del 5 % no existieron evidencias suficientes para plantear que las medias de los valores de este parámetro bioquímico fueron diferentes.

**Colesterol:** Las medias fueron similares para el Bien nutrido y el moderadamente o sospecha de desnutrición, en tanto la desviación estándar se encontró con mayor valor para este último grupo (mayor dispersión); para el grupo Severamente desnutrido la media fue menor. No obstante, no se obtuvo significación estadística para la diferencia de media en los grupos ( $p= 0,468$ ), por lo que puede afirmarse con un 5% de nivel de significación que no hubo suficiente evidencia para plantear que los grupos fueron diferentes en cuanto a los valores medios de este parámetro bioquímico.

**Creatinina:** La media y la desviación estándar de los tres grupos fue diferente siendo menor los valores en el grupo Severamente desnutrido (media= 7,98 mg/dL, Desviación estándar= 2,69 mg/dL) con lo cual su intervalo de confianza tuvo mayor amplitud. La media de creatinina del grupo Bien nutrido fue la de mayor (media= 11,28 mg/dL, Desviación estándar= 1,15 mg/dL) siendo la desviación estándar la de menor valor. Se obtuvo significación estadística ( $p= 0,000$ ).

## 4.2 DISCUSIÓN

Existen varios estudios que indican una prevalencia elevada de desnutrición en la ERC, constatando un vínculo entre la malnutrición y la mortalidad.(Huarte Loza, Barril Cuadrado, Cebollada Muro, & Cerezo Morales, 2014).

En este estudio, respecto a la VGS realizada a los pacientes, se obtuvo que, del total de pacientes el mayor porcentaje tenía moderadamente o sospecha de desnutrición (34 casos para un 48,6 %), mientras que 22 casos (31,4 %) estaban severamente desnutridos. Hubo solamente 14 casos (20,0 %) bien nutridos. Se han desarrollado numerosos estudios sobre la valoración global subjetiva en pacientes hospitalizados. Según un estudio realizado en 69 pacientes con ERC, se utilizó una evaluación nutricional medida por la versión original de la VGS en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca, entre el periodo del 3 de marzo al 31 de diciembre del 2013, La VGS mostró que (34.8%) 24 pacientes estaban bien nutridos, (40.6%) 28 pacientes en moderado o sospecha de desnutrición y (24.6%) 17 pacientes en desnutrición severo. Por lo cual el instrumento VGS es uno de los tamizajes más utilizados ya que sus resultados para verificar la malnutrición del paciente en diálisis son más eficaz. (Francisco Gerardo Yanowsky-Escatella, 2015).

La distribución de pacientes según clasificación de los valores del colesterol el mayor porcentaje fue para la categoría de Alto (28 personas, con 40,0 %) seguida de la de Bajo (24 casos, con 34,3 %), mientras que la de Adecuado tuvo el menor porcentaje (18 casos, con 25,7 %).Esto coincide con un estudio transversal, retrospectivo, observacional y descriptivo en el que participaron 80 pacientes del Sanatorio Allende de Córdoba, Argentina, Se encontró que 55 pacientes presentaron alteraciones en su perfil lipídico de rutina, de los cuales, el 60% presentó valores de colesterol total, y el 40% en colesterol bajo.(Matías María Jesús, 2012)

Según la clasificación de los valores de albúmina la categoría de Adecuada tuvo mayor porcentaje de pacientes (30 personas, con 42,9 %) seguida de la de Desnutrición leve (29 casos, con 41,4 %), mientras que la de Desnutrición moderada se presentó en alrededor del 16 % (11 casos). No hubo paciente con Desnutrición grave. En otro estudio se siguió a 90 pacientes de ambos sexos con enfermedad renal crónica que fueron tratados con hemodiálisis periódicamente durante diez años en la ciudad de Granada. A todos los pacientes se les realizaron mediciones trimestrales de albúmina plasmática en donde los resultados fueron Albumina adecuada: >4 g/dl con el 56.7%, albúmina inadecuada:<3 g/dl con 43.3%. Por lo que podemos observar que no hay mayor diferencia entre

albumina adecuada y desnutrición leve, es decir estos valores se encuentran en los rangos adecuados.(QUERO ALFONSO, FERNANDEZ CASTILLO, & FERNANDEZ GALLEGOS, 2015)

Para la Creatinina en Desgaste proteico (56 personas, con 80,0 %) seguida de la de Adecuado (14 casos, con 20,0 %). Relacionándolo con un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal, realizado en 100 pacientes con enfermedad renal crónica, sometidos a hemodiálisis en el Hospital Nacional de Itauguá, de junio a agosto del año 2011, se observó descenso promedio de creatinina adecuada del 36% y 64% de creatinina baja inadecuada. Por lo que se ha observado una mayor mortalidad en aquellos pacientes en diálisis con la creatinina más baja mientras que aquellos con niveles altos de creatinina se asocian a una menor mortalidad.(LOPEZ, BLANES, & RIOS, 2012)

La relación entre VGS y la albúmina, la mayor dispersión se obtuvo en el Bien nutrido; en este grupo el intervalo de confianza fue más amplio. No se encontró diferencia estadística significativa en las medias de los grupos ( $p= 0,962$ ); es decir, con un nivel de significación del 5 % no existieron evidencias suficientes para plantear que las medias de los valores de este parámetro bioquímico fueron diferentes. El resultado de la VGS con el colesterol determinó que no se observa significancia estadística para la diferencia de media en los grupos ( $p=0,468$ ), correspondiente a un valor de 5% y establece que dichos grupos se consideran homogéneos. Entre la creatinina y la VGS la media y la desviación estándar de los tres grupos fue diferente, siendo menor los valores en el grupo Severamente desnutrido, con lo cual su intervalo de confianza tuvo mayor amplitud. La media de creatinina del grupo Bien nutrido fue la de mayor dispersión siendo la desviación estándar la de menor valor.(Delgado, 2014)

Podemos relacionarlo con otro estudio denominado Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados; el cual era un estudio descriptivo, observacional, transversal, en el segundo trimestre de 2015, se registró la edad, sexo, I. de Charlson, técnica de diálisis, IMC, tiempo en diálisis, albúmina, creatinina, PCR, colesterol y transferrina séricas. Se utilizó como instrumento la Valoración global subjetiva y el Score Malnutrición Inflamación. Se analizaron 35 pacientes, la edad media fue 72,2 años (DS: 11,8), 34,3% fueron mujeres, el IMC es 27,1 (DS: 4,9), I. de Charlson 6,4 (DS: 1,7), 77,1% hacían diálisis convencional y 22,9% hemodiafiltración en línea. Según el test MIS el 46% tenía buen estado nutricional y 54% estaba mal nutrido. Según la VGS 66% tenía buen estado nutricional, 31% riesgo de desnutrición y 3% desnutrición severa. Como conclusión se tuvo que la VGS se relaciona con el IMC ( $p: 0,02$ ), creatinina ( $p: 0,001$ ), colesterol total ( $p: 0,02$ ) y PCR ( $p: 0,01$ ); no con la edad, tiempo en hemodiálisis, I. Charlson, transferrina y albúmina ( $p> 0,05$ ). El Score Malnutrición Inflamación (MIS) se relaciona con el IMC ( $p: 0,002$ ), I. Charlson ( $p: 0,01$ ), creatinina ( $p: 0,009$ ) y PCR ( $p: 0,02$ ); no con la edad, tiempo en hemodiálisis, colesterol total, transferrina y



albúmina ( $p > 0,05$ ). Existe buena correlación entre las dos herramientas y los parámetros analíticos utilizados. Los pacientes en hemodiafiltración en línea tienen buen estado nutricional. No existe un único parámetro que valore la nutrición. Se sugiere que es necesaria la valoración nutricional dada la alta prevalencia que existe. (Gómez Vilaseca, 2017)

## CONCLUSIONES

Cumpliendo con los objetivos establecidos en el estudio, se llega a las siguientes conclusiones:

- Después de relacionar el diagnóstico de la VGS y los parámetros bioquímicos se llega a la conclusión que en cuanto al parámetro de albúmina y colesterol no hay correlación con la VGS por otro lado si existe correlación entre el parámetro de la creatinina y la VGS. Por lo tanto hay una pobre concordancia entre el Diagnóstico VGS y Parámetros Bioquímicos.
- Luego de realizar el diagnóstico nutricional por medio de la VGS, donde se determinó que estos pacientes estaban moderadamente o sospecha de desnutrición con un 48,6% y muy seguido de severamente desnutrido con un 31,4%; Se determinó que la VGS es uno de los tamizajes más demostrativos, ya que sus resultados para verificar la malnutrición del paciente en diálisis es más eficaz.
- En cuanto al parámetro del colesterol podemos observar un 40% en el rango, por lo que se concluye que a medida que progresa la ERC aumentan las alteraciones del perfil lipídico y esto conlleva al riesgo vascular, de esta forma se puede reducir la morbi-mortalidad cardiovascular asociada a esta enfermedad.
- Se pudo identificar que el 41,4% corresponde a desnutrición leve y 42,9% corresponde a albúmina adecuada. Por lo que se determina que el parámetro de la albúmina es más frecuentemente utilizado en la valoración nutricional. Los valores de albúmina al ingreso tienen valor pronóstico; es decir valores inferiores al límite normal se asocian con un incremento en la morbilidad y la mortalidad de los pacientes, es por eso la importancia de incluirlo en la valoración nutricional en la ERC.
- De acuerdo al parámetro de la creatinina podemos conocer un 80% determinado para Desgaste proteico siendo este el de mayor porcentaje, debido a que el tratamiento de hemodiálisis es un procedimiento hipercatabólicos, y sus valores están influenciados por la cantidad y contenido proteico de la dieta y por la edad; detecta la malnutrición al ingreso del tratamiento.

## RECOMENDACIONES

- La presente investigación puede servir como referencia para implementar el instrumento de VGS a parámetros bioquímicos como la albúmina, creatinina y colesterol al formato ya establecido para de esta forma tener un mejor diagnóstico nutricional, con el fin de identificar aquellos pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición.
- Según lo visto en la bibliografía mencionada en relación con el colesterol se recomienda la inclusión de estos para tener una mejor visión en cuanto la ingesta calórica, debido a que la alteración de este parámetro eleva el riesgo de enfermedades cardíacas y de los vasos sanguíneos. El organismo puede producir el colesterol o puede obtenerlo de ciertos alimentos por lo cual deben ofrecerse el HDL ya que este va a ayudar a prevenir la acumulación de colesterol en las arterias y por lo contrario disminuir el consumo de LDL y Triglicéridos ya que estos como se mencionó anteriormente provocan enfermedades cardíacas y de los vasos sanguíneos.
- Referente a la Albúmina se propone continuar con el plan dietético hiperprotéico tanto de origen vegetal como de origen animal sobre todo de las claras de huevo ya que el consumo de estas va a disminuir la desnutrición en los pacientes con ERC.
- En cuanto a la creatinina se sugiere que este parámetro sea tomado en cuenta como un indicador nutricional debido a que nos ayude a conocer el aumento de masa magra del paciente donde valores  $< 9\text{mg/Dl}$  aumente la mortalidad en los pacientes con ERC. Las recomendaciones de ingesta proteica varían según del estadio del paciente, por lo que se recomienda una moderada ingesta de proteínas; en pacientes en hemodiálisis, las ingestas deben ser mayores para compensar el carácter catabólico de la técnica.
- Se recomienda que todos los pacientes con ERC sean seguidos de forma periódica, utilizando métodos de cribado y valoración nutricional, para detectar, prevenir o tratar el síndrome de DPE o la malnutrición calórica, de forma multifactorial, considerando las necesidades nutricionales de acuerdo con los diferentes estadios de la ERC.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arbiol, S., Antoran Moreno, M., de la Fuente Liedana, M., Piazuolo Campos, C., & Bosque Luna, S.** (2012). *Análisis del Estado Nutricional e Ingesta alimentaria de los pacientes en hemodiálisis periódica*. (V. Sanfeliu, Ed.) Recuperado el 25 de 03 de 2017, de Revistaseden.org: [http://www.revistaseden.org/files/rev37\\_1.pdf#page=4](http://www.revistaseden.org/files/rev37_1.pdf#page=4)
- Arenas Jiménez, D., Gil González, T., & Delgado Conde, P.** (10 de 07 de 2015). *Complicaciones por órganos y aparatos*. (E. d. Nefrología, Ed.) Recuperado el 30 de 03 de 2017, de Nefrología al día: [ttp://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-complicaciones-por-organos-aparatos-45](http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-complicaciones-por-organos-aparatos-45)
- Barahona, J. L.** (2014). *Red de Comunicación e Integración Biomédica*. Mexico.
- Becerra Ortiz, M. L.** (2016). Valoración del estado nutricional de pacientes en hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD Amazonia E.I.R.L. Iquitos, 2016. *Nutrición Humana*, 150-180.
- Betrán, A.** (20 de 01 de 2016). *Evaluación de la función renal en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) sin tratamiento sustitutorio, tras un programa de intervención nutricional (PIN): estudio aleatorizado*. Recuperado el 25 de 03 de 2017, de Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología: <http://eprints.ucm.es/40267/>
- Castro-Vega, I., Martín, S., Llorca, J., Vendrell, C., Bañuls, C., & Mijares, A.** (2018). Validación del cribado nutricional Malnutrition Screening Tool comparado con la valoración nutricional completa y otros cribados en distintos ámbitos sociosanitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 351-358.
- Castro-Vega, I. M.** (2018). *Validación del Cribado Nutricional Malnutrition Screening Tool*.
- Charry Ramírez, J. R.** (2012). *Valores hematológicos y bioquímicos y su asociación con el estado nutricional en escolares urbanos de Cuenca*. Cuenca: Facultad de Ciencias Médicas Centro de Posgrados. Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Delgado, B. V.** (2014). *Concordancia entre la evaluación global subjetiva y los valores antropométricos y bioquímicos en pacientes con nutrición parenteral*. Monterrey: UMAE.
- Fernández, J. A., Ariznavarreta, C., Cachofeiro, V., Cardinali, D., Escrich, E., Gil Loyzaga, P., . . . Tamargo Menéndez, J.** (2005). *Fisiología Humana* (Vol. 4ta Edición). España: Mc Graw Hill Interamericana de España.
- Finali, M. L.** (Diciembre de 2016). *Estado nutricional en pacientes quirúrgicos del Hospital Universitario Ruiz y Páez*. Obtenido de Revista UH Ciencias de la Salud: <http://www.uhsalud.com/index.php/revhispano/article/view/333>

- Francisco Gerardo Yanowsky-Escatella, L. P.-V.** (2015). *Asociación de albúmina sérica y valoración global subjetiva en pacientes incidentes en diálisis peritoneal*. Guadalajara: Col. la Perla.
- Freijo, S. &** (2010). *Estado nutricional al ingreso de los pacientes internados con VIH*. Diaeta.
- Galvan Barahona, J. L.** (2012). *Valoración Global Subjetiva (VGS)*. (F. d. Universidad Nacional Autónoma de México, Ed.) Recuperado el 24 de 03 de 2017, de <http://www.uacj.mx/ICB/redcib/Documents/Publicaciones/Valoraci%C3%B3n%20Global%20Subjetiva.pdf>
- Gómez Vilaseca, L. M.** (2017). Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados. *Enfermería Nefrológica*, 20(2), 120-125.
- Gómez-Candela, C. L.-R.-B.** (2003). *Valoración global subjetiva en el paciente neoplásico*. Nutrición Hospitalaria.
- Guindeo, M. C.** (1997). Parámetros lipídicos en pacientes sometidos a diálisis peritoneal continua ambulatoria. *Nefrología*, 17.
- Guyton, A., & Hall, J.** (2016). *Tratado de fisiología médica* (Vol. Decimotercera Edición). España: Elsevier.
- Huarte Loza, E., Barril Cuadrado, G., Cebollada Muro, J., & Cerezo Morales, S.** (2014). *Nutrición en pacientes en diálisis. Consenso SEDYT*. (S. d. Millán., Ed.) Recuperado el 25 de 03 de 2017, de Diálisis y Trasplante: <http://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-articulo-nutricion-pacientes-dialisis-consenso-sedyt-13096282>
- Jiménez Jiménez, S. M.** (2012). Evaluación global subjetiva y escala de malnutrición-inflamación para valorar el estado nutricional de pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia. *Enfermería Nefrológica*, 87-93.
- Kalantar-Zadeh, K. K.** (2005). Revisiting mortality predictability of serum albumin in the dialysis population: time dependency, longitudinal changes and population-attributable fraction. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 1880-1888.
- López, F. B.** (2014). Valoración de Urea, Creatinina y Electrolitos pre y post hemodiálisis en pacientes renales del Hospital Nacional de Itauguá. *Del Nacional*, 34-40.
- Lopez, F., Blanes, M., & Rios, M. a.** (2012). Valoración de Urea, Creatinina y Electrolitos pre y post hemodiálisis en pacientes renales del Hospital Nacional de Itauguá.
- Lorenzo, V., & López Gómez, J. M.** (2015). *Alteraciones nutricionales en el enfermo renal*. (G. E. Nefrología, Ed.) Recuperado el 30 de 03 de 2017, de Nefrología al día: <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-alteraciones-nutricionales-el-enfermo-renal-97>

- Lorenzo, V., & López Gómez, J. M.** (2015). *Enfermedad Renal Crónica*. (E. d. Nefrología, Ed.) Recuperado el 30 de 03 de 2017, de Nefrología al día: <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
- Matías María Jesús, I. M.** (2012). *DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS CRÓNICA INCLUYENDO LOS PARÁMETROS CALCULADOS DE COLESTEROL*. Cordoba: Revista Cordoba.
- Montañés Bermudez, R., García García, S., Pérez Surribas, D., Martínez Castela, A., & Bover Sanjuán, J.** (enero de 2011). *Revista Nefrología*. Recuperado el 30 de 03 de 2017, de Documento de Consenso. Recomendaciones sobre la valoración de la proteinuria en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad renal crónica: <http://www.revistanefrologia.com/es>
- Muñoz, J. M.** (2009). Determinación de riesgo de desnutrición en pacientes hospitalizados. Parte I: Enfoque teórico. *Invenio. Revista de investigación académica*, 121-144.
- Ordóñez Pérez, V. B.** (2007). Estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de Hemodiálisis del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". *sCielo*, 677-694.
- Puchulu, M. B.** (2011). *Inflamación y Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica*. Recuperado el 24 de 03 de 2017, de DIAETA La revista científica de la asociación Argentina de Dietistas y Nutricionista Dietistas AADYND: <http://www.aadynd.org.ar/diaeta/>
- Quero Alfonso, A. I., Fernandez Castillo, R., & Fernandez Gallegos.** (2015). Estudio de la albumina serica y del indice de masa corporal como marcadores nutricionales en pacientes en hemodiálisis. *sCielo*, 3.
- Ravasco, P., Anderson, H., & Mardones, F.** (2010). *Métodos de valoración del estado nutricional*. Recuperado el 25 de 03 de 2017, de Nutrición Hospitalaria: <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/5037/5037>
- Riella, M. C.** (2012). *Nutrición y Riñon*. Barcelona: Editorial Medica Panamericana.
- Salas Salvadó, J., Bonada, A., Trallero Casañas, R., Burgos Peláez, R., Creus Costas, G., & López Gómez, J.** (2014). *Desnutrición relacionada con la enfermedad y dietética hospitalaria*. (S. Elsevier España, Ed.) Recuperado el 25 de 03 de 2017, de Nutrición y Dietética Clínica: <http://www.etp.com.py/fichaLibro?bookId=90573>
- Senillosa, M.** (2011). *Trastornos gastrointestinales en la insuficiencia renal*. (E. intramed., Ed.) Recuperado el 25 de 03 de 2017, de Sociedad de Medicina Interna de Buenos Aires - SMIBA: <http://www.smiba.intramed.net/diagnostico/diagnostico17/diagnostico17.asp>
- Soto Cochón, C. R., Velarde Román, M. V., & Ybarra García, M. Z.** (15 de 06 de 2016). *Score Malnutrición Inflamación (MIS) como predictor de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en cuatro centros de diálisis de lima en el 2016*. (U. P. (UPC), Ed.)

Recuperado el 24 de 03 de 2017, de  
<http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/620779>

**Tresguerres, J.** (2005). *Fisiología Humana* (Tercera ed.). Madrid, España: McGraw- Hill Interamericana de España, S.A.U.

**Yuste, C.** (2013). Valoración del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis. *Nefrología*, 245-250.

## ANEXOS

### ANEXO A. VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA

Fecha: / /

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

(Señale la categoría adecuada o ponga el valor numérico donde indique)

#### A. Historia Clínica

##### 1. Cambio de peso

Pérdida de peso en los últimos 6 meses. Total: \_\_\_\_ kg; % pérdida; % perdido  
\_\_\_\_\_

Cambio en las últimas 2 semanas: \_\_\_\_ aumento, \_\_\_\_ no cambio, \_\_\_\_ descenso

##### 2. Cambios en la ingesta alimentaria (en relación a lo habitual)

\_\_\_\_\_ no cambio

\_\_\_\_\_ cambio \_\_\_\_\_ duración= # \_\_\_\_\_ semanas

\_\_\_\_\_ tipo: \_\_\_\_ subóptima dieta sólida \_\_\_\_\_ dieta líquida

\_\_\_\_\_ líquidos hipocalóricos \_\_\_\_\_ ayuno

##### 3. Síntomas gastrointestinales (duración >2 semanas)

\_\_\_\_\_ ninguno, \_\_\_\_ náusea, \_\_\_\_ vómitos, \_\_\_\_ diarrea, \_\_\_\_ anorexia.

##### 4. Capacidad funcional

\_\_\_\_\_ no disfunción

\_\_\_\_\_ disfunción \_\_\_\_\_ duración=# \_\_\_\_\_ semanas

\_\_\_\_\_ tipo \_\_\_\_\_ trabajando subóptimo

\_\_\_\_\_ ambulatorio

\_\_\_\_\_ acostado

##### 5. Enfermedad y su relación con las necesidades energéticas

Diagnóstico primario (especificar): \_\_\_\_\_

Demanda metabólica (stress): \_\_\_\_ no stress, \_\_\_\_ stress bajo, \_\_\_\_ stress moderado, \_\_\_\_ stress elevado

B: Examen físico (para cada uno especificar: 0=normal, 1= leve, 2= moderado, 3= severo)

# \_\_\_\_\_ Pérdida de tejido graso (tríceps, torác)

# \_\_\_\_\_ Pérdida de masa muscular (cuádriceps, deltoides)

# \_\_\_\_\_ Edema maleolar

# \_\_\_\_\_ Edema sacro

# \_\_\_\_\_ Ascitis

#### C: Valoración global subjetiva (graduación)

# \_\_\_\_\_ A: bien nutrido

# \_\_\_\_\_ B: moderadamente o sospecho de estar desnutrido

# \_\_\_\_\_ C: severa desnutrición