

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA EVALUACIÓN GLOBAL SUBJETIVA Y ESCALA MALNUTRICIÓN -INFLAMACIÓN PARA EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE PACIENTES CON TERAPIA RENAL SUSTITUTIVA.

ESTUDIO REALIZADO EN LA UNIDAD NACIONAL DE ATENCIÓN AL ENFERMO RENAL CRÓNICO. GUATEMALA. 2018.

TESIS DE GRADO

**CIRIA DEL CARMEN KUYLEN MORALES**  
CARNET 12565-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA EVALUACIÓN GLOBAL SUBJETIVA Y ESCALA MALNUTRICIÓN -INFLAMACIÓN PARA EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE PACIENTES CON TERAPIA RENAL SUSTITUTIVA.

ESTUDIO REALIZADO EN LA UNIDAD NACIONAL DE ATENCIÓN AL ENFERMO RENAL CRÓNICO. GUATEMALA. 2018.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**CIRIA DEL CARMEN KUYLEN MORALES**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

SECRETARIA: LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE

DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. CLAUDIA PATRICIA MAZA MOSCOSO

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. JUDITH MARINELLY LOPEZ GRESSI

LIC. JENNIFER CONSUELO TEJEDA DE MATA

LIC. MÓNICA CASTAÑEDA BARRERA

Guatemala, 04 de Junio de 2018

Señores Miembros

COMITÉ DE TESIS

Facultad Ciencias de la Salud

Licenciatura en Nutrición

Respetable Comité,

Es un honor dirigirme a ustedes deseándoles éxito en sus labores diarias. Quiero hacer de su conocimiento que el documento: **Informe Final de Investigación de Tesis**, para el estudio: **Implementación de una herramienta Evaluación Global Subjetiva y Escala Malnutrición – Inflamación para evaluación nutricional de pacientes con terapia renal sustitutiva. Estudio realizado en la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico, Guatemala 2018.**

Fue elaborado por la estudiante **Ciria del Carmen Kuylen Morales** bajo mi revisión y asesoría satisfactoriamente.

*clan*  
Licda. Claudia P. Maza Moscoso  
Nutricionista  
Col. 2018

Msc. y Licda. Claudia Patricia Maza Moscoso

Nutricionista col 2018

Asesora



### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante CIRIA DEL CARMEN KUYLEN MORALES, Carnet 12565-13 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09306-2018 de fecha 7 de junio de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA EVALUACIÓN GLOBAL SUBJETIVA Y ESCALA MALNUTRICIÓN -INFLAMACIÓN PARA EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE PACIENTES CON TERAPIA RENAL SUSTITUTIVA.  
ESTUDIO REALIZADO EN LA UNIDAD NACIONAL DE ATENCIÓN AL ENFERMO RENAL CRÓNICO. GUATEMALA. 2018.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 25 días del mes de junio del año 2018.

---

LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar

## AGRADECIMIENTOS

**A la Universidad Rafael Landívar:** Por brindarme la oportunidad de haber cursado mis estudios.

**A la Beca Loyola:** Mis más sinceros agradecimientos por la oportunidad que me dio para ingresar a estudiar a la Universidad Rafael Landívar.

**Al personal y pacientes de UNAERC:** Por su cordialidad, amabilidad y colaboración al momento de realizar el estudio de tesis.

**A la Licda. Cinthya Pinetta:** Por todas sus enseñanzas en la práctica de nutrición clínica, por apoyarme y guiarme a lo largo de esta investigación. Por creer en mí y motivarme en cada momento.

**A la Licda. Mónica Castañeda:** Por su constante apoyo en todo momento desde el primer año de la carrera.

**A Licda. Claudia Patricia Maza:** Por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme en todo el desarrollo de la tesis.

**A mis Amigas y Amigos en general:** Por su incondicional amistad y apoyo, estar siempre pendiente de mí y por sus muestras de cariño.

**A Petén:** Tierra bendita que me vio nacer.

## DEDICATORIA

- A Dios:** Por ser mí guía en el buen camino y mi fortaleza en los momentos más difíciles. Por bendecirme en cada paso de mi carrera y permitirme llegar a este momento de mi vida.
- A mis padres:** Julio Cesar Kuylen Morales, Ciria del Carmen Morales Maza de Kuylen, por su apoyo incondicional y sus sacrificios para que tuviera la mejor educación. ¡Este logro es para ustedes!
- A mis hermanos:** Julio Cesar y Carlos Eduardo, por su cariño y apoyo, estar siempre al pendiente y hacerme sonreír en todo momento. Sigam el ejemplo de nunca darse por vencidos. Que Dios los Bendiga.
- A mis abuelitas:** Marta Morales y Graciela Maza, por su apoyo, cariño y creer siempre en mí y sus bendiciones.
- A mis tíos y tías:** Gracias por sus consejos, su cariño hacia mi persona y estar siempre al pendiente de mis estudios.
- A mis primos y primas:** Todos nuestros sueños pueden hacerse realidad, si tenemos el coraje de perseguirlo. En especial a Ángel Hamed Morales Ibarra que es mi bendición y siempre estaré contigo en cada momento que me necesites.
- Al Doctor Carlos Kuylen** Por su apoyo incondicional a mi familia.
- A Josué:** Por tu apoyo incondicional desde un inicio, por motivarme y creer en mí, por tu paciencia en los años más difíciles y dedicación. Por compartir conmigo mis sueños y éxitos.

## **Implementación de una herramienta Evaluación Global Subjetiva y Escala Malnutrición e Inflamación para evaluación nutricional en pacientes con terapia renal sustitutiva.**

Estudio realizado en la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico,  
Guatemala.

Marzo – Abril 2018

Ciria Kuylen M.

### **Resumen**

**Antecedentes:** Los pacientes con insuficiencia renal crónica con frecuencia están mal nutrido o riesgo de desnutrición por sus características y favorecidas por múltiples factores, como otras patologías asociadas, diálisis inadecuada, estado inflamatorio, etc.

**Objetivo:** Implementar una herramienta Evaluación Global Subjetiva y Escala Malnutrición – Inflamación en la evaluación nutricional de pacientes adultos con terapia renal sustitutiva que asisten a Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico.

**Diseño:** Estudio con un enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y un diseño de tipo transversal.

**Lugar:** Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico, Guatemala.

**Metodología:** Estudio tipo transversal. Utilizando como sujetos de estudio pacientes con terapia renal sustitutiva hemodiálisis, adultos, con criterio que lleguen 2 o más veces a la semana.

**Resultados:** Se observó que en la EGS el 35.35% presentaron una desnutrición moderada y el 2.79% una desnutrición severa lo cual puede mejorarse si al paciente se le diagnostica a tiempo y se le da una abordaje y seguimiento adecuado. En cuanto a la Escala MIS el 20% presentaron un diagnóstico de desnutrición moderado y normal y un 80% una desnutrición leve. Se realizó un análisis utilizando el Alpha de Cronbach en donde el resultado obtenido en el MIS fue de 0.531 lo cual denota una confiabilidad levemente inferior y en la EGS 0.356 una baja consistencia interna. **Conclusiones:** Según la prueba estadística Alpha de Cronbach la Escala Malnutrición Inflamación obtuvo mejores resultados con una consistencia interna más elevada.

**Palabras claves:** Herramienta, Evaluación Global Subjetiva, Escala Malnutrición Inflamación, Hemodiálisis.

# INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	2
<b>III. MARCO TEÓRICO</b> .....	3
a. Enfermedad Renal Crónica .....	3
1. Categorías o grados de la Enfermedad Renal Crónica .....	4
2. Estratificación del riesgo .....	5
3. Evaluación de la enfermedad renal crónica .....	6
4. Epidemiología en Guatemala .....	7
5. Causas de enfermedad renal crónica:.....	8
6. Etapa pre dialítica.....	8
7. Hemodiálisis.....	10
8. Diálisis Peritoneal.....	10
b. Importancia de una buena nutrición en pacientes con enfermedad renal crónica .....	11
1. Evaluación Objetiva.....	12
c. Malnutrición .....	17
d. Requerimientos nutricionales en hemodiálisis.....	19
e. Herramientas nutricionales validadas en paciente con Enfermedad Renal Crónica.....	21
1. Evaluación Global Subjetiva.....	21
2. Escala Malnutrición Inflamación (MIS) .....	24
<b>IV. ANTECEDENTES</b> .....	26
<b>V. OBJETIVOS</b> .....	32
<b>VI. JUSTIFICACIÓN</b> .....	33
<b>VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	35
<b>VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTO</b> .....	38
a. Selección de sujetos de estudio .....	38
b. Recolección de datos .....	39
<b>IX. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS</b> .....	42
a. Descripción del proceso de digitación .....	42

b. Plan de análisis de datos.....	42
<b>X. ALCANCE Y LÍMITES.....</b>	<b>43</b>
<b>XI. ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>44</b>
<b>XII. RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
<b>XIII. DISCUSION DE RESULTADOS.....</b>	<b>68</b>
<b>XIV. CONCLUSIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>XV. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
<b>XVI. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>73</b>
<b>XVII. ANEXOS .....</b>	<b>76</b>

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un importante problema de salud, por su alta morbimortalidad, su creciente prevalencia dado el envejecimiento poblacional y el aumento de sus factores de riesgo, y los elevados costos, que genera, resultando imprescindible su diagnóstico y tratamiento precoces.

La nutrición se considera como un marcador de pronóstico fundamental en los pacientes con insuficiencia renal crónica y puede estar condicionada por diversos factores negativos como la anorexia urémica, las restricciones dietéticas, las disfunciones gastrointestinales, la fatiga pos dialítica, o el hipercatabolismo dialítico. La desnutrición en el paciente renal crónico no solo disminuye la calidad de vida sino que también aumenta la morbimortalidad. Por lo que la insuficiencia renal crónica supone la pérdida de la capacidad de filtración y depuración de los productos de desecho que lleva a la elevación en el plasma de sustancias nitrogenadas como la urea y otras, que entorpecen el funcionamiento celular y enzimático normal. Pero también el fracaso del resto de las funciones del riñón, como son el metabolismo final de ciertas sustancias y producción hormonal, esto da lugar a diversos trastornos metabólicos y hormonales que sumado a la disminución de la ingesta, de origen multifactorial lo cual conduce a estados de malnutrición.

Es importante identificar a los pacientes desnutridos o con riesgo de desnutrición para brindarles un plan nutricional adecuado. Por lo que se debe realizar herramientas del estado nutricional como es la Evaluación Global Subjetiva (EGS) y Escala de Malnutrición Inflamación (MIS) en lo cual diversas herramientas incluye el peso actual, ingesta alimentaria, examen físico y el MIS hasta pruebas de laboratorio como la albumina.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El personal de salud del Hospital de Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico brinda atención a los pacientes en diversos servicios, entre ellas se cuenta con una capacidad instalada de sesenta máquinas de hemodiálisis y se realizan cuatro turnos al día. Entre los otros servicios que se brinda se encuentra pre diálisis y diálisis peritoneal en donde se atiende aproximadamente entre 10-15 personas al día.

Como parte del selectivo grupo de nutricionista clínicos se encuentran dos licenciadas en nutrición, sin embargo, si se utiliza herramienta para evaluación del estado nutricional (EGS y EGO) en ocasiones especiales a los pacientes que se encuentran en hemodiálisis o diálisis peritoneal y se evalúan las modificaciones de peso y talla lo cual lo realizan las enfermeras, cambio en la ingesta, hábitos alimentarios, control de laboratorios y cuando el doctor refiere se realiza bioimpedancia. Se anotan en el expediente cada vez que el paciente llegue a realizar su tratamiento.

Los pacientes presentan diversas patologías entre las más comunes se encuentra diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión por lo que es necesario la implementación de una herramienta que permita identificar presencia o riesgo de desnutrición en los pacientes y así llevar un mejor con todos los pacientes.

Por lo anterior cabe indagar lo siguiente ¿Es necesario la implementación de una herramienta nutricional que detecte mejor el grado de desnutrición en pacientes con terapia renal sustitutiva que asistan a Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico?

### III. MARCO TEÓRICO

#### a. Enfermedad Renal Crónica

Es la pérdida lenta de la función de los riñones con el tiempo. El principal trabajo de estos órganos es eliminar los desechos y el exceso de agua en el cuerpo. Existe una definición de ERC propuesta por la US NKF-KDOQUI (National Kidney Foundation) refiriéndola como: “Daño renal de una duración igual o mayor de tres meses, caracterizándola por anormalidades estructurales o funcionales con o sin descenso de la TFG a menos de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup>”. (1)

La ERC se define como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud es decir alteraciones renales estructurales o funcionales que no conlleven consecuencias pronosticas (por ejemplo, un quiste renal simple). (2)

El diagnóstico de ERC puede realizarse de manera directa al observar alteraciones histológicas en la biopsia renal, o bien, indirectamente por alguno de los siguientes marcadores de daño renal: albuminuria o proteinuria (>300mg/L o 300mg de albumina/gr de creatinina), alteraciones de sedimento urinario o alteraciones en las pruebas de imagen como ultrasonido, radiografías, tomografías computarizadas e imagen por resonancia magnética. Además otro criterio importante de la ERC serán los denominados marcadores de daño renal o la reducción del FG por debajo de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup> (tabla 1). La duración mayor de tres meses de alguna de estas alteraciones podrá constatararse de forma prospectiva o bien inferirse de registros previos. (2)

**Tabla 1. Criterios de diagnóstico de la enfermedad renal crónica**

La ERC se define por la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante más de 3 meses	
<b>Criterios de ERC (cualquiera de los siguientes durante &gt; 3 meses)</b>	
Marcadores de daño renal	Albuminuria elevada
	Alteraciones en el sedimento urinario
	Alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular
	Alteraciones estructurales histológicas
	Alteraciones estructurales en pruebas de imagen
	Trasplante renal
FG disminuido	FG < 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>
Grado de recomendación: sin grado.	
ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular.	

Fuente: Gorostidi, et al, 2014

### **1. Categorías o grados de la Enfermedad Renal Crónica**

Tras la confirmación diagnóstica, la ERC se clasifica según las categorías de FG y albuminuria. La causa de ERC se establecerá según la presencia o ausencia de una enfermedad sistemática con potencial afectación renal o mediante alteraciones anatomopatológicas observadas o presuntas (GR, sin grado). Los grados de FG (G1 a G5) y de albuminuria (A1 a A3) se expone en la tabla 2 (GR, sin grado). (2)

Con respecto a la clasificación previa de la ERC, se conserva como definitorio el umbral de FG de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup> y el grado 3 se subdivide en G3a y G3b, según el FG esté entre 59 y 45 o entre 44 y 30ml/min/1.73m<sup>2</sup>, respectivamente. Se clasificará albuminuria como A1, A2 o A3, según el cociente albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina sea <30, 30-300 o >300mg/g, respectivamente (2).

## Tabla No.2 Clasificación de la enfermedad renal crónica

**Tabla 2.** Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica

La clasificación de la ERC se basa en la causa <sup>a</sup> y en las categorías del FG y de la albuminuria		
Categorías del FG		
Categoría	FG <sup>b</sup>	Descripción
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3a	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	< 15	Fallo renal
Categorías de albuminuria		
Categoría	Cociente A/C <sup>c</sup>	Descripción
A1	< 30	Normal a ligeramente elevada
A2	30-300	Moderadamente elevada
A3	> 300	Muy elevada <sup>d</sup>

Grado de recomendación: aunque la división en tramos del FG y de la albuminuria es una recomendación sin grado, la recomendación de clasificar la ERC en grados de FG y albuminuria se considera de nivel 1B.

A/C: albúmina/creatinina; ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular.

<sup>a</sup> La causa se establecerá según la presencia o ausencia de una enfermedad sistémica o según un diagnóstico anatomopatológico observado o presunto. <sup>b</sup> FG, filtrado glomerular, en ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. <sup>c</sup> La albuminuria en la tabla se expresa como cociente albúmina/creatinina en mg/g en muestra aislada de orina como determinación más recomendada; las equivalencias en mg/mmol son A1 < 3, A2 3-30 y A3 > 30, y en albuminuria en orina de 24 horas son A1 < 30, A2 30-300 y A3 > 300 mg/24 horas. <sup>d</sup> Esta categoría incluye el síndrome nefrótico en el que la albuminuria suele ser > 2200 mg/g (> 220 mg/mmol o > 2200 mg/24 horas).

Fuente: Gorostidi et al, 2014

### 2. Estratificación del riesgo

Las variables determinantes el riesgo de complicaciones de la ERC son la causa de esta, el grado de FG, el grado de albuminuria y otros factores de riesgo o comorbilidades. Al expresar el diagnóstico de ERC en un paciente, se debe explicar la etiología y los grados de FG y albuminuria. En lo que la clasificación pronostica del paciente con ERC en situaciones de riesgo moderado, alto o muy alto con respecto al riesgo basal o de referencia de sujetos sin criterios analíticos de ERC (FG >60ml/min/1.73m<sup>2</sup> y albuminuria <30mg/g). En la siguiente figura se expone la estratificación de riesgo de la ERC según las categorías de FG y albuminuria. (2)

## Imagen 1: Pronostico de la enfermedad renal según filtrado glomerular y albuminuria

KDIGO 2012			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
Filtrado glomerular Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
			< 30 mg/g <sup>a</sup>	30-300 mg/g <sup>a</sup>	> 300 mg/g <sup>a</sup>
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

**Figura 1.** Pronóstico de la enfermedad renal crónica según las categorías de filtrado glomerular y de albuminuria. Riesgo de complicaciones específicas de la enfermedad renal, riesgo de progresión y riesgo cardiovascular: verde, riesgo de referencia, no hay enfermedad renal si no existen otros marcadores definitivos; amarillo, riesgo moderado; naranja, riesgo alto; rojo, riesgo muy alto.

KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes.

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

Fuente: Gorostidi et al, 2014

### 3. Evaluación de la enfermedad renal crónica

Los objetivos básicos de la aproximación al paciente con ERC son la evaluación de la cronicidad, de la causa, del FG y de la albuminuria. La cronicidad de forma retrospectiva, revistando la historia previa, o bien de forma prospectiva cuando no existan determinaciones analíticas previas. La causa se determinará según la presencia o ausencia de una enfermedad sistémica con potencial afectación renal. Además, se evaluarán la historia familiar de la enfermedad, la toma mantenida de fármacos nefrotóxicos, los factores medioambientales, como el contacto con metales como el plomo o el mercurio y las pruebas de imagen. (3)

La evaluación del FG se llevará a cabo mediante la determinación de la creatinina sérica y una fórmula para estimar el FG. La determinación de la creatinina sérica se realizara mediante una prueba específica con trazabilidad adecuada a los estándares internacionales de referencia y con la mínima desviación respecto al método de referencia de espectrometría de masas por dilución isotópica. (3)

La albuminuria se evalúa inicialmente en una muestra aislada de orina de primera hora de la mañana mediante la determinación del cociente albumina/creatinina (GR 2B). En caso de grados avanzados de albuminuria, el cociente proteínas/creatinina ofrece una mejor aproximación a la proteinuria, si bien esta determinación no se lleva a cabo de forma rutinaria. (3)

#### 4. Epidemiología en Guatemala

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) calcula que entre 1997 y 2013, la insuficiencia renal causó en Centroamérica más de 60,000 muertes (41% en personas menores de 60 años). Las tasas más elevadas de mortalidad se registran en El Salvador y Nicaragua, pero el cuadro es también evidente en Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras y Panamá y algunas regiones de México (4).

En personas menores de 30 años las tasas de mortalidad por insuficiencia renal crónica en los países de alto riesgo aumentan considerablemente en comparación con las de los estados Unidos y Cuba desde las edades más tempranas, con niños y niñas afectados por igual. Solamente en la edad adulta las tasas masculinas pasan a superar a las femeninas (4).

### Imagen 2: Estadística de muertes por enfermedad renal crónica

**Cuadro 1. Muertes por enfermedad renal crónica: cifras, tasas de mortalidad ajustada en función de la edad y variación porcentual anual media (VPAM) en la población de todas las edades, por periodo, en los países centroamericanos, Cuba y los Estados Unidos**

País	Población 2013	Período	Primer año disponible			Último año disponible			Datos acumulados		
			Tasa de mortalidad ajustada por edad (x100,000)	Muertes totales	Muertes <60 años (% muertes totales)	Tasa de mortalidad ajustada por edad (x100,000)	Muertes totales	Muertes <60 años (% muertes totales)	VPAM (% 95%)	Muertes totales	Muertes <60 años (% muertes totales)
Belice	344.193	1997-2013	9,27	13	5 (38%)	11,51	21	11 (52%)	10,4 [1,4; 20,3]	365	148 (41%)
Costa Rica	4.706.433	1997-2013	6,99	180	53 (29%)	6,64	333	86 (26%)	[-4,8; 0,4]	4.060	1.193 (29%)
El Salvador	6.089.644	1997-2012	18,69	684	283 (41%)	47,36	2.582	905 (35%)	[15,5; 19,6]	22.537	8.482 (38%)
Guatemala	15.690.793	2005-2013	10,68	774	302 (39%)	14,7	1.442	565 (39%)	[7,6; 18,5]	9.970	3.909 (39%)
Honduras	7.849.059	2008-2013	8,77	397	227 (57%)	8,59	477	280 (59%)	[-13,6; 13,1]	2.836	1.517 (53%)
Nicaragua	5.945.646	1997-2013	23,85	536	246 (46%)	36,67	1.552	796 (51%)	[7,0; 12,5]	16.566	8.574 (52%)
Panamá	3.805.683	1998-2013	8,04	167	60 (36%)	9,52	344	100 (29%)	[2,2; 12,6]	4.722	1.284 (27%)
<b>Subtotal</b>				<b>2.751</b>	<b>1.176 (43%)</b>		<b>6.751</b>	<b>2.743 (41%)</b>		<b>61.056</b>	<b>25.107 (41%)</b>
Cuba	11.362.505	2001-2013	2,71	358	103 (29%)	2,72	494	124 (25%)	[-3,6; 2,3]	5.301	1.401 (26%)
Estados Unidos	317.135.919	1999-2012	3,3	14.130	2.072 (15%)	4,58	27.417	3.103 (11%)	[4,9; 7,1]	294.332	40.950 (14%)

Fuente: Hoy W. Ordunez P, 2017

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGGS) de Guatemala se encuentra 120 casos recién diagnosticados de forma mensual por problemas renales y atienden más de 1000 de forma permanente en las consultas externas a los pacientes con terapia sustitutiva de hemodiálisis y diálisis peritoneal del presupuesto total del IGGS entre el 40 y 50 % se destina al tratamiento del paciente renal. El hospital General San Juan de Dios atiende aproximadamente 500 pacientes con ERC en etapa temprana y se diagnostican en promedio 5 casos nuevos con IRC. UNAERC reporta 108 pacientes nuevos mensuales y en el 2006 se atendió a 632 pacientes en Diálisis Peritoneal, 897 pacientes en Hemodiálisis y 513 en pacientes con pre diálisis. La ERC afecta entre el 10 y 15% de la población mundial. Hoy en día es la tercera causa de muerte global (4).

#### **5. Causas de enfermedad renal crónica:**

La enfermedad renal crónica (ERC) empeora lentamente durante meses o años. Es posible que no note ningún síntoma durante algún tiempo. La pérdida de la función puede ser tan lenta que usted no presentará síntomas hasta que los riñones casi hayan dejado de trabajar. (1)

La etapa final de la ERC se denomina enfermedad renal terminal (ERT). En esta etapa, los riñones ya no tienen la capacidad de eliminar suficientes desechos y el exceso de líquido del cuerpo. En ese momento, se necesita diálisis o un trasplante de riñón. (1)

La diabetes y la hipertensión arterial son las 2 causas más comunes y son responsables de la mayoría de los casos. (1)

#### **6. Etapa pre dialítica**

La pre-diálisis es una situación clínica en la que el paciente tiene una importante afectación de la función renal y cuyo destino final será la muerte o la inclusión en tratamiento renal sustitutivo (diálisis y/o trasplante). En el cual el paciente inicia con un tratamiento con medicación y una dieta estricta (5).

La restricción de proteica de la insuficiencia renal moderada disminuye la progresión de la insuficiencia renal. Actualmente se recomienda dietas hipoproteicas de 0.8g/kg/día, que se suplementan, si existe proteinuria, con 1 g de proteína de alto valor biológico por cada gramo de proteínas perdidas en la orina. En pacientes con insuficiencia renal terminal (IRT) que no son candidatos a diálisis está indicado el restringir proteínas de 0.6gde proteínas/kg/día, con el fin de ralentizar la progresión y mitigar la sintomatología urémica. Se requiere un alto aporte energético para un mejor aprovechamiento de las proteínas, por lo que se darán unos 30 – 35 kcal/kg/día (5).

<b>Tabla 3. Requerimientos nutricionales en prediálisis</b>	
Proteínas:	>0,6 g/Kg/día (60% de alto valor biológico). • 0,3 g/Kg/día más 10-20 g de AA o cetooanálogos esenciales.
Energía:	35 Kcal/Kg/día. • Carbohidratos: 60%, sobre todo complejos. • Grasas: 30% (saturadas <10%).
Fibra:	15-20 g/día.
Iones y Oligoelementos	• Sodio: 1.000 mg/día (depende de diuresis y HTA). • Fósforo: 5-10 mg/Kg/día (400-700 mg/día). Usar quelantes. • Potasio: 1.500-3.000 mg/día (depende de diuresis). • Calcio: suplementos de 1.500 mg/día. • Magnesio: 200-300 mg/día. • Hierro: 10-18 mg/día. • Zinc: 15 mg/día.
Vitaminas	Requerimientos altos de hidrosolubles y Vit. D3. • Tiamina: 1,5 mg/d. • Piridoxina: 5 mg/d. • Ácido Fólico: 1 mg/d. • Cianocobalamina: 3 µg/día. • Vitamina E: 15 UI/día.
Agua	1.500-3.000 ml/día (depende de diuresis).

Fuente: Riobo, P. Ortíz A. 2014

## **7. Hemodiálisis**

La función principal de los riñones es eliminar toxinas y líquidos extra de la sangre. Si los productos de desechos se acumulan en el cuerpo, puede ser peligrosos y causar incluso la muerte. Lo cual este tratamiento elimina la sal extra, el agua y los productos desecho es decir evitar la acumulación en su cuerpo. Mantener niveles seguros de vitaminas y minerales en el cuerpo, también ayuda a controlar la presión arterial y ayuda a producir glóbulos rojos (1).

Durante la hemodiálisis, la sangre pasa a través de un tubo hasta un riñón artificial (filtro).

- El filtro llamado dializador, se divide en 2 partes separadas por una pared delgada.
- A medida que la sangre pasa a través de una parte del filtro, un líquido especial en la otra parte extrae los residuos de la sangre.
- La sangre luego regresa al cuerpo a través de un tubo.
- El tratamiento se realiza 3 veces a la semana
- El tratamiento dura aproximadamente de 3 a 4 horas cada vez

(1)

## **8. Diálisis Peritoneal**

La diálisis peritoneal es uno de los tratamientos utilizados cuando los riñones ya no trabajan de forma adecuada. Este método utiliza la membrana peritoneal, que cubre los órganos del abdomen y reviste las paredes abdominales, además filtra toxinas y líquidos de la sangre para limpiar el organismo (6).

Para llevar a cabo el procedimiento, se crea un acceso permanente a la cavidad peritoneal, que se encuentra en el interior de la membrana. Es una operación menor donde se inserta un catéter blando y pequeño; únicamente una parte del catéter queda fuera del cuerpo. Al concluir se coloca un apósito estéril que deberá permanecer hasta su cambio en la unidad. Al recibir el tratamiento de diálisis peritoneal, el dializante fluye a la cavidad peritoneal por el catéter. La solución permanece en la cavidad por varias horas, limpiando la sangre mediante un

fenómeno llamado Difusión. Durante ese tiempo, los desechos producidos por el cuerpo y exceso de líquido pasa de la sangra a la cavidad peritoneal. Luego de completar el tiempo de permanencia (periodo en el que la solución de diálisis permanece en su abdomen), se drena la solución de la cavidad. Entonces, se vuelve a llenar la cavidad con una nueva solución y el proceso empieza nuevamente. Este proceso se llama recambio (6).

La mayoría de personas disfrutan la independencia y flexibilidad que obtiene con la diálisis peritoneal. Pueden realizar la mayoría de deportes y ejercicios. Las personas en tratamiento de diálisis peritoneal pueden llevar una vida normal. Es fácil ajustar el programa de tratamiento de acuerdo al trabajo, escuela o viajes, ya que cada uno, está a cargo de su propio tratamiento y lo maneja desde la casa (6).

### **b. Importancia de una buena nutrición en pacientes con enfermedad renal crónica**

Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar. (3)

La valoración del estado nutricional es el primer paso del tratamiento nutricional; su principal objetivo es identificar no solo a aquellos pacientes que presentan desnutrición, sino también aquellos que corren el riesgo de desarrollarla. Debería por tanto, formar parte de la evaluación clínica de todos los pacientes. (3)

Además de valorar los requerimientos nutricionales, predice la posibilidad de presentar complicaciones atribuibles a la alteración del estado nutricional, y permite evaluar la eficacia de una determinada terapia nutricional (3).

## **1. Evaluación Objetiva**

Indicada en pacientes desnutridos, en riesgo de desnutrición y cuando sea necesario para hacer indicaciones nutricionales precisas con el objeto de corregir alteraciones originadas por la malnutrición. Se lleva a cabo mediante la aplicación de indicadores de manejo simple y práctico, historia clínica, evaluación antropométrica, dietéticos, bioquímica (7).

### **1.1 Historia clínica, datos socioeconómicos y psicosociales y estilo de vida**

La historia clínica y psicosocial ayuda a detectar posibles deficiencias y a conocer los factores que influyen en los hábitos alimentarios, tales como los antecedentes personales y familiares, los tratamientos terapéuticos (medicamentos que modifican el apetito y sabor de los alimentos, medicamentos que interaccionan con componentes de los alimentos), estilo de vida, la situación económica y cultura (8).

La exploración física de las zonas corporales con elevada capacidad de regeneración (piel, labios u ojos) pueden alertar sobre posibles deficiencias nutricionales (8).

### **1.2 Historia dietética**

La historia dietética proporciona información sobre los hábitos alimentarios y los alimentos que se consumen (tipo, calidad, cantidad, forma de preparación, número de tomas, etc.). Permite conocer el patrón de consumo de alimentos e identificar alteraciones en la dieta antes de que aparezcan signos clínicos por deficiencia o exceso (8).

Mediante un cuestionario con preguntas precisas se debe evaluar:

- Alergias a alimentos o grupos de alimentos
- Aversión o rechazos
- Intolerancias
- Restricciones alimentarias por tratamientos específicos

(8)

Se han propuesto distintos métodos en la evaluación de la ingesta de alimentos los cuales son:

- **Registro de consumo:** se anotan los alimentos y bebidas ingeridas en cada una de las comidas/tomas durante un periodo de 1-7 días. Permite conocer las preferencias, tamaño de la porción, horarios y el lugar donde se ingieren (8).
- **Recordatorio de 24 horas:** se pregunta al paciente sobre su ingesta durante las últimas 24 horas, aplicación sencilla, escasa influencia sobre los hábitos alimentarios (8).
- **Frecuencia de consumo:** mide la frecuencia de consumo de los alimentos mediante un cuestionario estructurado con diferentes grupos de alimentos (8).
- **Consumo usual:** se pregunta al sujeto sobre los alimentos que se consume usualmente en cada comida. Permite valorar cambios en los hábitos alimentarios (8).

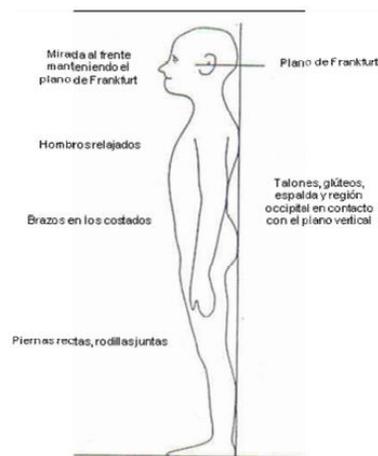
### 1.3 Indicadores antropométricos

La antropometría es una técnica ampliamente utilizada en la evaluación nutricional, tanto para la vigilancia del crecimiento y desarrollo como en la determinación de la composición corporal (agua, masa magra, masa grasa). Las medidas antropométricas más empleadas para la valoración del paciente hospitalizado son (7):

- **Talla:** La talla junto con el peso es una de las dimensiones corporales más usadas, debido a la sencillez y facilidad de su registro. En los casos de no ser posible la medición de la talla de paciente se determinará por medio de la altura de la rodilla (7). Se realiza de la siguiente manera:
  - Se mide el paciente sin zapatos
  - Sujeto erecto, con los pies juntos; talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro

- ⊗ La medición se toma con la persona mirando al frente con la cabeza en el plano de Frankfurt (parte superior de la oreja y el ángulo externo del ojo en una línea paralela con el piso)
- ⊗ Debe bajarse en una barra horizontal, un bloque rectangular de madera en la parte superior de la cabeza
- ⊗ La estatura se lee hasta en centímetro más cercano

(8)



Fuente: Farre R. 2017

- **Talla por altura de la Pierna:** Se realiza en caso de no ser posible la medición de la talla de pacientes se determinará por este método.
  - ⊗ El sujeto sentado, o alternativamente, acostado, cruza su pierna derecha sobre la rodilla opuesta.
  - ⊗ Se toma la longitud comprendida entre una línea que une el extremo proximal del borde medial (interno) de la tibia con la parte más inferior del maléolo tibial.
  - ⊗ El que mide, se sienta frente al sujeto, y aplica los extremos del antropómetro, fijándolos en los sitios estipulados.
  - ⊗ Es fundamental que el eje mayor del antropómetro quede en un posición paralela con respecto al eje longitudinal de la tibia.
  - ⊗ Se efectúa la lectura.

(8)

- **Peso:** Es un buen parámetro de evaluación del estado nutricional individual. Se debe medir preferiblemente en una balanza digital, con el sujeto de pie, apoyado de forma equilibrada en ambos pies, con el mínimo de ropa posible. Se diferencia entre el peso habitual que es el que usualmente tiene el paciente, peso actual es el que se determina en el momento de realizar la valoración y peso ideal se obtiene a partir de la talla y la estructura. No se debe olvidar que el peso ideal es una medida teórica (7) (8). El peso seco (real) es el peso registrado después de la diálisis sin que el paciente presente edema, con presión arterial normal y sin hipotensión postural.

Grado	Edema	Exceso de peso Hídrico
+	Tobillo	1 kg.
++	Rodilla	3 - 4 kg.
+++	Raíz de la pierna	5 - 6 kg.
++++	Anasarca	10 - 12 kg.

Fuente: Farre R. 2017

- **IMC:** La OPS/OMS recomiendan que, para la valoración nutricional en adultos, se emplee el índice de masa corporal (IMC). Se obtiene dividiendo el peso actual en kilos sobre la estatura al cuadrado en metros. Es identificado como un índice de gran utilidad para ser utilizado en niños y adolescentes para la detección de sobrepeso y obesidad ya que es un indicador indirecto de la adiposidad del individuo, asimismo se determina como un indicador predictivo de presencia de obesidad en etapa adulta (7).
- **Indicadores de Masa Grasa o de Adiposidad:** La masa grasa está constituida principalmente por el tejido adiposo subcutáneo y peri visceral, incluye el IMC, % de grasa corporal, circunferencia de cintura, pliegue tricipital, pliegue suprailíaco y pliegue abdominal. En el adulto sano la masa grasa tiene valores de 10 a 20% en el hombre y 15-20% en la mujer (8).

- **Circunferencia Abdominal:** Es un indicador de distribución de masa grasa y predictor de riesgo de enfermedades cardiovasculares.

**Tabla No. 4 Circunferencia abdominal**

Sexo	Riesgo Moderado (cm)	Riesgo Elevado (cm)
Hombres	≥ 94	≥ 102
Mujeres	≥ 80	≥ 88

Fuente: Farre R. 2017

#### 1.4 Indicadores Bioquímicos

Las mediciones bioquímicas pretenden estimar a nivel plasmático y celular las concentraciones o cantidades de nutrientes y la situación de funciones metabólicas o corporales que están directamente implicados. Las más utilizadas son índice creatinina/talla, albumina, transferrina sérica, pre albúmina, balance de nitrógeno (7).

- **Albumina:** Una reducción significativa está relacionada con un incremento en la aparición de complicaciones y mortalidad. La albúmina es útil como parámetros pronóstico de los pacientes graves y crónicos, pero no es del todo sensible a los cambios en el estado nutricional. No se considera un buen parámetro de seguimiento nutricional. Valores inferiores a 2.1 g/dl son indicadores de situaciones clínicas graves (8).
- **Pre albúmina:** Disminuye en algunas situaciones de malnutrición y disminuye en situaciones de infección e insuficiencia hepática y aumenta en la insuficiencia renal. La pre albúmina es el único parámetro válido dentro de la evaluación nutricional en el paciente con patología renal (8).
- **Transferrina:** No tiene un valor como variable del estado nutricional, sus niveles cambian en el paciente crítico, cuando existe déficit crónico de hierro, en la poli transfusión y en alteraciones en la absorción intestinal. Sus niveles plasmáticos se encuentran aumentados en la anemia ferropénica y disminuidos en la enfermedad hepática, sepsis y enfermedad intestinal (8).

## Tabla No. 5 Valores de referencia de proteínas viscerales

Valores de Referencia para Medición de Malnutrición según Proteínas Viscerales

Proteínas Viscerales	Valores normales	DNT leve	DNT Moderada	DNT Severa
Albúmina	3.5 a 5 g. /dL.	3 a 3.4 g. /dL.	2.9 a 2.1 g. /dL.	>2 g. /dL.
Transferrina	175 a 300 mg/dL.	100 175 mg. /dL.	100 a 150 mg. /dL.	>100 mg. /dL.
Prealbumina	28 mg. /dL.	25.2 a 28 mg. /dL.	23 a 25.2 mg. /dL.	>23 mg. /dL.
Proteína Fijadora de Retinol	3 a 6 mg. /dL.	2.7 a 3 mg. /dL.	2.4 a 2.7 mg. /dL.	>2.4 mg. /dL.

Fuente: Ravasco, P. 2013

- **Índice Creatinina/Talla:** Es un método para medir la proteína muscular ya que la creatinina es un metabolito de la creatina. Una reducción en la masa muscular disminuiría la creatinina producida y excretada. El índice de creatinina talla es de valor en la evaluación del compartimento proteico por su correlación con la masa muscular (8).

$$\% \text{ indice de creatinina} = \frac{\text{mg Creatinina en orina 24 horas}}{\text{mg de creatinina idea} \frac{\text{talla}}{24 \text{ horas}}} \times 100$$

- **Balance Nitrogenado:** Permite evaluar la etapa de re nutrición en pacientes postoperados con estrés o desnutrición moderada. No es válido como parámetros de desnutrición y seguimiento nutricional, pero si como un índice de pronostico nutricional. Es el resultado obtenido de la diferencia entre el nitrógeno ureico administrado por la dieta y el nitrógeno ureico perdido por l orina en 24 horas (8).
- **Minerales:** No son parámetros de evaluación nutricional. Se suelen solicitar determinaciones de fosforo, calcio, magnesio, hierro, potasio, sodio, sobretodo en pacientes con enfermedad renal crónica (8).

### c. Malnutrición

El 30 – 70% de los pacientes en diálisis están malnutridos. Además el estado de malnutrición es un importante predictor de morbimortalidad. Existe una correlación entre malnutrición antes de empezar a diálisis y mortalidad en diálisis. Esta correlación es sobre los distintos parámetros de malnutrición, incluyendo los niveles

de albúmina, pre albúmina, colesterol, BUN y creatinina bajos, masa magra y valoración general subjetiva (5).

Se diagnostica si existen 3 características:

- Bajos niveles de albumina, pre albúmina o colesterol
- Pérdida de peso, con disminución de ingesta
- Disminución de masa muscular (sarcopenia, disminución de circunferencia media del brazo) (5)

En pacientes con insuficiencia renal crónica en diálisis y hemodiálisis es frecuente la malnutrición que ocasiona un aumento de la morbi-mortalidad, mayor número y duración de los ingresos hospitalarios condicionando una baja calidad de vida. En diálisis peritoneal la prevalencia de malnutrición parece ser elevada oscilando entre 18-56% según diferentes estudios (5).

Existen numerosos factores implicados en la malnutrición en diálisis peritoneal como en hemodiálisis como la escasa ingesta oral favorecida por múltiples factores como la edad, la pérdida de función renal residual, la diálisis inadecuada, las enfermedades crónicas asociadas, el estado inflamatorio que favorece la anorexia y que genera catabolismo proteico y la pérdida de nutrientes por el líquido dializado que aumenta cuando existen peritonitis (5).

En la disminución de la ingesta se destaca dieta sin sal y pobre en potasio, con restricción en la ingesta de líquidos. La ingesta de los pacientes en hemodiálisis suele disminuir en los días de sesión de diálisis debido a trasportes, y malestar post-diálisis. En los pacientes en diálisis son frecuentes los ingresos hospitalarios debidos a su pluripatología, la arteriosclerosis que se desarrolla en el ambiente urémico, el estado de inmunodeficiencia y las posibles complicaciones de las propias técnicas de diálisis (infecciones y trombosis del acceso vascular en hemodiálisis y la peritonitis en diálisis peritoneal). La anemia de la insuficiencia renal, debida fundamentalmente a un defecto en la producción renal de eritropoyetina, contribuye a la anorexia (5).

#### **d. Requerimientos nutricionales en hemodiálisis**

Las recomendaciones de ingesta proteica varían en función del estadio del paciente, en la ERC se recomienda una restricción moderada de la ingesta de proteínas, en pacientes en diálisis, las ingestas deben ser mayores para compensar el carácter catabólico de la técnica. La OMS determinó que la ingesta proteica mínima para mantener un balance proteico equilibrado es de 0.6g/kg/día. Las recomendaciones de ingesta proteica en la población general son de 0.6-0.8g/kg/día. Sin embargo, en el terreno práctico esta dieta restrictiva para nuestros hábitos nutricionales. Solo en paciente con insuficiencia renal terminal que no son candidatos o que rechazan el ingresar en un programa de diálisis crónica estará indicado el restringir al máximo las proteínas, con el fin de retrasar el progreso de su insuficiencia renal. Se requiere un alto aporte energético para un mejor aprovechamiento de las proteínas, por lo que se darán unas 30-35 kcal/kg/día, con uno 50-60% del valor calórico total en forma de carbohidratos (6).

La retención del fosfato procedente de la dieta condiciona un aumento del fosforo plasmático, y ello contribuye al hiperparatiroidismo y al deterioro de la función renal, por lo que conviene restringir su consumo a unos 5-10mg/kg/día. El aporte de potasio debe limitarse, restringiendo las frutas e hirviendo varias veces las verduras (y tirando el agua de cocción), a niveles de unos 40-60mEq/día. En ausencia de HTA severa, e consumo de sodio se restringirá a unos 1000-2000mg/día (9).

Cuando los pacientes inician Terapia de Reemplazo Renal, el tipo de dieta a seguir cambia totalmente. El gasto energético es similar a los pacientes sanos; no obstante según las guías K-DOQI el aporte energético recomendado en pacientes con tratamiento dialítico es de 35kcal/kg/día para los que tienen una edad menor de 60 años y de 30 a 35kcal/kg/día para pacientes mayores a 60 años ya que por la edad avanzada hay una reducción de actividad física y reducción de masa corporal magra. Los estudios de equilibrio metabólico de las personas sometidas a HD indican que una ingestión de energía diaria total es aproximadamente 35kcal/kg/día induce un equilibrio de nitrógeno neutro lo que es adecuado para mantener la albúmina de suero y los índices antropométricos mientras que en caso de DP es la

misma recomendación tomando en cuenta la energía derivada de la glucosa absorbida durante el tratamiento de diálisis. (9)

Con base en las recomendaciones nutricionales consensuadas en las guías K-DOQI, el Consenso Europeo y las Guías de la Sociedad Americana de Dietética para el cuidado nutricional de pacientes renales son: aporte proteico en HD se recomienda sea de 1.1- 1.2g/kg/día mientras para pacientes clínicamente estables en DP debe ser de 1.2-1.3g/kg/día, en ambos casos el 50% de alto valor biológico (proteínas de origen animal), debiendo ajustarse el tratamiento para el control del fósforo, colesterol y acidosis. (9)

Es de gran importancia mantener un adecuado aporte proteico para evitar la incidencia de desnutrición energético-proteica, que aunque hay varias causas de esta, la deficiente ingestión de nutrimentos es probablemente la más importante. (9)

Otros autores recomiendan que el aporte de proteínas debe ser 1-1.2g/kg/ en el caso de hemodiálisis y de 1 a 1.5g/kg aquellos en tratamiento con diálisis peritoneal (9).

En cuanto a carbohidratos el aporte es de 60% del total de calorías tomando en cuenta las concentraciones de lípidos de diálisis. En caso de estrés o actividad física importante debe aumentarse el aporte. Se recomienda un aporte de 30% de lípidos de valor biológico total (9).

Las necesidades de minerales y electrolitos vienen marcadas por la situación nutricional del paciente y por el grado de insuficiencia renal, por ejemplo los pacientes en oligoanuria (diuresis <500ml/día) presentan una excreción escasa o nula de sodio, potasio, magnesio o fosfato, debiendo ser restringidos en la dieta. La mayoría de pacientes en ERC estarán en déficit de hierro y necesitarán la administración de hierro suplementario, siendo el requerimiento en diálisis de 10 a 18mg/día vía oral (9).

Los pacientes en diálisis tienen hiperhomocisteinemia que es un factor de riesgo para el desarrollo de arteriosclerosis, que se corrige con suplementos de ácido fólico (9).

### **e. Herramientas nutricionales validadas en paciente con Enfermedad Renal Crónica**

Se han descrito numerosas herramientas para evaluar el estado nutricional, siendo las medidas antropométricas y determinaciones de laboratorio las más utilizadas, pero cuando se aplican a pacientes renales los resultados obtenidos son muy variables, además algunas plantean problema a la hora de su aplicación por las características nutricionales en pacientes con hemodiálisis (10).

Una forma de prevenir la malnutrición es identificar aquellos pacientes en riesgo de desnutrición y evitar su deterioro progresivo. (10)

#### **1. Evaluación Global Subjetiva**

La valoración global subjetiva es una herramienta nutricional en el cual es método clínico de valoración del riesgo nutricional de un paciente a través de la historia clínica y la exploración física. (10).

- **Entrevista clínica**

La entrevista clínica debe obtener información subjetiva en cinco campos diferentes:

**Peso corporal:** La pérdida de peso corporal es un indicador significativo de problemas en el estado nutricional. Es importante saber si las pérdidas han ocurrido en los seis meses anteriores a la entrevista o en las dos últimas semanas. La pérdida gradual de peso puede indicar una enfermedad crónica o un cambio en la dieta. Pérdidas importantes en las dos últimas semanas, en cambio suelen señalar un riesgo mayor de desnutrición. (11)

**Cambio en los hábitos alimentarios:** Los cambios en los hábitos alimentarios contribuyen al estado nutricional. Las personas cuyos hábitos alimentarios han cambiado como consecuencia de la enfermedad están en riesgo de desnutrición. (11)

**Síntomas gastrointestinales:** Los signos y síntomas gastrointestinales que persisten por más de quince días pueden colocar a la persona en riesgo de desnutrición. La diarrea o vómito de corta duración pueden ser un problema menor, pero si se prolonga se le debe prestar atención. (11)

**Capacidad funcional o nivel de energía:** Las personas enfermas pueden estar débiles y carecer de la motivación para mantener su actividad física. Pueden cansarse con facilidad. Por ello, se les debe interrogar acerca de su actividad física de rutina. (11)

**Impacto de la enfermedad:** Diversas enfermedades cambian las exigencias metabólicas del organismo. En la mayoría de las situaciones, la persona con alguna enfermedad tiene aumentado su requerimiento de calorías y proteínas, pero algunas enfermedades pueden disminuir la actividad metabólica y por ello la persona necesitará menos nutrientes. (11)

- **Examen físico**

Para complementar la EGS se realiza un examen físico básico. Basta con el simple examen de la grasa corporal y la masa muscular, junto con la presencia de edemas, para sospechar si hay o no riesgo de desnutrición en el paciente. Los signos físicos buscados son (10):

- Pérdida de la grasa subcutánea
- Edema de los tobillos
- Pérdida de la masa muscular
- Edema en la región sacra
- Ascitis

Los parámetros valorados del examen físico se clasifican en normal, déficit moderado o déficit severo. La pérdida de grasa subcutánea se evalúa en la región del tríceps y en la línea axilar media al nivel de las costillas inferiores, no se trata de una evaluación precisa sino de una impresión subjetiva del grado de pérdida de tejido celular subcutáneo. La atrofia muscular se busca en la región temporal,

deltoides y en el muslo (cuádriceps) evaluando pérdida de masa y tono muscular mediante palpación, la presencia de edemas sacro, maleolar y ascitis, teniendo en cuenta que enfermedades renales pueden producir las mismas alteraciones. (10)

Con base en los resultados obtenidos de la historia clínica y exploración física, se califica el estado nutricional del paciente en una de las tres categorías (A, B y C) (10):

- **A:** Paciente con un adecuado estado nutricional (normo nutrición)
- **B:** 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:** 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)

La EGS 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 EGS 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. Es una prueba fácil de realizar, rápida y gratuita para el paciente, además de que a diferencia de otras pruebas de valoración nutricional, ésta es la única la capacidad funcional del paciente (12). El formato de EGS se encuentra en el (Anexo No. 4).

## 2. Escala Malnutrición Inflamación (MIS)

Escala desarrollada para la identificación precoz de estados de desnutrición inflamación. Numerosos estudios han establecido una relación entre el MIS y parámetros nutricionales, estado inflamatorio y mortalidad. Se trata de un cuestionario validado para la población en diálisis que está compuesto por 10 componentes, cada uno de ellos con una valoración de 0 a 3: cambio de peso, apetito, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional relacionada con factores nutricionales, comorbilidades incluyendo años en diálisis, pérdida de grasa subcutánea, masa muscular, IMC, albúmina sérica. La puntuación máxima es de 27 puntos. Cada uno de los 10 componentes tiene 4 niveles de gravedad que van de 0 – 2 (normal), 3 – 5 (moderado) y 6 – 8 (grave) (12). El formato de MIS se encuentra en el (Anexo No.3). Esto consta de cuatro apartados los cuales son:

- **Historia clínica:** Debe incluir tanto aspectos generales del paciente como los específicamente nutricionales. En este apartado se evalúa cambio de peso, cambio de ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional y comorbilidad asociada. (10)
- **Examen físico:** Se evalúa disminución de depósitos de grasa y pérdida de la grasa subcutánea, asimismo se observan signos de pérdida de la masa muscular (10)
- **Índice de masa corporal (IMC):** El IMC es fuertemente influido por el peso actual del paciente. Se obtiene dividiendo el peso en kilos sobre la estatura al cuadrado en metros. Un peso saludable para un individuo es aquel cuyo peso se encuentra en un rango correspondiente al IMC para la talla entre 18.5 y 24.9kg/m<sup>2</sup> (10).

**Tabla No. 6 Valores de Índice de Masa Corporal**

Valoración nutricional	OMS <sup>9</sup>	SEEDO <sup>10</sup>	Ancianos
Desnutrición severa			< 16 kg/m <sup>2</sup>
Desnutrición moderada			16-16,9 kg/m <sup>2</sup>
Desnutrición leve			17-18,4 kg/m <sup>2</sup>
Peso insuficiente	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>	18,5-22 kg/m <sup>2</sup>
Normopeso	18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup>	18,5-21,9 kg/m <sup>2</sup>	22 -29,9 kg/m <sup>2</sup>
Riesgo de sobrepeso		22-24,9 kg/m <sup>2</sup>	
Sobrepeso	25-29,9 kg/m <sup>2</sup>	25-26,9 kg/m <sup>2</sup>	27-29,9 kg/m <sup>2</sup>
Sobrepeso grado II (preobesidad)		27-29,9 kg/m <sup>2</sup>	
Obesidad grado I	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado II	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado III	≥ 40 kg/m <sup>2</sup>	40-49,9 kg/m <sup>2</sup>	40-40,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado IV (extrema)		≥ 50 kg/m <sup>2</sup>	≥ 50 kg/m <sup>2</sup>

FUENTE: Sociedad Española de Nutrición parenteral y Enteral y Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2007

- Parámetros de laboratorio:** Las mediciones bioquímicas pretender estimar a nivel plasmático y celular las concentraciones o cantidades de nutrientes y/o la situación de funciones metabólicas o corporales que están directamente implicada. La que se utiliza en esta herramienta es la albumina (10).

**Albumina sérica:** Al tener una vida media de 14-20 días es más bien un indicador de malnutrición o repleción nutricional a largo plazo y nunca en situaciones aguda (10).

#### IV. ANTECEDENTES

Los pacientes con insuficiencia renal crónica en diálisis peritoneal con frecuencia están mal nutrido o riesgo de desnutrición por sus especiales características y favorecidas por múltiples factores, como otras patologías asociadas, diálisis inadecuada, estado inflamatorio, pérdida de nutrientes por el dializado, etc. Por lo cual Jiménez S. Ortega F. Segura P. Borrego F., realizaron un estudio Madrid en donde utilizaron diversos métodos para evaluar el estado nutricional, siendo medidas antropométricas y determinaciones de laboratorio las más utilizadas y se encontró que la mayoría de pacientes presentan bajo riesgo de malnutrición estimado por lo tanto por la evaluación global subjetiva donde el 85.7% tiene bajo riesgo de malnutrición y la escala de malnutrición inflamación igualmente el 85% tiene bajo riesgo de malnutrición (12).

Jiménez S. Muelas F. Segura P. realizaron un estudio sobre las herramientas de evaluación global subjetiva y escala de malnutrición en pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia en donde los datos de síntomas gastrointestinales el 90.5% está en categoría A (bien nutrido), 9.5% categoría B (desnutrición moderada), ninguno en categoría C (desnutrido severa). Y con el MIS el 71.4% tenía 0 puntos (buen apetito), el 19.1% tenía 1 punto (poco apetito) y el 9.5% tenían 2 puntos (vómitos ocasionados o moderados). El tener síntomas gastrointestinales parece que se asocia a mayor probabilidad de malnutrición moderada (10).

González-Ortiz y Arce-Santander evaluaron la fiabilidad y consistencia de la herramienta Escala Malnutrición Inflamación (MIS) en adultos Mexicanos con enfermedad renal crónica para diagnóstico de desgaste proteico energético (DPE) se realizó con 45 adultos con ERC en hemodiálisis y el instrumento se aplicó en 2 ocasiones, por lo tanto El MIS presenta una adecuada fiabilidad y validez para diagnosticar DPE en la población con enfermedad renal crónica en hemodiálisis (10).

Beníte C., realizó un estudio sobre la bioimpedancia eléctrica y diferentes métodos de evaluación del estado nutricional en un centro periférico de hemodiálisis este estudio se comparó y analizo diferentes métodos lo cual fue un estudio analítico, prospectivo, comparativo de diferentes formas de valoración nutricional de los pacientes mediante evaluación antropométrica, Valoración Global Subjetiva (VGS), BIA y analítica nutricional. Se evaluaron 52 pacientes estables, por lo tanto, la VSG se encontró con alto riesgo de desnutrición en un 63.46%, la bioimpedancia indica una malnutrición de un 59.61%, la albumina sérica muestra 56.8% de los pacientes con un estado nutricional adecuado mientras que están en un estado un 51.21% si se considera la transferrina sérica. Se observó una correlación entre la valoración global subjetiva y la analítica nutricional y la BIA es un buen marcador nutricional (11).

El objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño de la evaluación global subjetiva (SGA), escala malnutrición inflamación (MIS) y mini evaluación nutricional a corto formulario (MNA-SF) en adultos mayores en hemodiálisis (HD) mediante la evaluación de su validez concurrente y predictiva. Se realizó un estudio observacional, prospectivo, con 137 pacientes. Santi FG, et al demostró que además, el riesgo de muerte fue mayor para los pacientes clasificados como PEW por SGA, MIS, MNA-SF en comparación con los bien nutridos pacientes. La prevalencia de PEW variarse dependiendo de la herramienta aplicada. SGA, MIS y MNA-SF tuvieron una buena validez concurrente y predictiva para la evaluación del estado nutricional, pero SGA y MIS eran propensos a obtener mejores resultados que MNA-SF (13).

Zuijdewijin CL y Chapelaine I., realizaron un estudio en donde compararon 8 pruebas relacionadas con la nutrición para predecir la mortalidad en pacientes en hemodiálisis el cual se analizaron 489 pacientes en donde el MIS, GNRI, Albumina y Creatinina discrimina la mortalidad por todas las causas por igual. De las 8 pruebas relacionadas con la nutrición MIS y albúmina predicen la mortalidad en pacientes en hemodiálisis mejor como también el MIS predice los eventos cardiovasculares, pero

la mortalidad se predice con mayor facilidad en pacientes en hemodiálisis por la albúmina sérica (14).

Knap B. Arnol M. Romozi K. realizaron un estudio transversal, longitudinal en donde analizaron a 184 pacientes, 39 pacientes eran desnutridos. En general estuvieron 50 meses en observación, 25 de los 39 desnutridos fallecieron. Todos los pacientes con valores de albumina de menos de 30g/L fallecieron. El grupo con albúmina valores superiores a 30g/L mostraron mayor tasas de supervivencias, 12 pacientes fallecieron en el periodo observado. La Evaluación Global Subjetiva (SGA) mostro valores superiores a 21 y albumina valores inferiores a 30g/L son útiles predictores de muerte en desnutridos en pacientes con diálisis (15).

Bunchorntavakul C. Supanum R. evaluaron el estado nutricional y su impacto en los resultados clínicos de los pacientes hospitalizados con cirrosis se incluyeron 60 pacientes ingresados en el Hospital Rajavithi Bangkok de Tailandia y se evaluó mediante la evaluación global subjetiva (SGA) y antropometría (índice de masa corporal y circunferencia media del brazo) en donde la prevalencia de la desnutrición vario entre 18% y 92% dependiendo de la evaluación del método empleado: 18% se consideraron desnutridos cuando se evaluó por el IMC, el 63% de MAC, el 78% por la albumina sérica, 65% en el recuento absoluto de linfocitos y el 92% en SGA. Los pacientes con desnutrición mostraron una tendencia hacia una mayor morbilidad, complicaciones, duración de la estancia hospitalaria y costos, sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas (16).

Por otra parte, Sohrabi Z. Eftekhari MH. Eskandari MH, realizaron un estudio intradiálisis proteína oral, suplementación nutricional, inflamación y resultados en hemodiálisis, la desnutrición es un hallazgo frecuente en hemodiálisis los pacientes y los pacientes pueden aumentar los niveles de estrés oxidativo e inflamación, se realizó un estudio aleatorio con 92 pacientes de hemodiálisis por la herramienta de evaluación global subjetiva (SGA). Los resultados primarios fueron el cambio en la puntuación de la SGA y la escala de malnutrición inflamación (MIS) desde el inicio hasta el final del ensayo. La proteína de suero en forma de una nueva bebida

fermentada de suero de leche y los suplementos de vitamina E puede mejorar la puntuación de SGA y MIS en el corto plazo (17).

Tan SK., realizó un estudio sobre la evaluación global subjetiva para evaluación nutricional en pacientes hospitalizados que requieren hemodiálisis y se obtuvo un estudio de cohorte prospectivo se analizaron diversos métodos en donde el índice de masa corporal (IMC) fue de 25.1 entre 6.1kg/m<sup>2</sup>. Categorías de SGA fueron del 48% SGA-A, 46% B-SGA, y el 6% SGA-C. Más de la mitad de los hospitalizados los pacientes que requieren hemodiálisis estaban desnutridos. Es importante incorporar SGA en el cuidado de hemodiálisis hospitalizados los pacientes para la detección precoz de la malnutrición y para la terapia de nutrición médica para optimizar los pacientes estado nutricional de obtener mejores resultados (18).

Prasad N. et al. Realizaron este estudio para comparar evaluación global subjetiva (SGA) y el índice de riesgo nutricional (NRI) como instrumentos de evaluación la malnutrición en pacientes con diálisis peritoneal. Estado nutricional de los pacientes se clasifican en bajo, moderado y alto riesgo de desnutrición basada tanto en NRI y SGA. Los valores de sensibilidad, especificidad y predictivos de NRI se compararon con SGA, un instrumento ya validado del estado nutricional evaluación en la EP pacientes. 283 pacientes evaluados en etapa terminal renal enfermedad pacientes fueron incluidos. Por lo tanto, El NRI lleva una alta sensibilidad pero baja especificidad en comparación con SGA. Puede ser utilizado como herramienta de cribado, pero no como una herramienta de diagnóstico para la evaluación del estado nutricional en PD pacientes debido a su baja especificidad y VPN (19).

Sohrabi Z, et al. Realizaron un estudio sobre la escala malnutrición inflamación y la calidad de vida en pacientes con hemodiálisis para ver si existe alguna correlación se selección aleatoriamente 87 de 180 pacientes con HD estables en lo cual las correlaciones de las herramientas con SGA y MIS fueron determinadas por Pearson y Spearman. Por lo tanto, los pacientes con desnutrición severa mostraron puntuaciones de MIS más alta. Este estudio se centró en los efectos importantes de la desnutrición y la inflamación en la calidad de vida relacionados con la salud tanto

física como mental en pacientes con HD. SGA y MIS están altamente correlacionados con la calidad de vida en pacientes con HD (20).

El mal estado nutricional y de peor calidad relacionada con la salud de la vida (CdV) ha sido reportado en pacientes en hemodiálisis (HD). El objetivo del estudio fue evaluar el estado nutricional, fácil de usar y parámetros para evaluar la posible relación con la calidad de vida medida por cuestionarios genéricos y específicos de la enfermedad. Moreira AC, et al. El estado nutricional se evaluó mediante la evaluación global subjetiva adaptado a los pacientes renales (SGA), índice de masa corporal (IMC), la ingesta nutricional y el apetito. Este estudio revela que incluso en pacientes en HD ligeramente desnutridos, el estado nutricional tiene un impacto significativo en varias dimensiones de calidad de vida. Los cuestionarios utilizados proporcionan diferentes perspectivas, casi complementarias, sin embargo para la práctica diaria EuroQOL es más simple. Asegurando un buen estado nutricional puede influir positivamente en la calidad de vida (21).

Grooteman MP. Blankestijn PJ. Realizaron un estudio para comparar las pruebas de desgaste proteico-energético en relación con la calidad de vida realizando estudio de cohorte. Todas las pruebas se correlacionaron con el componente físico puntuación, excepto el índice de masa corporal. Sólo SGA y MIS correlacionaron significativamente con el componente mental Score. SGA correlacionó significativamente con 10 de 11 riñones CDV dominios específicos de la enfermedad. El SIG no sólo se correlacionó significativamente con todos los dominios de calidad de vida específica de la enfermedad de riñón, sino también con los coeficientes de correlación más altos. De las 8 pruebas realizadas solamente MIS correlaciona con todos los dominios de la calidad de vida (22).

Kara E. Koc Y. et al. El objetivo de este estudio fue evaluar el valor predictivo de la escala de malnutrición inflamación (MIS) en la mortalidad a corto plazo y para identificar el mejor punto de corte en la población turca hemodiálisis de mantenimiento (MHD). Un total de 100 pacientes en MHD fueron incluidos en este estudio prospectivo de un solo centro. La tasa de mortalidad a 1 año fue significativamente mayor en SIG >6.5 en comparación con el grupo de 6.5<grupo

de MIS. MIS es un buen predictor independiente de mortalidad a corto plazo en pacientes con hemodiálisis de mantenimiento (23).

Molnar Mz et al. Realizaron la comparación de la malnutrición inflamación puntuaciones en pacientes con enfermedad renal crónica y receptores de trasplante renal en donde consideran que el desgaste proteico energético (PEW) es una condición común en los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), frecuentemente evaluada con la puntuación de malnutrición inflamación (MIS). Los pacientes no diálisis CKD y en diálisis tenían parámetros similares MIS, PEW como la circunferencia de la cintura, proteína C reactiva sérica, albumina y los niveles de leptina. Después del ajuste de la mezcla de casos, el estado de Texas se asoció con una mayor circunferencia de la cintura, menor índice de masa corporal y menor SGA puntuación (24).

## V. OBJETIVOS

### **General:**

Implementar una herramienta Evaluación Global Subjetiva y Escala Malnutrición – Inflamación en la evaluación nutricional de pacientes adultos con terapia renal sustitutiva que asisten a Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico.

### **Específicos:**

1. Realizar un diagnóstico en el servicio de alimentación y nutrición de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico.
2. Evaluar el estado nutricional de los pacientes mediante Evaluación Global Subjetiva y Escala Malnutrición – Inflamación en pacientes adultos de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico.
3. Comparar las herramientas del estado nutricional en pacientes adultos de UNAERC.
4. Adaptar la herramienta de evaluación nutricional.
5. Validar la herramienta de evaluación nutricional que detecte mejor el grado de desnutrición con las nutricionistas de UNAERC.
6. Socializar la herramienta de evaluación nutricional.
7. Implementar la herramienta validada.

## VI. JUSTIFICACIÓN

Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) y de la cual tienen una gran mortalidad superior a la población en general, siendo la principal causa la enfermedad cardiovascular, como también la diabetes mellitus. La ERC es la pérdida progresiva por más de 3 meses, cuya afección se determina con un filtrado glomerular, debido a que los riñones pierden su capacidad para eliminar desechos, concentrar la orina y conservar electrolitos en sangre.

En pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis es frecuente la malnutrición que ocasiona un aumento de la morbilidad y mortalidad, mayor número y duración de los ingresos hospitalarios condicionando una baja calidad de vida. Existen numerosos factores implicados en la malnutrición con hemodiálisis como puede ser la escasa ingesta oral favorecida por múltiples factores como la edad, la pérdida de función renal residual, enfermedades crónicas asociadas, el estado inflamatorio que favorece la anorexia, lo cual genera el catabolismo proteico y pérdida de nutrientes.

En la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico (UNAERC) los pacientes en hemodiálisis llegan 3 veces a la semana durante años o el tiempo que llevan con este tratamiento en ello se evalúan las modificaciones de peso y su ingesta, las variaciones con sus depósitos de grasa y de masa muscular.

Es importante realizar una valoración nutricional del estado nutricional y prestar atención en este aspecto en todos los pacientes.

La evaluación global subjetiva (EGS) y escala de malnutrición – inflamación (MIS) se basan en la combinación de características subjetivas y objetivas sobre la historia clínica, exploración física y en la escala MIS incluye parámetros analíticos. Ambas determinan a los pacientes en riesgo de sufrir malnutrición.

La EGS se utiliza para identificar a pacientes con o quienes están en riesgo de desnutrición mediante una evaluación. La EGS no solo considera las alteraciones en la composición corporal sino también cambios en la función psicológica.

Los criterios de la EGS toma en cuenta los siguientes factores del paciente como es la pérdida de peso, ingesta dietética, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, efectos relaciones a la enfermedad, síntomas físicos de la desnutrición (pérdida de grasa subcutánea o masa muscular, edema, ascitis).

La EGS se clasifica como “A” se considera que el paciente se encuentra bien nutrido, “B” indica que el paciente esta moderadamente desnutrido y “C” indica que el paciente está severamente desnutrido” (12).

La desnutrición y la inflamación frecuentemente se han relacionado con el incremento de la mortalidad en la población en hemodiálisis. La escala malnutrición – inflamación (MIS) es una calificación de 10 componentes, con un intervalo entre 0 y 30 puntos, la mayor puntuación indica peor pronóstico. Entre sus componentes se encuentra las comorbilidades en los años de hemodiálisis, índice de masa corporal (IMC) y datos de laboratorio como es la albúmina. Cada uno de los 10 componentes tiene 4 niveles de gravedad que van de 0 – 2 (normal), 3 – 5 (moderado) y 6 – 8 (grave) y la puntuación indicativa de la mayor gravedad es 27 (12).

El MIS tiene marcadores de estado nutricional e inflamatorios, como la albúmina que puede responder a ambos estados y es representativa para ambas situaciones.

Es importante la implementación de una herramienta para la evaluación nutricional de los pacientes en hemodiálisis ya que un 50-70% presentan un grado de desnutrición ya que por medio de estas herramientas se puede observar su peso, ingesta alimentaria, capacidad funcional y además datos más relativos como es la prueba de laboratorio sobre albumina y así conocer el grado de desnutrición que el paciente presenta.

## VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### A. Tipo de estudio

Fue un estudio con un enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y un diseño de tipo transversal.

### B. Sujeto de estudio

Se evaluaron pacientes con tratamiento de terapia renal sustitutiva hemodiálisis que asisten a UNAERC.

### C. Contextualización geográfica y temporal

- **Delimitación de la población de estudio**

Pacientes hombres y mujeres de 25-60 años con tratamiento de hemodiálisis que asistían dos o más veces a la semana en UNAERC.

- **Delimitación geográfica**

Pacientes de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico, Guatemala.

- **Delimitación temporal**

Pacientes con tratamiento de hemodiálisis que asistían dos o más veces a la semana.

### D. Definición de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR
<b>Diagnóstico del servicio de alimentación y nutrición</b>	Es el resultado de un estudio, evolución o análisis sobre un determinado ámbito de un lugar.	A través de un instrumento observacional y de inventario sobre los recursos disponibles	Personal de salud en la institución Equipo disponible Insumos Utensilios necesarios Tiempo disponible
<b>Evaluación Estado Nutricional</b>	Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones que tienen lugar tras la ingesta de nutrientes.	Instrumento basado en herramientas nutricionales de EGS y MIS	<b>EGS:</b> Historia clínica ✚ Pérdida de peso en los últimos 6 meses, porcentaje de pérdida, cambio en las últimas 2 semanas ✚ Ingesta alimentaria (cambio, no cambio, tipo de dieta)

	<p>Es importante siempre monitorear a cada paciente.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Síntomas gastrointestinales (nauseas, vómitos, diarrea, anorexia, ninguno)</li> <li>✚ Capacidad funcional (no disfunción, disfunción, duración = # semanas)</li> <li>✚ Enfermedad y su relación con los requerimientos nutricionales, diagnostico</li> <li>✚ Examen físico (pérdida de grasa subcutánea, atrofia muscular, edema y ascitis)</li> </ul> <p><b>MIS:</b> Historia clínica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Pérdida de peso de los últimos 3 a 6 meses</li> <li>✚ Ingesta alimentaria (buen apetito, ingesta debajo de solidos por debajo, líquidos, ingesta liquida hipocalórica).</li> <li>✚ Síntomas gastrointestinales (nauseas, vómitos, diarrea, anorexia, ninguno)</li> <li>✚ Capacidad funcional (se siente bien, se siente cansado, dificultad para ir al baño, permanece en cama.</li> <li>✚ Comorbilidades (saludable, más de un años en diálisis, mayor de cuatro años en diálisis).</li> <li>✚ Examen físico</li> <li>✚ Índice de Masa Corporal</li> <li>✚ Prueba de albumina</li> </ul>
<p><b>Comparación de herramienta</b></p>	<p>Es un proceso que se hace para identificar mediante pruebas sobre diferentes aspectos que se relacionan.</p>	<p>Aplicación de prueba estadística que indique la efectividad de las herramientas</p>	<p>Se realizó la siguiente prueba de consistencia interna</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Alpha de Cronbach</li> <li>b. Correlación de Spearman</li> </ol>
<p><b>Adaptación de herramienta</b></p>	<p>Es la cualidad de acomodarse a una situación determinada.</p>	<p>Adaptación de la herramienta en la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico, Guatemala</p>	<p>Se superviso si se utilizó la herramienta que índico mejores resultados.</p>

<p><b>Validación de herramienta</b></p>	<p>Es la capacidad de un instrumento de medición para cuantificar de forma significativa y adecuada.</p>	<p>Por medio de los resultados obtenidos, se realizará entrevista al personal de salud, cuestionario</p>	<p>A través de una entrevista con preguntas abiertas en donde la respuesta es SI o NO          ¿Comprende la información que se detalla en la herramienta?          ¿Considera que el tamaño de letra es el adecuado para la herramienta?          ¿Existe palabra o términos en la herramienta que no comprende? Explique cuáles son:          ¿Crees que la herramienta nutricional es de fácil comprensión?          ¿Considera que la herramienta es necesaria para pacientes con enfermedad renal crónica?</p>
<p><b>Socialización de herramienta</b></p>	<p>Es el proceso mediante el cual el ser humano aprende en el transcurso de su vida.</p>	<p>Por medio de un manual que indique el funcionamiento adecuado de la herramienta, como debe utilizarse, importancia.</p>	<p>Se realizó 1 capacitación con el personal de salud con 2 nutricionistas.</p>
<p><b>Prueba piloto</b></p>	<p>Experimentación que se realiza por primera vez con el objetivo de comprobar ciertas cuestiones</p>	<p>Adaptación de la prueba de la herramienta en UNAERC.</p>	<p>Aplicación de la prueba de herramienta nutricional a 215 pacientes en los periodos de marzo y abril del año 2018.</p>

## VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTO

### a. Selección de sujetos de estudio

Pacientes con terapia renal sustitutiva tanto hombres como mujeres de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico, Guatemala durante los meses de marzo y abril del año 2018.

- **Población**

Todos los pacientes con terapia renal sustitutiva que asistían dos o más veces a hemodiálisis.

- **Muestra**

#### **Población meta:**

1. **Elementos:** Pacientes hombres y mujeres con terapia renal sustitutiva de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico.
2. **Unidades de muestreo:** Paciente con tratamiento de hemodiálisis.
3. **Extensión:** Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico.
4. **Tiempo:** Marzo - Abril 2018.

#### **Fórmula para calcular el tamaño de la muestra**

$$n = \frac{NZ^2pq}{Nd^2 + Z^2pq}$$

#### **Donde:**

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población es de 500 pacientes (2 veces a la semana)

Z<sup>2</sup> = depende del nivel de confianza. Z<sup>2</sup>, 95% = 1.96

d<sup>2</sup> = precisión o margen de error = 1, 5, 10%.

p q = proporción de éxito y fracaso (p = 0.5, q = 0.5)

En base a la fórmula anterior la muestra a realizar fue de 215 pacientes.

## **Criterios de Inclusión**

- Pacientes Adultos (25-60 años)
- Pacientes que lleguen 2 o más veces a la semana
- Pacientes con más de 6 meses en el tratamiento

## **Criterios de Exclusión**

- Embarazadas
- Pacientes que no quieran participar en el estudio
- Pacientes en pre-diálisis

## **Recursos**

### **1. Humanos**

- ✚ Investigador
- ✚ Pacientes
- ✚ Asesor estadístico
- ✚ Revisora de tesis

### **2. Área Física**

- ✚ Servicio de Hemodiálisis hombres y mujeres de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico, Guatemala.

### **3. Instrumentos**

- ✚ Diagnóstico del Servicio de Alimentación y Nutrición (Anexo 2)
- ✚ Herramientas de evaluación nutricional para detectar riesgo o presencia de desnutrición en el paciente (Anexo 3 y 4).
- ✚ Entrevista a las nutricionistas con el objetivo de evaluar el uso de la herramienta de evaluación nutricional (Anexo 5).

### **b. Recolección de datos**

Para tal efecto, se utilizó las herramienta de evaluación nutricional (ver Anexo No.3 y 4). Dicho instrumento recoge parámetros bioquímicos como albumina en el caso de la herramienta de Escala Malnutrición Inflamación sin evaluar la capacidad de fijación de hierro y se evaluó la presencia o no de factores que modifican la ingesta

o absorción de nutrientes, IMC, peso, comorbilidades. Las herramientas valoran a través de una escala de puntuaciones y consideró si existe riesgo nutricional de un puntuación de 27 puntos en caso de MIS y en caso de EGS se consideró A bien nutrido, B desnutrición moderada y C desnutrición severa.

Para dar validez al estudio el proceso de recolección de información se realizó los siguientes procedimientos:

1. El tema fue aprobado por la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar Campus Central.
2. El protocolo fue aprobado por la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar Campus Central.
3. Se solicitó por medios escritos y verbales autorización al servicio de alimentación y nutrición de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico para la realización del estudio.
4. Se autorizó la iniciación del trabajo de campo.
5. Se realizó el diagnóstico del servicio de alimentación y nutrición (Ver Anexo No. 2).
6. Se realizó la prueba piloto a los pacientes por medio de las herramientas nutricionales de Evaluación Global Subjetiva y Escala Malnutrición Inflamación, previo a su autorización por medio del consentimiento informado. (Ver Anexo No. 1, No. 3 y No.4).
7. Se realizó la toma de peso por medio de una balanza, en caso de los pacientes que puedan ponerse de pie.
8. En caso de los pacientes que no se puedan poner de pie se utilizó la siguiente fórmula de peso estimado (27):

Hombres de 19-59 años:  $Kg = [AR (cm * 1.19) + [CMB(cm) * 3.21] - 86.82$

Mujeres de 19-59 años:  $Kg = [AR (cm * 1.01) + [CMB(cm) * 2.81] - 66.04$

Fuente: Krause Dietoterapia, 13ª edición

**Dónde:**

**AR** = Altura de rodilla

**CMB** = Circunferencia media del brazo

9. La talla de los pacientes que puedan ponerse de pie fue medida mediante un tallímetro, en caso contrario fue medida por media brazada.
10. Los datos de laboratorio fueron obtenidos mediante las papeletas de los pacientes, en caso de que los datos no existan, fueron solicitados a los médicos jefes del servicio.
11. Se realizó la sumatoria de los puntajes individualmente para evaluar el número de pacientes con riesgo de desnutrición.
12. Tabulación de resultados.
13. Se calculó el grado de confiabilidad de la herramienta por medio de la prueba estadística de Alpha de Cronbach con la herramienta MIS y EGS y correlación de Spearman.
14. Se socializó herramienta que mejor detecte el grado de desnutrición en los pacientes.
15. Se implementó la herramienta.

## IX. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

### a. Descripción del proceso de digitación

Se elaboró una base de datos utilizando el software de análisis estadístico SPSS.

### b. Plan de análisis de datos

1. Se ingresaron los datos en una base de datos en SPSS.
2. Se digitaron los datos, edad, sexo, diagnóstico nutricional, peso actual, pérdida de peso en los últimos 3 o 6 meses, ingesta alimentaria, IMC, albúmina sérica, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, comorbilidades asociadas, examen físico, diagnóstico médico y se utilizó estadística descriptiva contemplando el uso de porcentaje y de medidas de tendencia central (media, moda y mediana).
3. Se realizaron las siguientes pruebas de consistencia interna:
  - i. Alpha de Cronbach → es una medida de consistencia interna el cual el promedio de todos los coeficientes posibles de división por mitades que resultan de las diferentes divisiones de los reactivos de la escala (25).
  - ii. Correlación de Spearman → es una medida de consistencia interna (confiabilidad) entre dos variables aleatorias continuas. Oscila entre -1 y +1, indicando asociaciones negativas o positivas respectivamente, 0 cero, significa no correlación. (25).
4. Se determinó si hay consistencia interna en ambas herramientas.
5. Se calculó el porcentaje de pacientes con riesgo de desnutrición y con estado nutricional normal según la sumatoria de los puntajes establecidos.

## **X. ALCANCE Y LÍMITES**

### **A. Alcances**

Por medio del presente trabajo de tesis se realizó la implementación de una herramienta la cual detecto mejor el grado de desnutrición de los pacientes en UNAERC. Se brindó copia del trabajo de investigación al jefe de dicha institución, jefe del departamento de hemodiálisis, nutricionista de UNAERC. Por medio del trabajo de investigación las autoridades de dicha institución conocieron el grado de desnutrición que los pacientes presentan y así se le prestara una mayor atención al mismo. Al personal de salud se le va brindó datos confiables y exactos.

Como parte de la intervención se realizó una encuesta a las nutricionistas sobre si es importante la herramienta nutricional en el hospital como así se dejó un manual de como evaluar la herramienta que detecto mejor el grado de desnutrición.

### **B. Limitaciones**

La principal limitación fue la disposición de los pacientes para colaborar en el estudio. Se necesitó colaboración de los pacientes y doctores para la toma de medidas antropométricas, evaluación clínica y bioquímica (albumina), contestar las herramientas de evaluación global subjetiva y escala de malnutrición inflamación; fue necesario que tuvieran el tiempo para realizarlo. Al realizar los cuestionarios fue necesario que se contestara con la verdad.

Actualmente ya se contaba con la autorización del personal de salud de UNAERC sin embargo una limitación fue el tiempo y espacio que se brindó para realizar el estudio.

## **XI. ASPECTOS ÉTICOS**

Los participantes firmaron un consentimiento informado en el cual se realizó una descripción detallada del estudio y se brindó información acerca de sus derechos en la investigación, dejando claro su derecho a abandonar la investigación en cualquier momento (ANEXO 1).

Se respetaron los aspectos éticos, el objetivo principal de esta investigación fue que se brindaran datos confiables acerca de la implementación de la herramienta nutricional que detecto mejor el grado de desnutrición en la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico. El estudio fue buscar ser un incentivo para que las autoridades se preocupen por el tema y actúen en prevención del mismo.

## XII. RESULTADOS

### 1. Diagnóstico del Servicio de Alimentación y Nutrición

**Tabla No. 7 Diagnóstico**

Característica	Resultados
<b>1. El servicio de alimentación y nutrición de UNAERC cuenta con organigrama</b>	Se cuenta con el organigrama general de la institución.
<b>2. Cuantas nutricionistas hay en el servicio</b>	Se cuenta con 2 nutricionistas en donde se divide en una clínica para pacientes de primer ingreso que están en pre diálisis y otra clínica para pacientes de re consultas las cuales ya reciben tratamiento.
<b>3. Existe consulta externa en el servicio</b>	Si se realiza consulta externa tanto a los pacientes con pre diálisis como los que ya reciben tratamiento.
<b>4. Patologías más frecuentes</b>	Diabetes Mellitus tipo 2 e Hipertensión Arterial
<b>5. Cuenta con equipo antropométrico</b>	Si se cuenta con 2 Bioimpedancia 2 Tallimetro
<b>6. Las instalaciones en el servicio de alimentación y nutrición son las adecuadas</b>	Si ya que cuentan con el espacio adecuado para la atención nutricional del paciente.
<b>7. Las instalaciones en el servicio de alimentación y nutrición son limpias</b>	Si, en la institución tienen personal de limpieza que se encarga de realizarla todos los días.
<b>8. Existe plan de atención nutricional en el servicio</b>	Si, ya que la licenciada se encarga de la evaluación dietética. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación alimentaria nutricional</li> <li>- Recomendaciones de alimentos permitidos y prohibidos</li> <li>- Diagnóstico del estado nutricional</li> <li>- Dieta con ejemplos de menús.</li> <li>- Lista de intercambio</li> </ul>
<b>9. Existe herramienta o tamizaje para evaluación de los pacientes</b>	Si se cuenta con herramienta Evaluación Global Subjetiva y Objetiva la cual se evalúan a pacientes en ocasiones especiales.
<b>10. Existe algún folleto o material educativo</b>	Si se cuenta con folletos de recomendaciones para la alimentación en el paciente renal crónico.
<b>11. Cuentan con estadística de los pacientes</b>	Si cada día se realiza una base de datos para ir ingresando los pacientes atendidos y conocer el estado nutricional y cada mes se entrega un informe a la institución.

Fuente: Kuylen, 2018

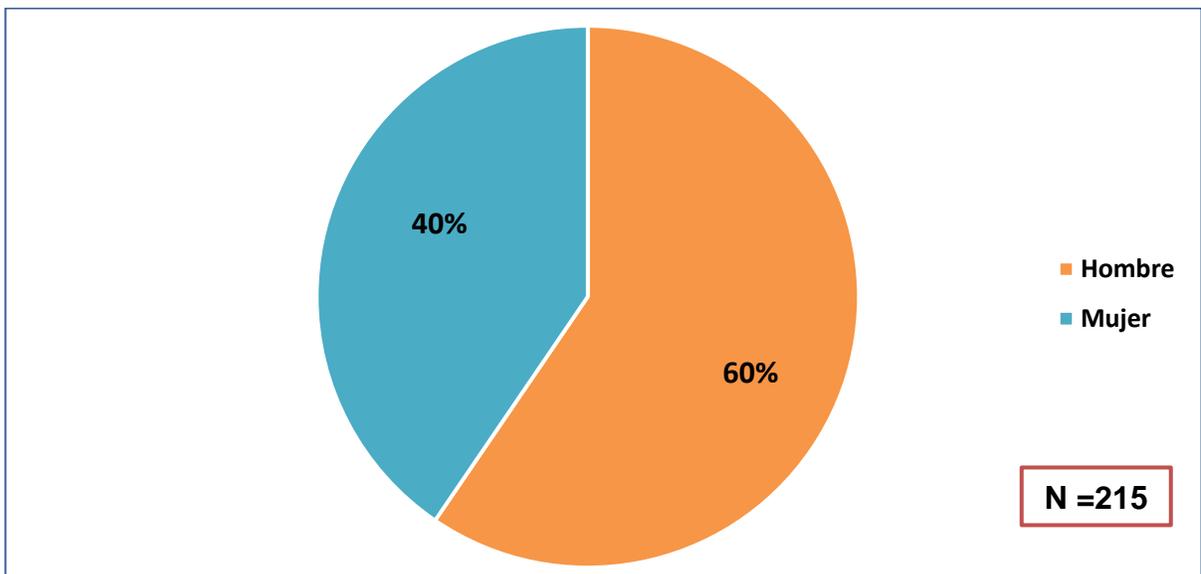
## 2. Estadística Descriptiva de las Variables

La herramienta de evaluación nutricional se encuentra dividida en diferentes secciones datos generales, historia clínica, examen físico, IMC, albumina sérica.

### A. Datos Generales

Se evaluaron a 215 pacientes que asisten a tratamiento de hemodiálisis en la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico. A continuación, se describe los datos generales de los pacientes.

**Gráfica No. 1 Sexo de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

De acuerdo con la Grafica No. 1 se puede observar que 128 personas (60%) de total de los entrevistados corresponden al sexo masculino, mientras que 87 personas al sexo femenino (40%).

Formaron parte de la sección de datos generales las variables edad (en años), talla (en metros), peso actual (en kilogramos) e índice de masa corporal (kilogramos/metros<sup>2</sup>).

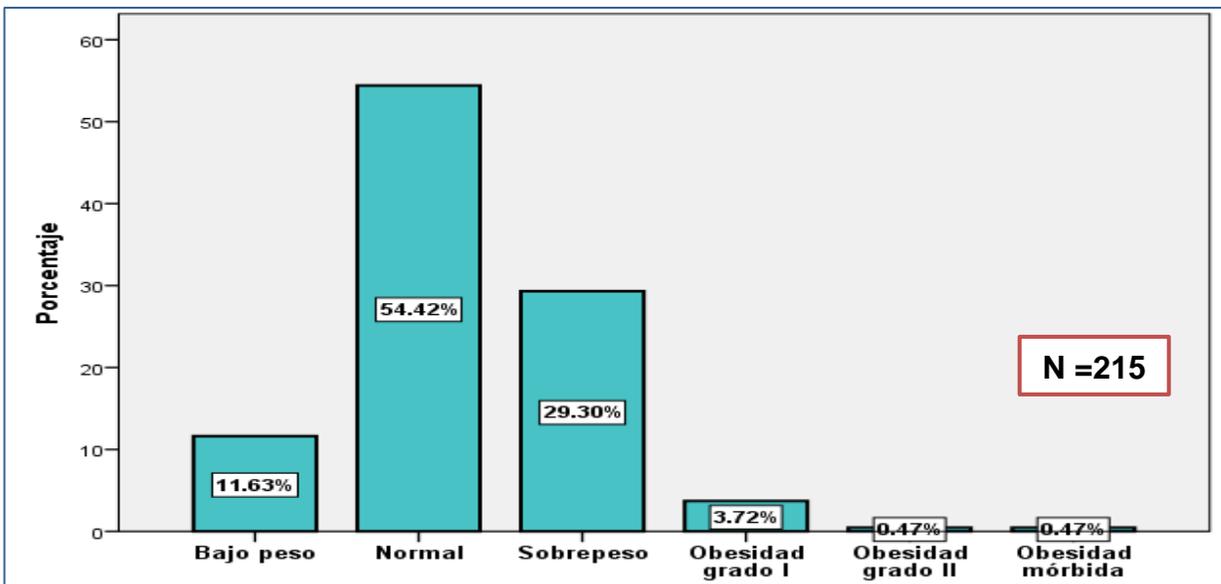
Se utilizaron herramientas estadísticas de tendencia central (media, moda, mediana) y los resultados fueron los siguientes:

**Tabla No. 8 Medidas de Tendencia Central**

Medidas de Tendencia Central	Edad	Peso	Talla	IMC
Media	44.55	59.51	1.81	23.63
Mediana	45.00	58.00	2.00	23.32
Moda	25	53	2.0	22.06
Mínimo	25	31	1.0	14.93
Máximo	65	120	2.0	43.02

En la presente tabla resume las medidas de tendencia central obtenidas según la edad, peso actual, talla, de los 215 pacientes evaluados.

**Gráfica No. 2 Diagnóstico Nutricional de los Pacientes**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 2 se describe el diagnóstico nutricional de los pacientes según su peso y talla en que el 54.42% presenta un estado nutricional normal, 11.63% de los pacientes se encuentran con bajo peso mientras que un 3.72% están con obesidad grado I. Solamente 2 personas presentaron obesidad grado II y obesidad mórbida (0.47%).

## B. Historia Clínica

En esta sección se encuentra los valores de cambio de peso tras diálisis, ingesta dietética, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, comorbilidades, diagnóstico médico. A continuación se enlistan los valores obtenidos de cada parámetro.

Se utilizaron herramientas estadísticas de tendencia central (media, moda mediana) y los resultados fueron los siguientes:

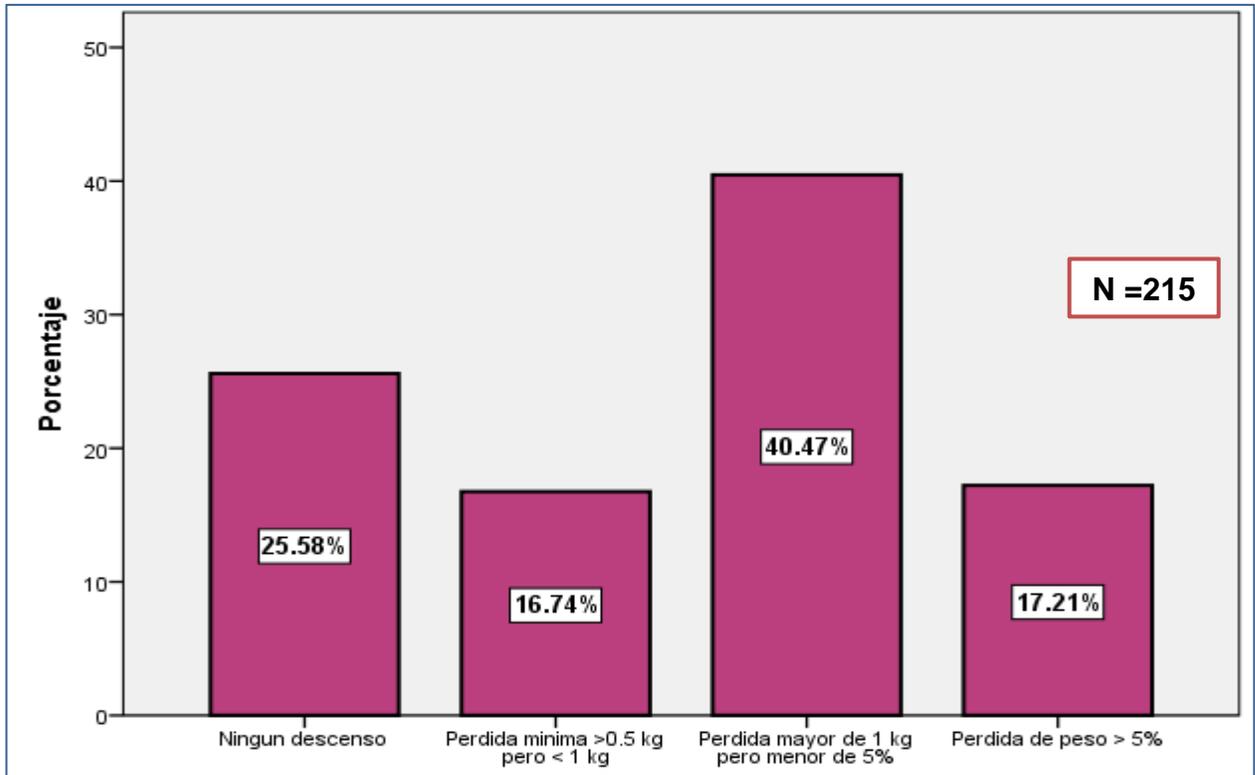
**Tabla No. 9 Medidas de Tendencia Central**

Medidas de tendencia central	Cambio en el peso tras diálisis	Ingesta dietética	Síntomas gastrointestinales	Capacidad funcional	Comorbilidad	Diagnóstico médico
<b>Media</b>	1.49	.33	.31	.74	.92	2.69
<b>Mediana</b>	2.00	.00	.00	1.00	1.00	2.00
<b>Moda</b>	2	0	0	1	1	0
<b>Mínimo</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Máximo</b>	3	3	3	3	3	8

Según lo indicado en la Tabla No. 7, los valores de cambio en el peso tras diálisis tuvieron una media de 1.49, mediana de 2 y moda 2. En la ingesta dietética la media fue de 0.33, la mediana fue de 0 igual que la moda, con los síntomas gastrointestinales la mediana fue de 0.74, mediana y moda de 1. En las comorbilidades la media fue de 0.92, la mediana y moda de 1. Y el diagnóstico médico la media fue de 2.9, mediana 2 y moda de 0. Los valores mínimo obtenidos fue de 0 y máximo de 3 solamente en el diagnóstico el máximo es de 8.

### Gráfica No. 3

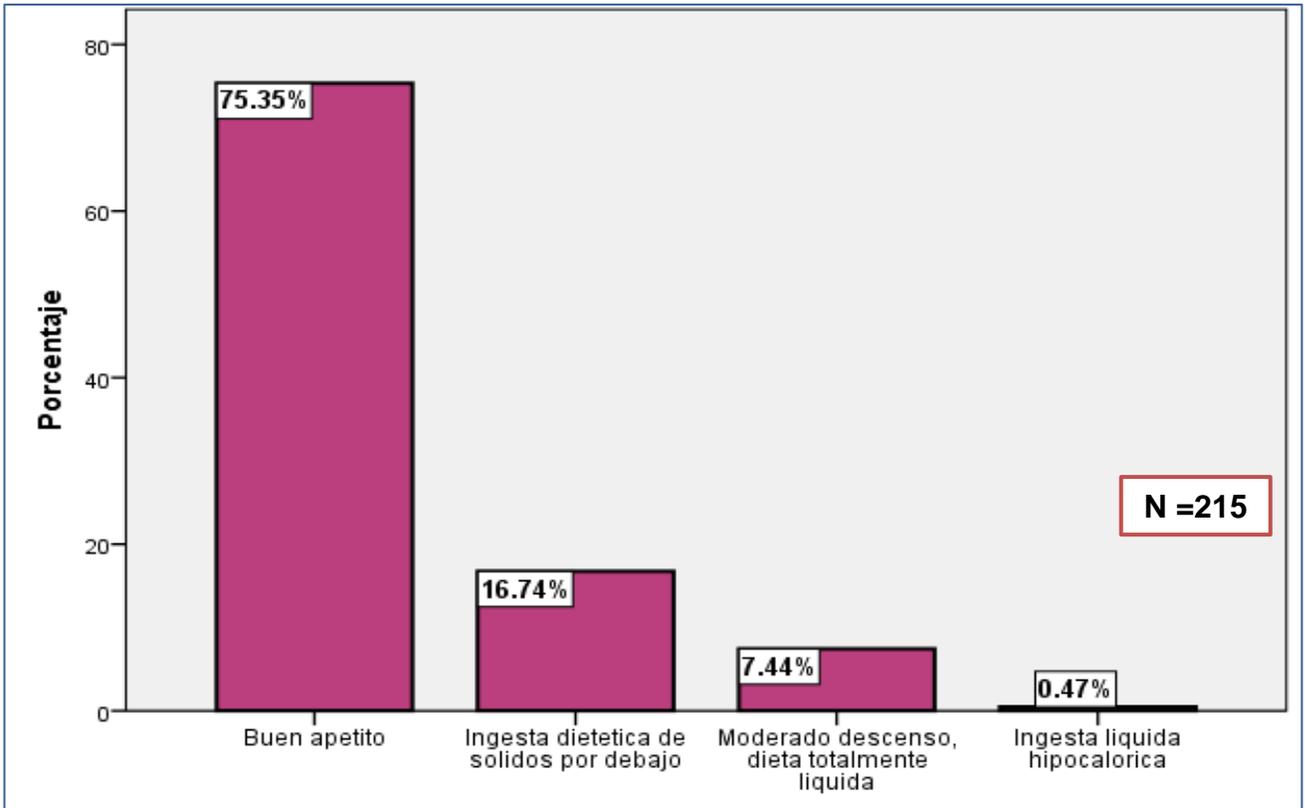
#### Cambio en el peso de los pacientes tras Diálisis (últimos 3 a 6 meses)



Fuente: Kuylen, 2018

Se consideró como normal a todos aquellos pacientes que no presentaran cambios en su peso en el transcurso de los últimos 3 a 6 meses, un cambio de peso mayor al 5% sumaba 3 puntos, pérdida de 1 kg pero menor del 5% 2 puntos, pérdida mínima de 0.5 kg pero menor de 1 kg 1 punto mientras que si no había pérdida 0 puntos. La mayoría presento cambio en el peso mayor de 1kg pero menor del 5% (40.47%) mientras que el 25.58% de los pacientes no cambiaba su peso, 16.74% su peso cambiaba entre un 0.5 kg y 1 kg. La media fue de 1.49 lo cual indica que la mayoría de pacientes no pierden peso menor al 5%.

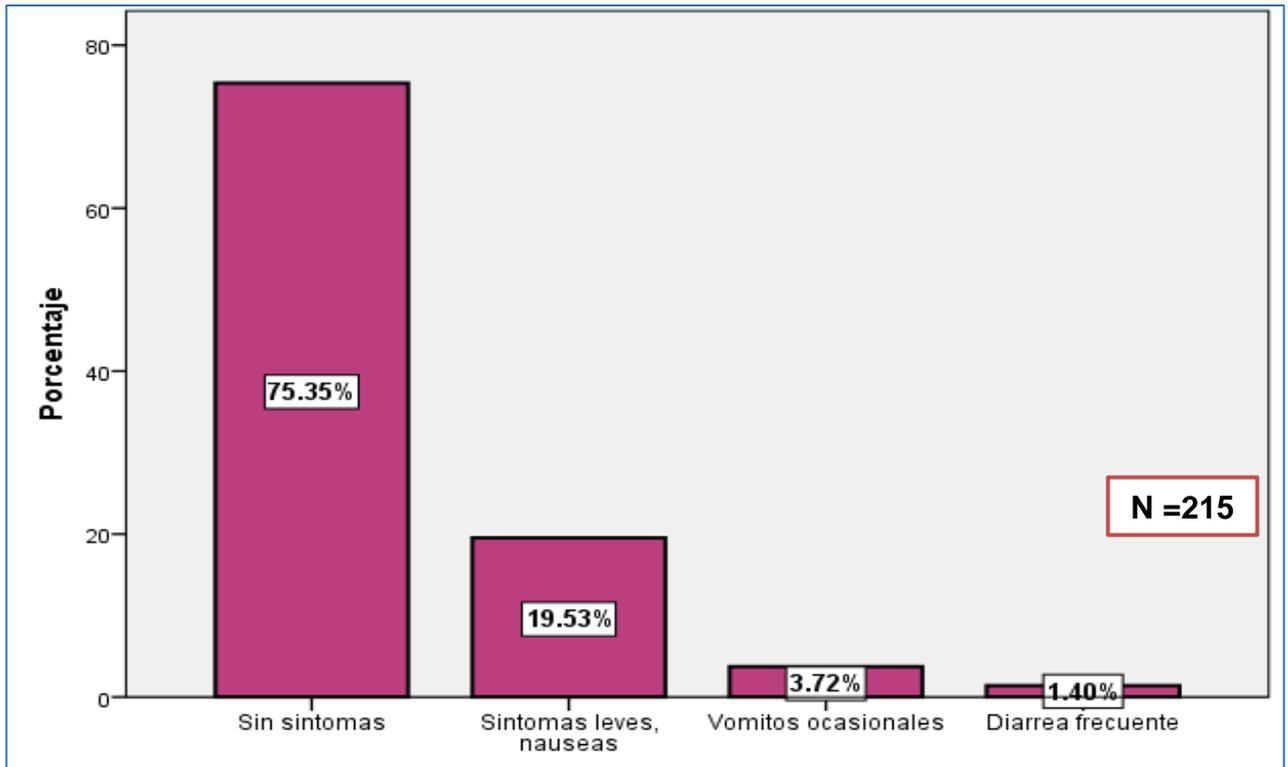
**Gráfica No. 4 Ingesta dietética de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 4 indica los datos obtenidos según la ingesta dietética en donde 0 indica buen apetito, 1 ingesta dietética de sólidos por debajo, 2 dieta totalmente líquida, 3 ingesta líquida hipocalórica. La mayoría de pacientes presentan un buen apetito sin deterioro del patrón de ingesta dietética con un 75.35%. 16 personas presentan un descenso moderado hacia una dieta totalmente líquida (7.44%), 1 persona con una ingesta líquida hipocalórica (0.47%). La media de los pacientes se encuentra en 0.33 puntos en el que indica que los pacientes tienen un buen apetito.

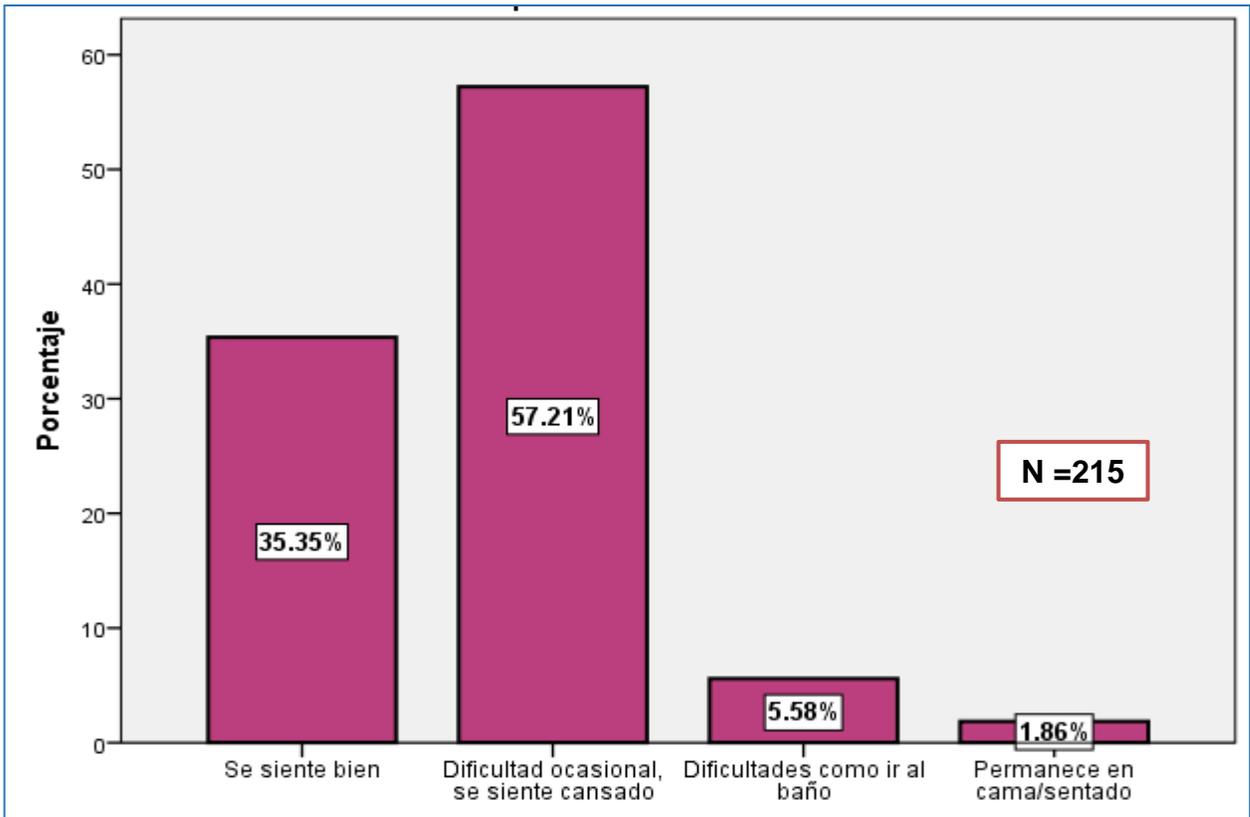
**Gráfica No. 5 Síntomas gastrointestinales de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

Se considera como síntomas gastrointestinales a las náuseas, vómitos y diarreas. Se estableció como rango normal 0 no presentar síntomas, 1 síntomas leves como náuseas, 2 vómitos ocasionales y 3 diarrea frecuente o vómitos severos. 162 personas no han presentado síntomas, se encuentran con buen apetito en las últimas 2 semanas (75.35%). El 3.72% de las personas han presentado vómitos ocasionales y el 1.40% presentan diarrea frecuente. La media de las personas encuestadas fue de 0.31 puntos lo cual indica que la mayoría no presenta síntomas gastrointestinales.

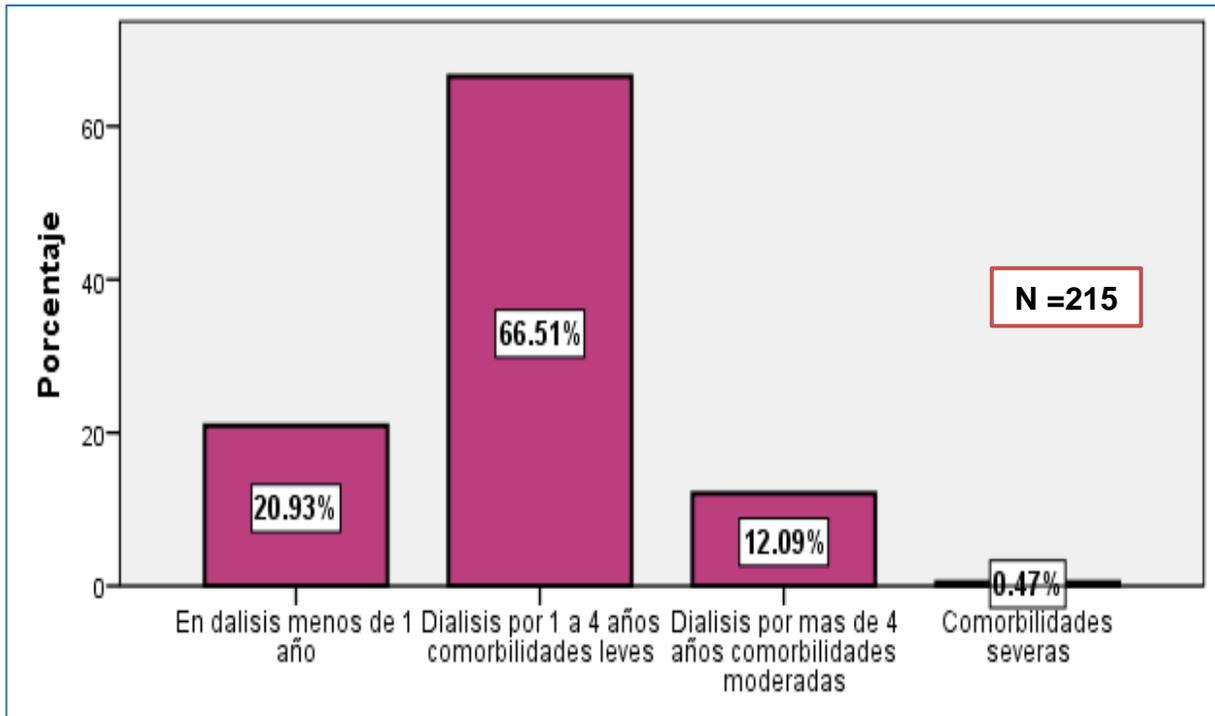
**Gráfica No. 6 Capacidad funcional de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 6 se relaciona la capacidad funcional con los factores nutricionales en donde 0 indica capacidad funcional normal, se siente bien, 1 dificultad ocasional se siente cansado, 2 dificultades con actividades autónomas (ej. Ir al baño) y 3 permanece en cama/sentado o realiza poca actividad. La mayoría de los pacientes tienen una dificultad ocasional en el que los pacientes se sienten cansados (57.21%) y solamente el 1.86% de los pacientes permanecen en cama/sentado. La media fue de 0.74 puntos lo cual no es significativo.

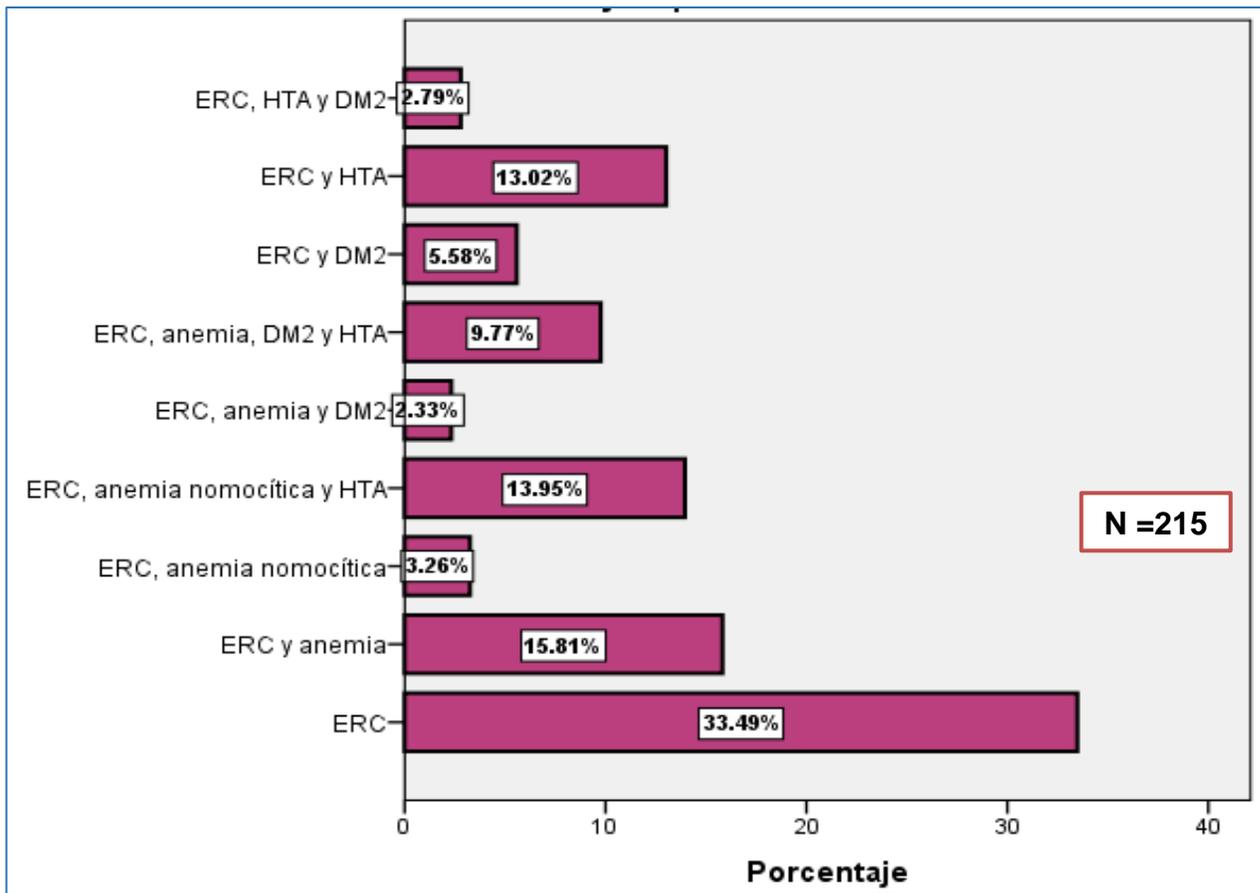
**Gráfica No. 7 Comorbilidades de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 7 se indicó según los grados de las comorbilidades donde 0 el paciente se encuentra en diálisis en menos de un año y saludable, 1 diálisis por 1 a 4 años comorbilidades leves, 2 diálisis por más de 4 años comorbilidades moderadas y 3 comorbilidades severas. 143 personas presentaron comorbilidades leves y se encuentran en diálisis por 1 a 4 años (66.51%) y 1 persona presentó comorbilidades severas (0.47%). La media fue de 0.92 lo cual no es significativo.

**Gráfica No. 8 Diagnóstico médico de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 8 se presenta el diagnóstico de los pacientes en donde el 33.49% presentan ERC ya que son pacientes con tratamiento de hemodiálisis. El 15.81% presenta ERC y anemia, el 13.95% presenta ERC, anemia normocítica y HTA, el 13.02% presenta ERC y HTA. Y EL 2.79% presenta ERC con DM2. La media fue de 2.69 en el cual la mayoría presenta anemia con ERC.

### **C. Examen físico**

En esta sección se encuentra los valores de pérdida de masa subcutánea, masa muscular, edema, ascitis. A continuación se enlistan los valores obtenidos de cada parámetro.

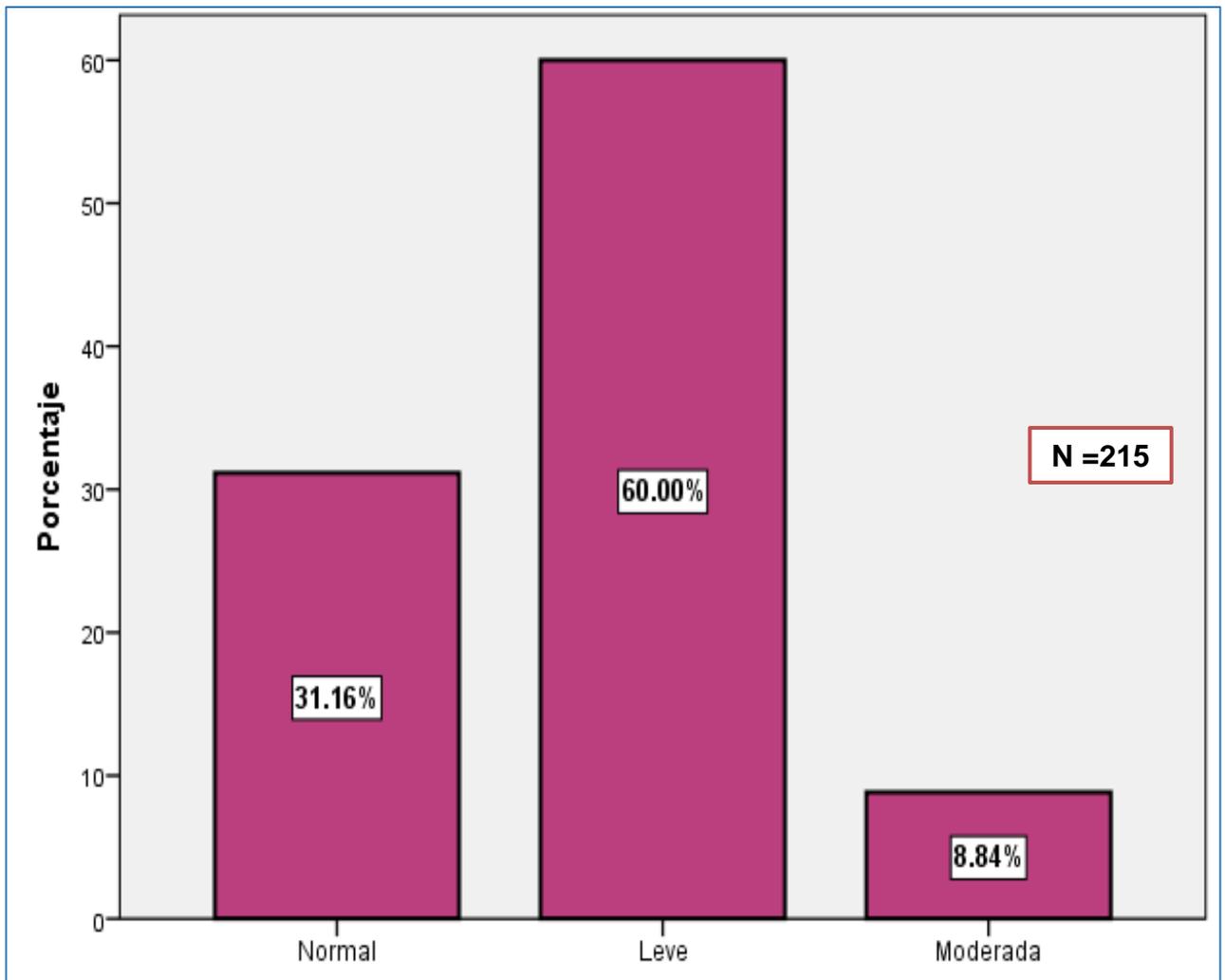
Se utilizaron herramientas estadísticas de tendencia central (media, moda mediana) y los resultados fueron los siguientes:

**Tabla No. 10 Medidas de Tendencia Central**

<b>Medidas de Tendencia Central</b>	<b>Pérdida de grasa subcutánea</b>	<b>Signos de pérdida de masa muscular</b>	<b>Edema</b>	<b>Ascitis</b>
<b>Media</b>	.78	.77	.90	.27
<b>Mediana</b>	1.00	1.00	1.00	.00
<b>Moda</b>	1	1	0	0
<b>Mínimo</b>	0	0	0	0
<b>Máximo</b>	3	3	3	3

En la presente tabla No. 8 se encuentra la pérdida de grasa subcutánea con una media de 0.78, mediana y moda de 1. En la pérdida de masa muscular una media de 0.77 con una mediana y moda de 1. En la presencia de edema se encuentra una media de 0.90, mediana de 1 y moda de 0. Por ultimo con la presencia de ascitis una media de 0.27, mediana y moda de 0. Los valores mínimo obtenidos fue de 0 y máximo de 3.

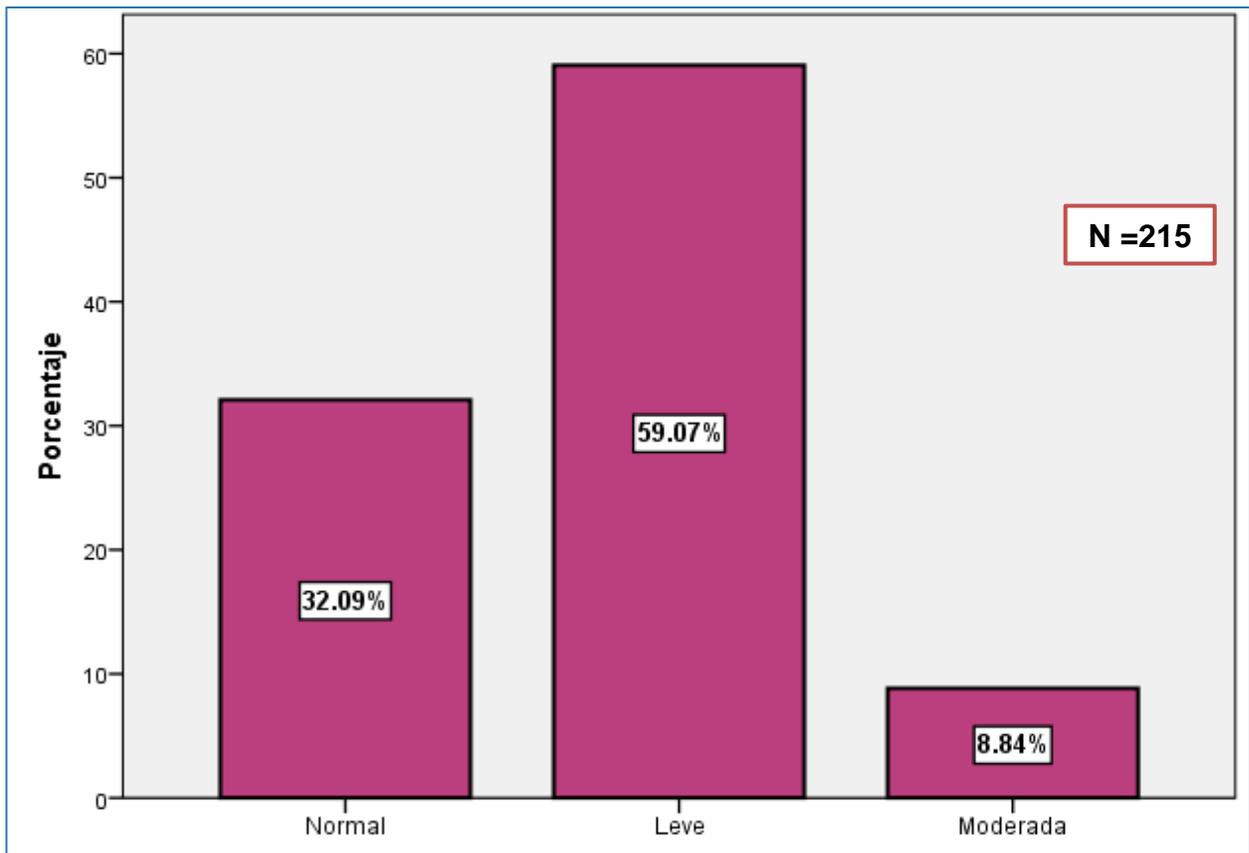
**Gráfica No. 9 Pérdida de grasa subcutánea de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 9 se presenta la pérdida de grasa subcutánea de los ojos, tríceps, rodilla, pecho en donde 0 es normal, 1 leve, 2 moderado y 3 severo. En donde 60% personas presentan una leve pérdida de grasa, el 31.16% se encuentran normal no tienen cambios en su grasa subcutánea, mientras que el 8.84% tienen moderada pérdida de grasa subcutánea. La media fue de 0.78 puntos lo cual no es significativo.

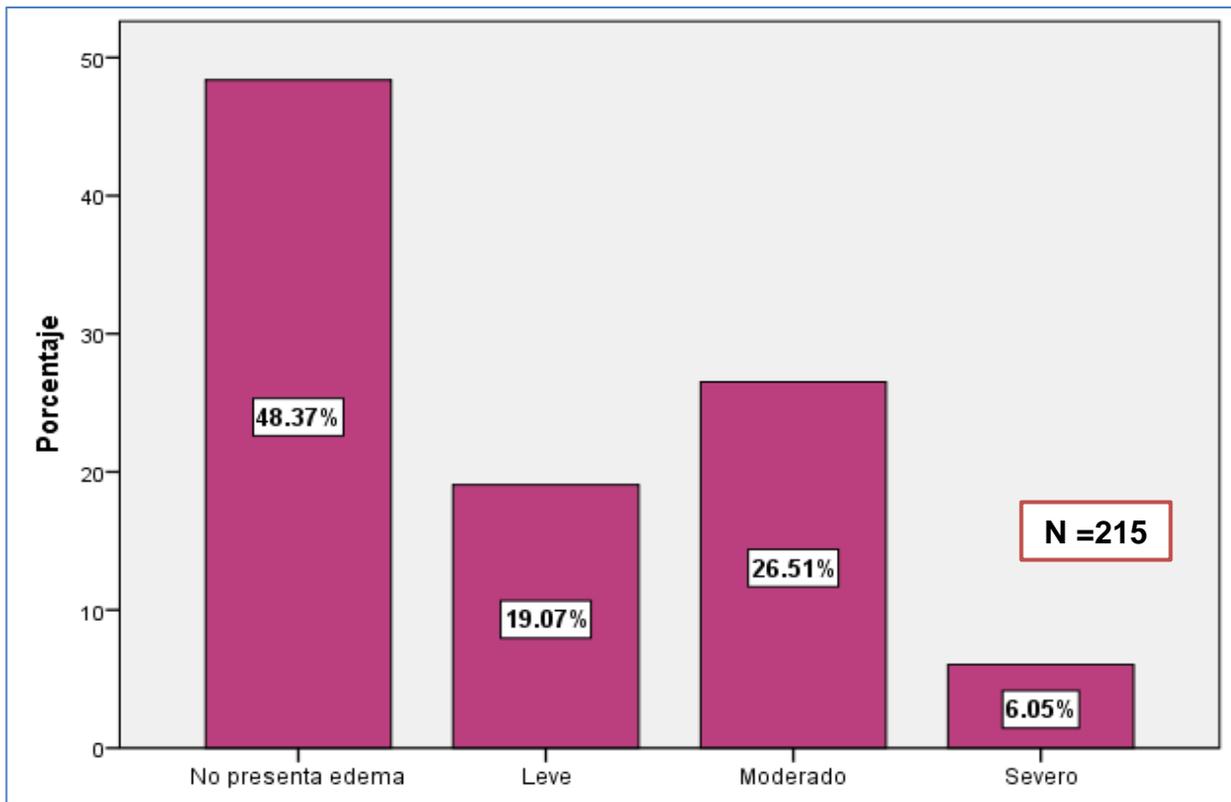
**Gráfica No. 10 Pérdida de masa muscular de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 10 se presenta la pérdida de masa muscular de la clavícula, cuádriceps, rodilla, costillas en donde 0 es normal, 1 leve, 2 moderado y 3 severo. El 59.07% presentan una pérdida de masa muscular leve, el 32.09% no hay cambios de pérdida de masa muscular mientras que el 8.84% presentan una pérdida moderada de masa muscular. La media fue de 0.77 puntos lo cual no es significativo.

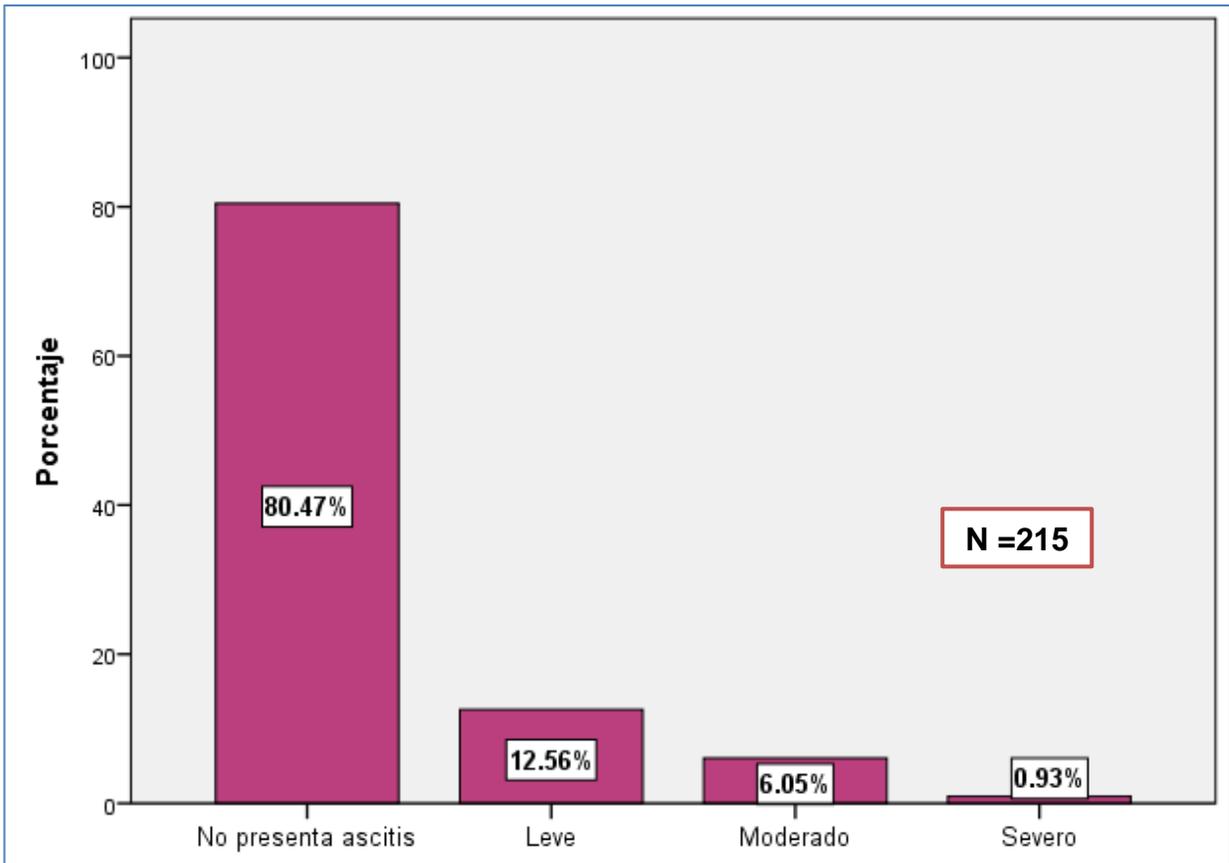
**Gráfica No. 11 Clasificación de edema de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 11 se evaluó la presencia de edema de los pacientes en donde 0 es normal, 1 leve, 2 moderado y 3 severo. La mayoría de los pacientes no presentan edema 48.37%, el 26.51% de los pacientes presentan edema moderado pero el 6.05% edema severo. La media fue de 0.90 puntos lo cual la mayoría de pacientes tiene presencia de edema leve.

**Gráfica No. 12 Clasificación de ascitis de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 12 se evaluó la presencia de ascitis de los pacientes en el que 0 es normal, 1 leve, 2 moderado y 3 severo. El 80.47% de los pacientes no tienen presencia de ascitis, el 12.56% tienen una presencia leve, mientras que el 0.93% presentan ascitis severa. La media fue de 0.27 puntos lo cual no es significativo.

## D. Índice de Masa Corporal

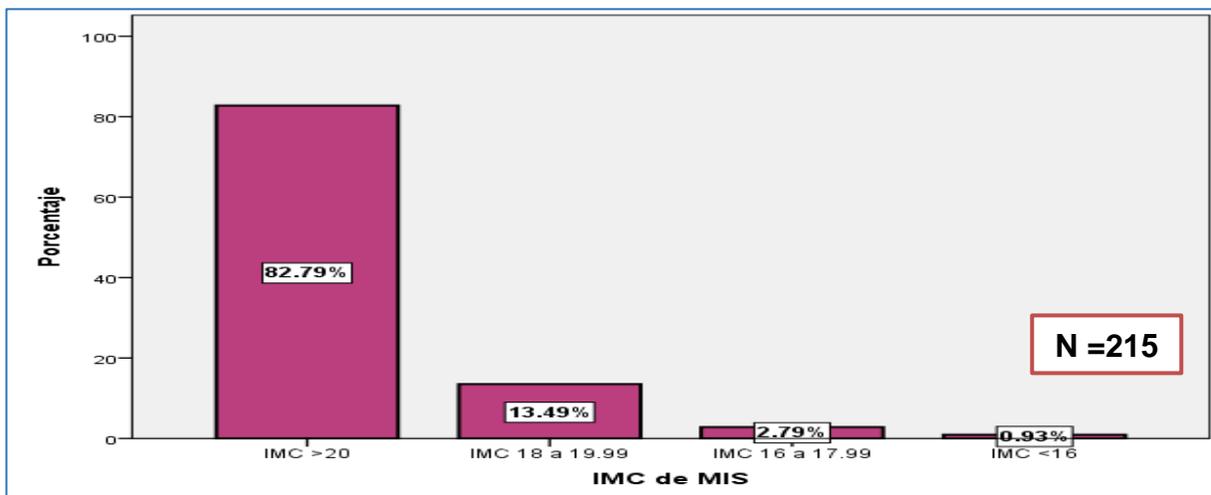
Se utilizaron herramientas estadísticas de tendencia central (media, moda mediana) y los resultados fueron los siguientes:

**Tabla No. 11 Medidas de Tendencia Central**

Medias de Tendencia Central	IMC
Media	.22
Mediana	.00
Moda	0
Mínimo	0
Máximo	3

En la tabla No. 9 se presenta el IMC según las medidas donde la media es de 0.22, mediana y moda de 0. En el mínimo de 0 y con un máximo de 3.

**Gráfica No. 13 Índice de Masa Corporal de Escala Malnutrición Inflamación**



Fuente: Kuylen, 2018

Según el Índice de Masa Corporal que se muestra el IMC>20 es 0, IMC 18 a 19.99 es 1, IMC 16 a 17.99 es 2 y 3 IMC <16. El 82.79% presentan un estado nutricional normal, mientras que el IMC <16 se presenta con riesgo de desnutrición. La media fue de 0.22 puntos en donde la mayoría presentan estado nutricional normal.

## E. Albumina Sérica

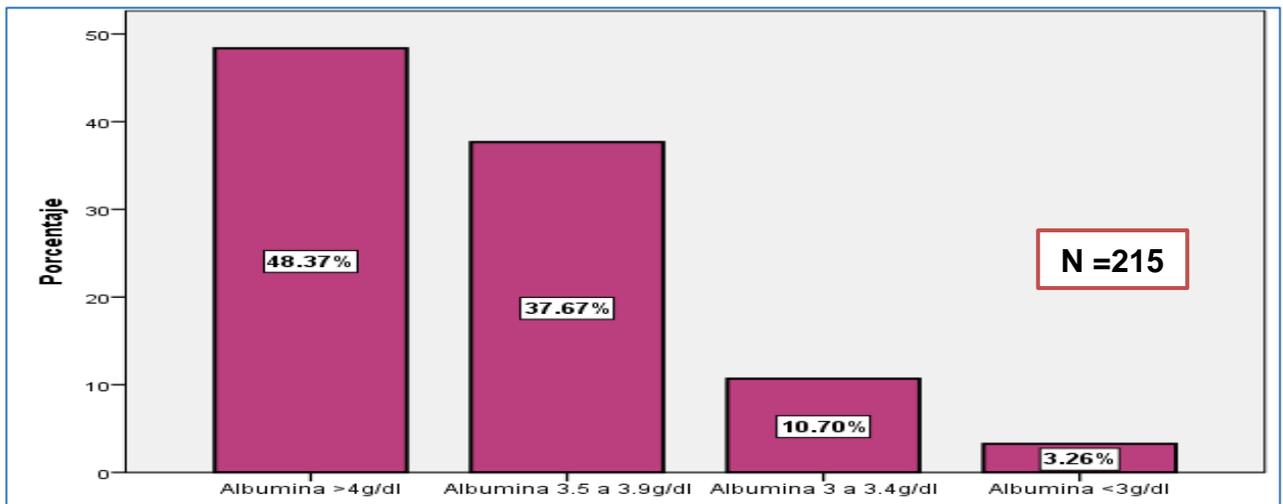
Se utilizaron herramientas estadísticas de tendencia central (media, moda mediana) y los resultados fueron los siguientes:

**Tabla No. 12 Medidas de Tendencia Central**

Medidas de Tendencia Central	Albumina Sérica
Media	.69
Mediana	1.00
Moda	0
Mínimo	0
Máximo	3

En la tabla No.10 la media fue de 0.69, mediana de 1 y moda de 0. El valor mínimo fue de 0 y el máximo de 3.

**Gráfica No. 14 Albumina sérica de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

La gráfica No. 14 ilustra los valores obtenidos de albumina sérica. Se considera como normal a todos aquellos pacientes que presentaran un rango de 3.5–5 g/dl. Un rango de >4g/dl sumaba 0 puntos, 3.5-3.9g/dl sumaba 1 punto, 3-3.5g/dl sumaba 2 puntos, <3g/dl 3 puntos. El 48.37% de los pacientes presentan niveles normales de albumina. Mientras que el 10.70% de los pacientes presentan disminución de la albumina. La media de los pacientes fue de 0.69 lo cual se considera como normal.

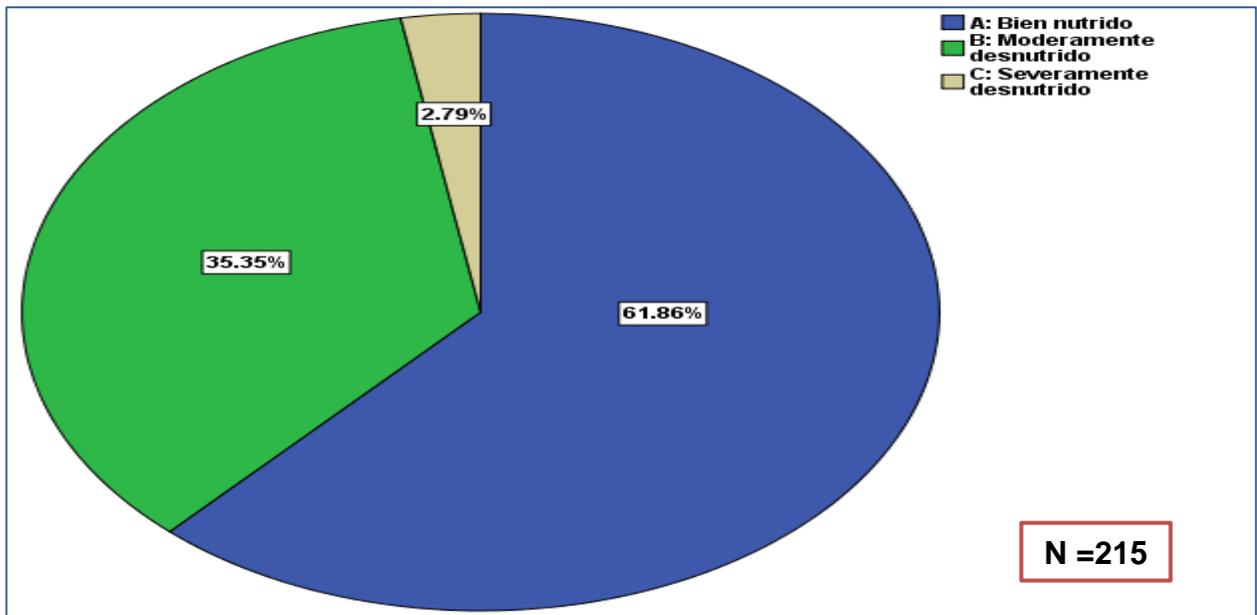
## **F. Puntaje final de las Herramientas Nutricionales**

**Tabla No. 13 Medidas de Tendencia Central**

<b>Medidas de Tendencia Central</b>	<b>Resultado de prueba EGS</b>	<b>Resultado de prueba MIS</b>
<b>Media</b>	1.41	8.80
<b>Mediana</b>	1.00	9.00
<b>Moda</b>	1	9
<b>Mínimo</b>	1	0
<b>Máximo</b>	3	15

En la tabla No. 11 se presentan los resultados de las dos herramientas en donde la EGS tiene una media de 1.41 lo cual indica que la mayoría de los pacientes se encuentran bien nutridos, una mediana y moda de 1. Con la herramienta de MIS se presenta una moda de 8.80 en la cual la mayoría de los pacientes tienen una presencia de desnutrición leve, mediana y moda de 9.

**Gráfica No. 15 Resultados de Evaluación Global Subjetiva de los pacientes evaluados**

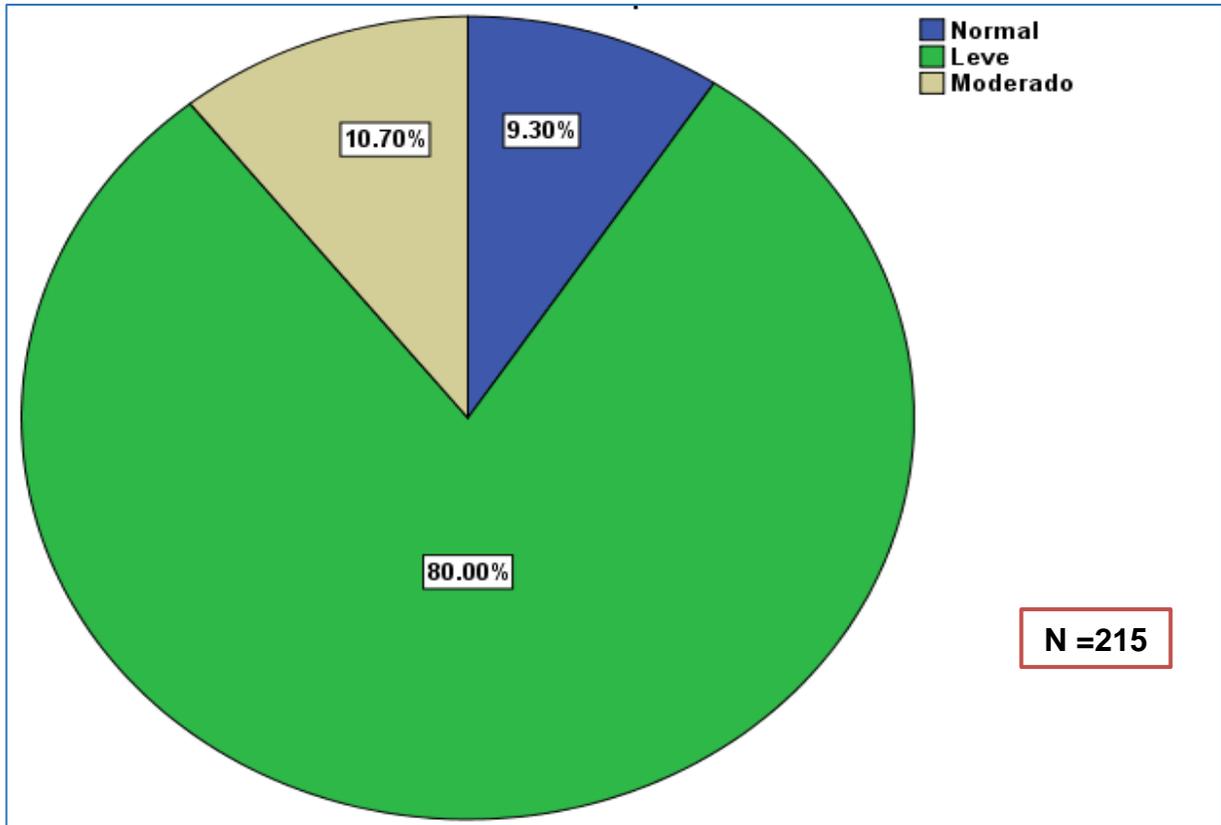


Fuente: Kuylen, 2018

La gráfica No. 15 muestra que según los resultados finales obtenidos individualmente el 61.86% de los pacientes evaluados bien nutridos, el 35.35% de los pacientes se encuentran moderadamente o sospecha de estar desnutrido. Y el 2.79% de los pacientes se encuentran severamente desnutridos.

**Gráfica No.16**

**Resultado de Herramienta de Escala Malnutrición e Inflamación de los pacientes evaluados**



Fuente: Kuylen, 2018

En la gráfica No. 16 la herramienta nutricional de Escala Malnutrición Inflamación muestra que según los datos obtenidos y la sumatoria. El 80% de los pacientes se encuentran con una desnutrición leve, el 10.70% están con una desnutrición moderada y el 9.30% de los pacientes indica que tienen un estado nutricional normal.

### 3. Análisis de Confiabilidad utilizando Alpha de Cronbach

- **Prueba de Escala Malnutrición e Inflamación**

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.531	9

Fuente: Kuylen, 2018

Tal como se describió en la metodología se utilizó el Alpha de Cronbach para determinar la consistencia interna o confiabilidad del instrumento. En el análisis de confiabilidad se incluyeron los nueve valores obtenidos de cada una de los parámetros de la herramienta nutricional, así como la suma de los mismos. El resultado obtenido fue de 0.531 lo cual denota una consistencia interna (confiabilidad levemente inferior). En el análisis de cada ítem esta prueba se defecto que el criterio de comorbilidades y el cambio de peso tas diálisis contribuyen a reducir la consistencia interna.

- **Prueba de Evaluación Global Subjetiva**

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.356	9

Fuente: Kuylen, 2018

Con la prueba Evaluación Global Subjetiva se incluyeron los nueve valores obtenidos de cada una de los parámetros de la herramienta nutricional. El resultado obtenido fue de 0.356 lo cual denota una baja consistencia interna (confiabilidad). En el análisis de cada ítem o criterio se tiene que los criterios que contribuyen a la pérdida de consistencia interna son cambio de peso en dos semanas y capacidad funcional.

#### 4. Análisis de Confiabilidad utilizando Correlación de Spearman

Correlations

			Resultado de prueba EGS	Resultado de prueba MIS
Spearman's rho	Resultado de prueba EGS	Correlation	1.000	.623**
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)	.	.000
	Resultado de prueba MIS	N	215	215
		Correlation	.623**	1.000
		Coefficient		
	Sig. (2-tailed)	.000	.	
	N	215	215	

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente: Kuylen, 2018

Entre ambas pruebas hubo una correlación positiva y significativa,  $r = 0.623$ ,  $s < .01$ ,  $r^2 = .39$ . Esto puede interpretarse aduciendo que ambas pruebas tienen a obtener resultados similares.

## **5. Encuesta sobre la Implementación de la Herramienta Nutricional MIS**

Se realizó una capacitación donde se presentó el manual a las nutricionista del Servicio de Alimentación y Nutrición para conocer el manual de la herramienta de Escala Malnutrición Inflamación. Se hicieron modificaciones del manual según las indicaciones de las nutricionistas.

**Tabla No. 14 Implementación de la herramienta**

<b>Característica</b>	<b>Resultados</b>
<b>1. ¿Comprende la información que se detalla de la herramienta?</b>	El 100% las nutricionistas si comprende la información de la herramienta.
<b>2. ¿Considera que el tamaño de la letra es el adecuado para la herramienta?</b>	El 100% de las nutricionistas están de acuerdo que el tamaño de la letra es el adecuado para la herramienta nutricional.
<b>3. ¿Existe palabra o términos en la herramienta que no comprenda?</b>	El 100% de las nutricionistas no consideran que haya algún término o palabra que ellas no comprendan.
<b>4. ¿Crees que la herramienta nutricional es de fácil comprensión?</b>	El 100% las nutricionistas consideran que la herramienta de Escala Malnutrición Inflamación si es de fácil comprensión al momento de evaluarla.
<b>5. ¿Considera que la herramienta es necesaria para pacientes con Enfermedad Renal Crónica?</b>	El 100% de las nutricionistas consideran que la herramienta si es necesaria para los pacientes con Enfermedad Renal Crónica.
<b>6. ¿Crees que es factible aplicar la herramienta de manera rutinaria en UNAERC?</b>	El 100% de las nutricionistas consideran que no es factible aplicar la herramienta de manera rutinaria en UNAERC debido a la cantidad de pacientes que se atienden en el día, poco personal.

Fuente: Kuylen, 2018

### **XIII. DISCUSION DE RESULTADOS**

Durante el presente estudio que se realizó en una unidad de hemodiálisis de la ciudad de Guatemala (UNAERC) se caracterizó a la población de pacientes que cumplían con los criterios propuestos y que participaron de manera voluntaria firmando el consentimiento informado previamente aprobado por la Universidad.

Se realizó el diagnóstico del servicio de nutrición donde se pudo determinar que cuentan con material antropométrico para la evaluación de los pacientes, siendo estos 2 tallímetros, 2 bioimpedancia y básculas. De igual forma, tienen material educativo para los pacientes. Los pacientes asisten a la clínica de nutrición en una frecuencia de 1 a 2 meses. El tiempo que se llevó a cabo para evaluar las dos herramientas fue de 5 a 10 minutos aproximadamente.

La muestra tomada de 215 pacientes se observó que prevalecieron en su mayoría siguientes características: sexo masculino (60%) y sexo femenino (40%).

En lo referente al estado nutricional se pudo observar que el 11.63% presentaba bajo peso, el 54.42% estaba en estado nutricional normal y el resto variaba entre sobrepeso y obesidad debido a que el peso de los pacientes se tomó previo a iniciar la terapia, la retención de líquidos pudo haber sido un factor que influyó en que el porcentaje de bajo peso fuera bajo.

Al evaluar la historia clínica de los pacientes el cambio de peso de tres a seis meses después de iniciada la diálisis fue mayor de 1 kg en un 40.47% de los pacientes. Debemos recordar que el porcentaje de cambio de peso puede ser un indicador de riesgo de deterioro de estado nutricional.

En cuanto a la ingesta dietética la mayoría presenta buen apetito en un 75.35% sin embargo, un 24.65% presento cambios en su ingesta sobretodo en la textura de los alimentos y por ende en el aporte calórico total.

En cuanto a los síntomas gastrointestinales el 75.35% no presento síntomas sin embargo un 24.65% de los pacientes presentaron nauseas, vómitos y diarrea lo cual puede influir en que haya una disminución de la ingesta y un deterioro del estado nutricional.

En cuanto a la capacidad funcional el 57.21% refiere sentirse cansado después de la terapia, lo que dificulta su desempeño en las actividades diarias.

En las comorbilidades debemos recordar que mientras más comorbilidades presenta un paciente más riesgo de morbi-mortalidad. El 33.49% de los pacientes únicamente presentaban enfermedad renal crónica mientras que el resto tenían de una a tres enfermedades como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, anemia.

Al examen físico el 60% de los pacientes presentan una disminución leve de grasa subcutánea, el 59.07% tienen una perdida leve de masa muscular. El 51.63% de edema que variaba de leve a severo sobre todo en los miembros inferiores. El 80.47% no presentaron ascitis mientras que un 19.54% presentaban ascitis que variaba en los grados de leve a severo.

La albumina sérica se pudo notar que los pacientes que asistían menos días a terapia presenta menores niveles de albumina.

Al comparar los puntajes de las dos herramientas después de los indicadores analizados anteriormente. Se observó que en la Evaluación Global Subjetiva el 35.35% presentaron una desnutrición moderada y el 2.79% una desnutrición severa lo cual puede mejorarse si al paciente se le diagnostica a tiempo y se le da una abordaje y seguimiento adecuado.

En cuanto a la Escala de Malnutrición Inflamación el 20% presentaron un diagnóstico de desnutrición moderado y normal y un 80% una desnutrición leve.

Para evaluar el grado de confiabilidad de las herramientas de evaluación nutricional, se realizó un análisis utilizando el Alpha de Cronbach donde se incluyeron los nueve valores obtenidos de cada uno de los parámetros de las dos herramientas, así como la sumatoria de los mismos. El resultado obtenido en el MIS fue de 0.531 lo cual denota una confiabilidad levemente inferior y en la EGS 0.356 lo que denota una baja consistencia interna. En el análisis de correlación de Spearman hubo una correlación positiva en las dos herramientas.

Se validó y se realizó la capacitación de las herramientas sin embargo algunas profesionales de nutrición manifestaron que la herramienta es útil pero no era factible aplicarla de manera rutinaria debido a la cantidad de pacientes que se atienden al día, no hay personal suficiente ni tiempo para poder aplicarla.

## **XIV. CONCLUSIONES**

1. En el diagnóstico en el servicio de alimentación y nutrición se encontró que si se cuenta con equipo antropométrico, material educativo para los pacientes.
2. La Evaluación Global Subjetiva un tercio de los pacientes presentaron una desnutrición moderada y una desnutrición severa lo cual puede mejorarse si al paciente se le diagnostica a tiempo.
3. La Escala de Malnutrición Inflamación la mayoría presentaron una desnutrición leve y el resto con una desnutrición moderada y estado nutricional normal es importante que se lleve un abordaje y seguimiento adecuado de los pacientes.
4. Según la prueba estadística Alpha de Cronbach la Escala Malnutrición Inflamación obtuvo mejores resultados con una consistencia interna más elevada.
5. Se elaboró un manual para el manejo nutricional de la herramienta Escala Malnutrición Inflamación para los pacientes en tratamiento de hemodiálisis, en base a revisiones bibliográficas.
6. Se validó el manual con el apoyo de las nutricionistas de la institución obteniéndose así una herramienta nutricional final dirigida a las nutricionistas para su interno.
7. Se socializó el contenido del manual, capacitando a las nutricionistas mediante una charla educativa y entrega del material.

## **XV. RECOMENDACIONES**

1. Mantener una capacitación continua en la importancia de detección de riesgo nutricional y la utilización de esta herramienta.
2. Elaborar una base de datos que utiliza los parámetros de la herramienta de evaluación nutricional para facilitar la obtención de resultados.
3. Socializar la herramienta de evaluación nutricional con el personal de enfermería y técnicos.

## XVI. BIBLIOGRAFIA

1. American Kidney Fund. Diálisis Peritoneal (en línea). 2017. Consultado el 04 de mayo de 2017. Disponible en: <http://www.kidneyfund.org/espanol/falla-renal/tratamientos-para-la-falla-renal/dilisis-peritoneal/?referrer=https://www.google.com.gt/>
2. Gorostidi M. Santamaria R. Alcazar R. Galcerán J. et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Revista Nefrología. Madrid. 2014; 34(3): 302-16.
3. Dominios. Estado Nutricional (en línea). 2016. Consultado el 04 de mayo de 2017. Disponible en: [http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=content\\_detail&id=114](http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=content_detail&id=114).
4. Hoy W. Ordunez P. Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. Organización Mundial de la Salud. Washington, 2017. 1-64.
5. Riobó P. Ortíz A. Nutrición en la insuficiencia renal (en línea). Madrid. Consultado el 10 de agosto de 2017. Disponible en: [http://www.fresenius-kabi.es/pdf/nutri\\_info/Nutri\\_Info\\_05.pdf](http://www.fresenius-kabi.es/pdf/nutri_info/Nutri_Info_05.pdf).
6. UNAERC. Diálisis Peritoneal (en línea). Guatemala, 2015. Consultado el 10 de agosto de 2017. Disponible en: <http://unaerc.gob.gt/dialisis-peritoneal/>
7. Ravasco P. Anderson H. Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. Nutrición Hospitalaria. Madrid, 2012;3(25): 57-66.
8. Farre R. Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica) (en línea). Madrid. Consultado el 15 de agosto de 2017. Disponible en: [https://www.kelloggs.es/content/dam/newton/media/manual\\_de\\_nutricion\\_new/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_07.pdf](https://www.kelloggs.es/content/dam/newton/media/manual_de_nutricion_new/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_07.pdf).
9. National Kidney Foundation. K/DOQI nutrition in chronic renal failure. American Journal of Kidney Diseases. 2000;35(Suppl 6):S17-S104.

10. González-Ortiz A. Arce-Santander. Evaluación de la fiabilidad y consistencia de la herramienta “Escala Malnutrición Inflamación (MIS)” en adultos Mexicanos con enfermedad renal crónica para diagnóstico de desgaste proteico energético (DPE). *Nutrición Hospitalaria*. México. 2015; 31(3) 1352-1358.
11. Benítez C. Alonso L. Barcia J. Bioimpedancia eléctrica. Diferentes métodos de evaluación del estado nutricional en un centro periférico de hemodiálisis. *Revista Sociedad Española*. España. 2013; 11(3): 173-177.
12. Jiménez S. Ortega F. Segura P. Borrego F. Gil M. Evaluación global subjetiva y escala de malnutrición inflamación para valorar el estado nutricional de pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia. *Enfermería Nefrológica*. Madrid. 2013; 15(2): 87-93.
13. Santin FG. Bigogno FG. Cuppari L. La validez concurrente y predictiva de los métodos de composite para evaluar el estado nutricional en adultos mayores en hemodiálisis. *Revista Nutrición Renal*. Estados Unidos. 2016; 26(1): 18.25.
14. Zuijdewijin CL. Chapdelaine I. Una comparación de 8 pruebas relacionadas con la nutrición para predecir la mortalidad en pacientes en hemodiálisis. *Revista Nutrición Renal*. Canadá. 2015. 25(5): 412- 419.
15. Knap B. Arnol M. Romozi K. La desnutrición en fallo renal: pleitrópicos enfoques, diagnósticos, terapia ineficiente y mal pronóstico. México. 2016; 20 (3): 272-276.
16. Bunchorntavakul C. Supanum R. Estado nutricional y su impacto en los resultados clínicos de los pacientes hospitalizados con cirrosis. *Revista de la Asociación Médica de Tailandia*. Tailandia. 2016 Febrero. Páginas 47-55.
17. Sohrabi Z. Eftekhari MH. Eskandari MH. Intradiálisis proteína Oral la suplementación nutricional y la inflamación y los resultados en hemodiálisis. *Revista oficial de la Fundación Nacional del Riñón*. Estados Unidos. 2016; 68(1): 122-30.
18. Tan SK. Loh YH. Choong HL. Suhail SM. Evaluación global subjetiva para evaluación nutricional en pacientes hospitalizados que requieren hemodiálisis: Un estudio de cohorte prospectivo. *Nefrología*. Singapur. 2016; 21(11): 944-949.

19. Prasad N. Sinha A. Grupta A. Bhadauria D. Kaul A. Validez del índice de riesgo nutricional como herramienta de cribado malnutrición en comparación con evaluación global subjetiva en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal de diálisis peritoneal. *Indian Journal of Nephrology*. 2016; 26(1):27-32.
20. Sohrabi Z. Hassan M. Hadi M. Escala Malnutrición Inflamación y calidad de vida en pacientes con hemodiálisis: ¿Existe alguna correlación? *Urol Mon. Irán*. 2015; 7(3): 1-5.
21. Moreira AC. Carolino E. Domingos F. Gaspar A. Ponce P. Camilo ME. El estado nutricional influye en la calidad genérica y específica de la enfermedad de las medidas de la vida en pacientes en hemodiálisis. *Revista Hospitalaria*. España. 2013; 28 (3): 951-957.
22. Grooteman MP. Blankestijn PJ. Et al. Comparando las pruebas de evaluación de desgaste proteico-energética: Relación con la calidad de vida. *Revista oficial del Consejo sobre Nutrición Renal*. Estados Unidos. 2016; 26(2): 111-117.
23. Kara E. Koc Y. Basturk T. Akgol C. et al. El valor predictivo de la escala de malnutrición – inflamación de 1 año la mortalidad en hemodiálisis de mantenimiento turcos pacientes. *Nefrología Clínica*. Alemania. 2016; 86(2): 94-99.
24. Molnar MZ. Carrero JJ. Mucsi I. et al. La comparación de la malnutrición-inflamación puntuación en pacientes con enfermedad renal crónica y receptores de trasplante renal. *Urología y Nefrología Internacional*. Países Bajos. 2015; 47(6): 1025-1033.
25. Malhotra, N. *Investigación de mercados*. 5ta Edición. Pearson Educación. México, 2008.
26. L. Kathleen Mahan. S. Escott-Stump. *Krause Dietoterapia*. 13ª edición. España, 2013. 1263 pp.

## XVII. ANEXOS



### ANEXO NO. 1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Buenos días, mi nombre es Ciria Kuylen, soy estudiante de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar. Estoy interesada en evaluar el estado nutricional de los pacientes para detectar riesgo o presencia de desnutrición en pacientes con terapia renal sustitutiva. Ya que este problema puede poner en riesgo la vida de los pacientes, dicha condición se relaciona con la presencia de complicaciones.

La participación de esta investigación es voluntaria, usted puede decidir participar o puede decidir no participar, sin importar la decisión que usted tome, los servicios prestados siempre estarán a su disposición. Si usted tiene alguna duda, en el transcurso de la investigación podrá preguntarme para poder explicarle.

El procedimiento a realizar será

Si usted acepta ser parte de la investigación, se le hará una serie de preguntas que usted deberá contestar de la manera más sincera posible y evaluación antropométrica, bioquímica, luego la información que usted nos proporcione se tabulara juntamente con los demás datos recabados, se analizaran y se presentaran los resultados obtenidos a las autoridades correspondientes. La información que usted nos proporcione será confidencial.

El beneficio que obtendrá estará relacionado con el mejoramiento de su estado nutricional y por ende de su salud, para brindarle una mejor atención. Cualquier duda o comentario pueden comunicarse al correo electrónico [moralesciria\\_92@hotmail.com](mailto:moralesciria_92@hotmail.com).

Yo \_\_\_\_\_ acepto a participar en la investigación antes descrita.

CODIGO: \_\_\_\_\_

Gracias.

\_\_\_\_\_  
Firma o Huella digital del paciente

## ANEXO NO. 2 DIAGNÓSTICO DEL DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN

### 1. ¿El servicio de alimentación y nutrición de UNAERC cuenta con un organigrama?

Se cuenta con el organigrama general de la institución.

### 2. ¿El servicio de alimentación y nutrición cuenta con una misión y visión sobre UNAERC? ¿Cuál es?

El servicio de alimentación y nutrición no cuentan con una misión y visión propia solamente la de la institución, la cual es:

**Misión:** Atender a los pacientes desde la etapa inicial de la Enfermedad Renal Crónica de forma personalizada e integral sin discriminación alguna, a través de tratamiento médico conservador o terapia de reemplazo de la función renal: diálisis peritoneal, hemodiálisis, trasplante renal y desarrollar programas preventivos e informativos de la Enfermedad Renal Crónica.

**Visión:** Ser la unidad de mayor participación en el combate y prevención de la Enfermedad Renal Crónica a nivel nacional.

### 3. ¿Cuántas nutricionistas hay en el servicio? ¿Cuáles son sus funciones?

Cuentan con 2 nutricionistas en donde se divide en una clínica para pacientes de primer ingreso que están en pre diálisis y otra clínica para pacientes de re consultas los cuales ya reciben tratamiento. Proporcionan orientación en cuanto al régimen alimentario que debe llevar un paciente renal crónico es decir los alimentos que están permitidos y prohibidos y establecer un plan nutricional para lograr que tengan un estado nutricional adecuado, con el objetivo de evitar la acumulación de residuos en sus organismos y evitar complicaciones. Una de las nutricionistas también se encarga del servicio de alimentación en donde brinda asesoría, consejería y monitoreo de las dietas tanto en la composición nutricional, las porciones servidas y además que cumpla con las recomendaciones de alimentos permitidos y no permitidos, o el proceso de filtrado para los alimentos que lo requieren.

### 4. ¿Existe consulta externa en el servicio?

SI     X     NO                     

Si se realiza consulta externa tanto para los pacientes con pre diálisis como para los pacientes que ya reciben tratamiento, es decir, con diálisis peritoneal o hemodiálisis.

**5. ¿Cuál es horario para consulta externa?**

El horario de consulta externa en el servicio de alimentación es de lunes a viernes de 7:00 am a 15:00 pm

**6. ¿Cuáles son las patologías más frecuentes?**

Entre las patologías más frecuentes que se encuentran en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica esta la Diabetes Mellitus tipo 2 e Hipertensión Arterial.

**7. ¿Cuál es el rango de la población atendida en UNAERC?**

No hay un rango establecido ya que se atiende desde niños hasta pacientes de la tercera edad. Pero la mayoría de los pacientes con esta enfermedad son desde 45 años en adelante.

**8. ¿El servicio de nutrición cuenta con equipo antropométrico? ¿Cuáles son?**

Si, se cuenta con equipo antropométrico.

 2 Bioimpedancia

 2 Tallmetro

**9. ¿Las instalaciones de la oficina del servicio de alimentación y nutrición son las adecuadas?**

SI \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Si, ya que cuentan con el espacio adecuado para la atención nutricional del paciente.

**10. ¿Las instalaciones del servicio de alimentación y nutrición son limpias?**

SI \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

En la institución tienen personal de limpieza que se encarga de realizarla todos los días en los departamentos y servicios de la institución.

**11. ¿En el servicio de alimentación y nutrición hay un horario establecido de entrada y salida? ¿Cuál es?**

Si el horario establecido es de 7:00 am a 15:00 pm en donde se tiene de media hora a una hora para el almuerzo y 15 minutos para la refacción.

**12. ¿Cuántas clínicas hay para atender a los pacientes?**

Hay 2 clínicas para la atención nutricional una para los pacientes de primer ingreso y otra para los pacientes de re consultas que ya tienen tratamiento de hemodiálisis o diálisis peritoneal.

**13. ¿Cada cuánto llegan los pacientes a consulta?**

Los pacientes llegan cada mes o dos meses, si el paciente se encuentra con un estado nutricional adecuado y no presenta alguna complicación llega cada dos meses pero si el paciente no se encuentra con un estado nutricional adecuado y con alguna complicación como valores bajos de albumina, hiperfosfatemia, etc., se cita cada mes.

**14. ¿Existe practicante de nutrición en el servicio? ¿Cuáles son sus funciones?**

Por el momento no se cuenta con practicante de nutrición. Pero cuando hay se encargan de dar consulta externa a los pacientes de pre diálisis, hemodiálisis, diálisis peritoneal, charlas a pacientes de nuevo ingreso, etc.

**15. ¿Existe un plan de atención nutricional en el servicio?**

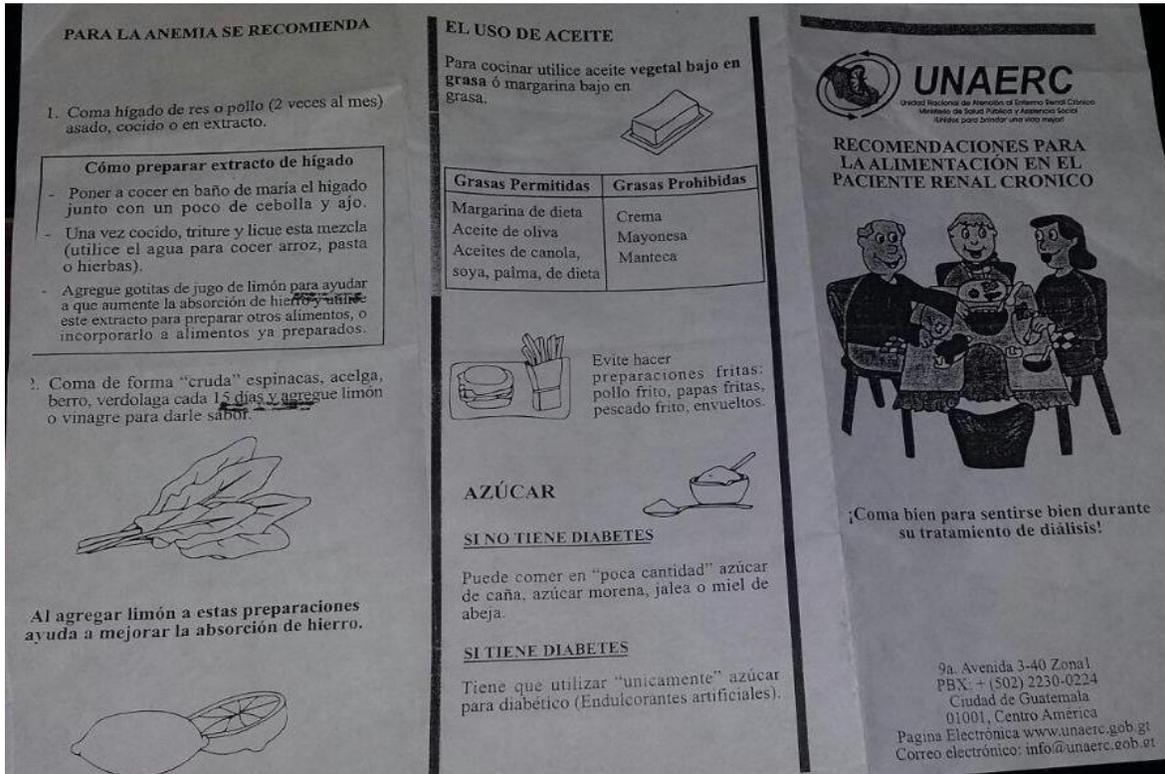
Si el plan de atención nutricional es que medico hace la evaluación clínica, diagnostico según la severidad de la enfermedad, bioquímica y la licenciada en nutrición se encarga de la evaluación dietética. En donde se encarga de dar educación alimentaria nutricional, recomendaciones de los alimentos permitidos y prohibidos y se calcula según su peso, talla y diagnóstico del paciente un plan nutricional y se le deja la dieta a cada paciente. Cuando el paciente no se encuentra registrado en la clínica de nutrición y según los médicos y la evaluación bioquímica se encuentran tanto alto como bajos se refiere a nutrición para evaluar su seguimiento y mejorar su estilo de vida.

**16. ¿Existe una herramienta o tamizaje para evaluar a los pacientes?**

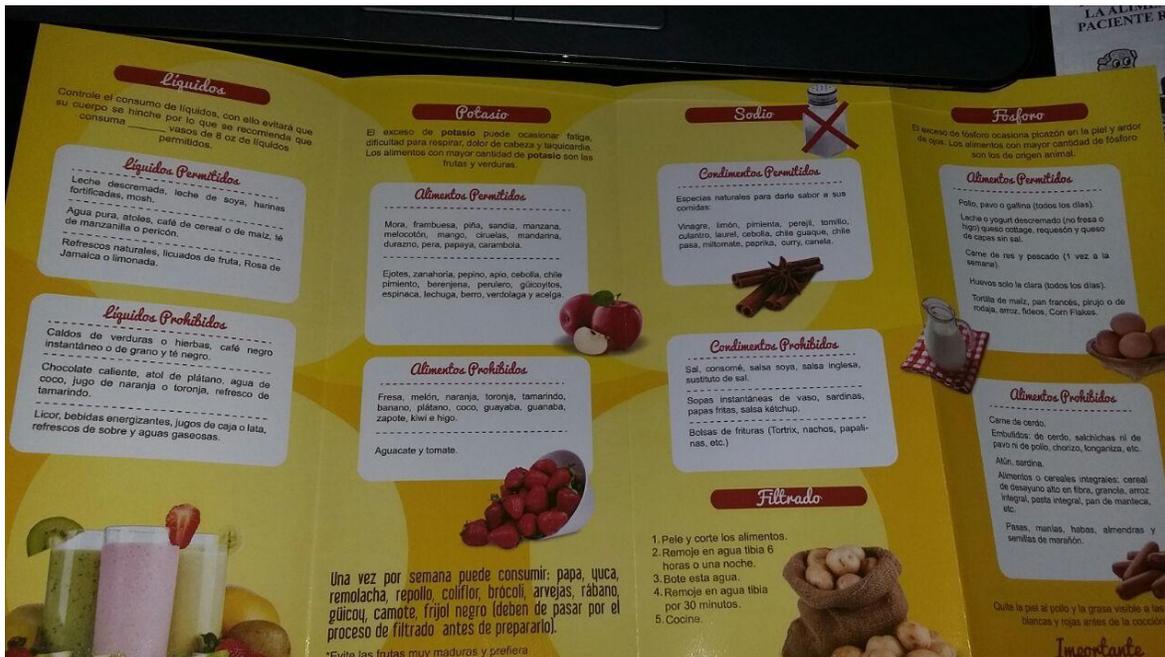
SI  X  NO

Si se cuenta con herramienta de Evaluación Global Subjetiva y Objetiva en la cual se evalúan a pacientes en ocasiones especiales.

**17. ¿Existe algún folleto o material educativo sobre información de las recomendaciones de alimentos en pacientes con ERC?**



Fuente: Servicio de Alimentación y Nutrición, UNAERC



Fuente: Servicio de Alimentación y Nutrición, UNAERC

## 18. ¿El servicio de alimentación y nutrición cuenta con estadística de los pacientes?

Si cada día se realiza una base de datos para ir ingresando a los pacientes atendidos y poder conocer su estado nutricional, también para verificar las consultas y re consultas, esto ayuda para poder realizar un informe a fin de mes esto se hace tanto con los pacientes en pre diálisis como los que ya tienen tratamiento.



Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico -UNAERC-  
Dirección Técnica Médica

### ACTIVIDADES DE NUTRICION AÑO 2017

Mes	S e x o		T O T A L	Primera Consulta						Re-consulta						T O T A L			
	M	F		Adulto			Pediatria			Adulto			Pediatria						
				Pre - diálisis	HD	DP	TR	Pre - diálisis	HD	DP	Pre - diálisis	HD	DP	TR	Pre - diálisis		HD	DP	TR
Enero	249	329	578	43	37	89		0	4	17	99	7	238	1	5	3	35	0	578
Febrero	279	343	622	34	50	82	0	1	2	8	87	53	264	0	3	6	32	0	622
Marzo	262	396	658	40	50	106	0	1	1	11	99	31	250	0	6	6	56	1	658
Abril	203	307	510	29	45	69	0	3	5	7	82	25	215	0	3	6	21	0	510
Mayo	227	259	486	34	40	78	0	2	1	15	103	35	156	0	0	3	19	0	486
Junio	192	276	468	36	32	88	0	0	0	10	97	21	156	0	5	1	22	0	468
Julio	195	248	443	52	48	89	0	0	0	8	104	43	70	1	2	0	26	0	443
Agosto	267	300	567	64	42	100	0	2	1	11	106	53	166	0	1	4	17	0	567
Septiembre	145	213	358	44	32	55	0	0	0	6	86	20	106	0	1	2	6	0	358
Octubre	192	233	425	37	49	97	0	1	2	9	98	47	71	1	1	0	12	0	425
Noviembre	182	271	453	52	26	101	0	1	0	6	96	38	110	0	4	2	17	0	453
Diciembre	159	210	369	31	33	75	0	1	0	13	83	36	83	0	0	0	14	0	369

Fuente: UNAERC, 2017

#### Anotaciones relevantes

En el servicio se brinda alimentación a los pacientes que realizan su hemodiálisis, prueba de diálisis peritoneal, entrenamiento de la diálisis peritoneal y pacientes de nuevo ingreso en los distintos horarios donde se brinda tratamiento a los distintos pacientes. En hemodiálisis se realizan cuatro turnos al día en los horarios de 6:00 am, 10:30 am, 14:30 pm y 19:00 pm de lunes a sábados.

## INSTRUCTIVO DE LLENADO

A continuación se presenta un formato de llenado denominado “Diagnostico de institución” en el cual la estudiante encargada de la realización de la tesis de grado realizara la supervisión correspondiente sobre las preguntas que se presentan durante la primera semana. Por medio de preguntas abiertas como es si hay un organigrama correspondiente, misión y visión del departamento, cuantas nutricionistas, horario de las consulta, etc. Y preguntas de SI y NO por ejemplo.

¿Existe una herramienta o tamizaje para evaluar a los pacientes?

**SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

## ANEXO NO. 3 HERRAMIENTA DE ESCALA MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN

Código: \_\_\_\_\_ Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** A continuación se llenará la siguiente herramienta nutricional de cada paciente en los datos que se le pide, colocando así la opción correcta.

<b>A. Factores relacionados con la historia clínica del paciente</b>			
<b>1. Cambio en el peso neto tras diálisis (cambio total en los últimos 3 a 6 meses)</b>			
0	1	2	3
Ningún descenso en el peso neto o pérdida de peso <0.5kg	Pérdida de peso mínima (>0.5kg pero < 1kg)	Pérdida de peso mayor de 1kg pero menor que el 5%	Pérdida de peso >5%
<b>2. Ingesta dietética</b>			
0	1	2	3
Buen apetito, sin deterioro del patrón de ingesta dietética	Ingesta dietética de sólidos algo por debajo	Moderadamente descenso generalizado hacia una dieta totalmente líquida	Ingesta líquida hipocalórica o inanición
<b>3. Síntomas gastrointestinales</b>			
0	1	2	3
Sin síntomas, con buen apetito	Síntomas leves, poco apetito o náuseas ocasionales	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	Diarrea frecuente o vómitos o severa anorexia
<b>4. Capacidad funcional (discapacidad funcional relacionada con factores nutricionales)</b>			
0	1	2	3
Capacidad funcional normal o mejorada, se siente bien	Dificultad ocasional con la deambulación basal o se siente cansado frecuentemente	Dificultades con otras actividades autónomas (por ejemplo ir al baño)	Permanece en cama/sentado o realiza poco o ninguna actividad física
<b>5. Comorbilidades, incluida cantidad en años en diálisis</b>			
0	1	2	3
En diálisis desde hace menos de 1 año, por lo demás, saludable	En diálisis por 1 a 4 años o comorbilidades leves	En diálisis por más de 4 años o comorbilidades moderadas	Comorbilidades severas o múltiples (2 o más comorbilidades graves)
<b>B. Examen físico (según la valoración global subjetiva)</b>			
<b>6. Depósitos grasos disminuidos o pérdida de grasa subcutánea (debajo de los ojos, tríceps, rodillas, pecho)</b>			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderado	Severa
<b>7. Signos de pérdida de masa muscular (templo, clavícula, escapula, costilla, cuádriceps, rodilla)</b>			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderado	Severo
<b>C. Índice de Masa Corporal</b>			
<b>8. Índice de masa corporal (IMC) = peso (kg) / talla<sup>2</sup> m</b>			
0	1	2	3
IMC > 20	IMC = 18 a 19.99	IMC = 16 a 17.99	IMC < 16
<b>D. Parámetros de laboratorio</b>			
<b>9. Albumina sérica</b>			
0	1	2	3
Albumina > 4 g/dl	Albumina = 3.5 a 3.9 g/dl	Albumina = 3 a 3.4 g/dl	Albumina < 3 g/dl

Referencia: Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Humphreys MH, Bloque G. La comparación de previsibilidad resultado de los marcadores de malnutrición inflamación síndrome compleja en pacientes en hemodiálisis. Trasplante de marcación Nephrol (2004) 19:1507-1519

## INSTRUCTIVO DE LLENADO

A continuación se presenta un formato de llenado denominado “Herramienta de Escala de Malnutrición Inflamación” en el cual la estudiante encargada de la realización de la tesis de grado ingresara datos acerca de los pacientes a la cual se le tomaran medidas antropométricas. Se ingresara el nombre, edad, sexo, cambio de peso, ingesta dietética, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, comorbilidades, depósito de grasa disminuidos, signos de pérdida de masa muscular, IMC, albumina sérica.

Para las interrogantes de opción múltiple coloque una “x” en la casilla que usted considere afirmativa.

Ejemplo: cambio en el peso neto tras diálisis (cambio total en los últimos 3 a 6 meses)

0	<del>1</del>	2	3
Ningún descenso en el peso neto o pérdida de peso <0.5kg	<del>Pérdida de peso mínimo (&gt;0.5kg pero &lt;1kg)</del>	Pérdida de peso mayor de 1kg pero menor que el 5%	Pérdida de peso >5%



## ANEXO No. 4 HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN GLOBAL SUBJETIVA

Código: \_\_\_\_\_ Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** A continuación se llenará la siguiente herramienta nutricional de cada paciente en los datos que se le pide, colocando así la opción correcta.

### A. Historia Clínica

1. Cambio de peso

Pérdida de peso los últimos 6 meses. Total: # \_\_\_\_\_ kg, % perdido # \_\_\_\_\_

Cambio en las últimas 2 semanas:

\_\_\_\_\_ aumento, \_\_\_\_\_ no cambio, \_\_\_\_\_ descenso

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

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

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

Tipo de cambio:

Dieta solida \_\_\_\_\_

Dieta liquida \_\_\_\_\_

IV o líquidos hipocalóricos \_\_\_\_\_

Ayuno \_\_\_\_\_

3. Síntomas gastrointestinales (duración: >2 semanas)

Ninguno \_\_\_\_\_, náuseas \_\_\_\_\_, vómitos \_\_\_\_\_, diarrea \_\_\_\_\_, anorexia \_\_\_\_\_

4. Capacidad funcional

Sin disfunción \_\_\_\_\_

Disfunción \_\_\_\_\_ duración = # \_\_\_\_\_ semanas

Tipo de disfunción: trabajo ineficiente \_\_\_\_\_ ambulatorio \_\_\_\_\_ encamado \_\_\_\_\_

5. Enfermedades y su relación con requerimientos

Diagnostico: \_\_\_\_\_

Demanda metabólica: Sin estrés \_\_\_\_\_ estrés moderado \_\_\_\_\_

Estrés severo (quemaduras, sepsis, trauma) \_\_\_\_\_

### B. Examen físico (Especificar cada ítem: 0=normal, 1= ligero, 2=moderado, 3= grave)

Pérdida de masa grasa subcutánea (hombros, tríceps, pecho, manos) \_\_\_\_\_

Depleción muscular (cuádriceps, músculos deltoides) \_\_\_\_\_

Edema \_\_\_\_\_

Ascitis \_\_\_\_\_

### C. Valoración Global Subjetiva

a. Bien nutrido \_\_\_\_\_

b. Moderadamente o sospecha de estar desnutrido \_\_\_\_\_

c. Severamente desnutrido \_\_\_\_\_

## INSTRUCTIVO DE LLENADO

A continuación se presenta un formato de llenado denominado “Herramienta de Evaluación Global Subjetiva” en el cual la estudiante encargada de la realización de la tesis de grado ingresara datos acerca de los pacientes a la cual se le tomaran medidas antropométricas. Se ingresara el nombre, edad, sexo, cambio de peso, ingesta dietética, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, examen físico y valoración global subjetiva.

Para las interrogantes de opción múltiple coloque una “x” en la casilla que usted considere afirmativa.

Para las interrogantes de respuesta abierta, coloque sobre la línea su respuesta si es necesario puede pasar la línea.

Ejemplo: Cambio de peso

Pérdida de peso en los últimos 6 meses. Total 3 kg, % perdido # 20

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

### ANEXO NO. 5 IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA

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

No.	CONTENIDO	SI	NO
1	¿Comprende la información que se detalla en la herramienta?		
2	¿Considera que el tamaño de letra es el adecuado para la herramienta?		
3	¿Existe palabra o términos en la herramienta que no comprende? Explique cuáles son:		
4	¿Crees que la herramienta nutricional es de fácil comprensión?		
5	¿Considera que la herramienta es necesaria para pacientes con Enfermedad Renal Crónica?		
6	¿Cree que es factible aplicar la herramienta de manera rutinaria en UNAERC?		

COMENTARIOS:

---



---



---



---

## INSTRUCTIVO DE LLENADO

A continuación se presenta un formato de llenado denominado “Implementación de Herramienta” en el cual la estudiante encargada de la realización de la tesis de grado realizara una capacitación sobre el manual de la herramienta y las nutricionistas responderán dichas preguntas como si comprende la información, el tamaño de la letra es el adecuado, palabras o términos que no entiendan, si la herramienta es de fácil comprensión, etc. Las preguntas son de SI y NO. por ejemplo.

¿Comprende la información que se detalla en la herramienta?

SI  X  NO

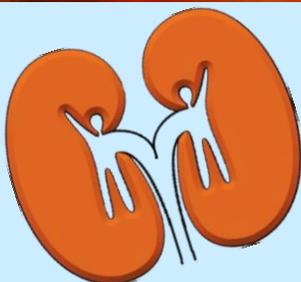
## ANEXO NO. 6 CAPACITACIÓN DE LA HERRAMIENTA



## ANEXO NO. 7 CAPACITACIÓN DE LA HERRAMIENTA Y ENTREGA DE REPLICAS DE ALIMENTOS



**MANUAL DE ESCALA  
MALNUTRICION  
INFLAMACION A PACIENTES  
CON TERAPIA RENAL  
SUSTITUTIVA EN LA UNIDAD  
NACIONAL DE ATENCION AL  
RENAL CRONICO (UNAERC)**



**Elaborado por:  
Ciria del Carmen Kuylen Morales  
Universidad Rafael Landívar**



# MATERIAL DIRIGIDO AL PERSONAL DE SALUD:

- ★ **Nutricionista**
- ★ **Practicantes de nutrición**

## A. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) de la cual tienen una gran mortalidad superior a la población en general, siendo la principal causa la enfermedad cardiovascular, como también la diabetes mellitus. La ERC es la pérdida progresiva por más de 3 meses, cuya afección se determina con un filtrado glomerular, debido a que los riñones pierden su capacidad para eliminar desechos, concentrar la orina y conservar electrolitos en sangre. La etapa final de la ERC se denomina enfermedad renal terminal (ERT). En esta etapa, los riñones ya no tienen la capacidad de eliminar suficientes desechos y el exceso de líquido del cuerpo. En ese momento, se necesita diálisis o un trasplante de riñón. La diabetes y la hipertensión arterial son las 2 causas más comunes y son responsables de la mayoría de los casos.

La Escala Malnutrición Inflamación (MIS) se utiliza para identificar a pacientes con malnutrición o riesgo de padecerla en algún momento de su evolución, ya sea por la propia enfermedad o por el tipo de tratamiento al que está sometido. La malnutrición provoca alteraciones en la composición corporal: pérdida de grasa corporal y masa libre de grasa que condicionan una pérdida de peso y alteraciones en parámetros antropométricos. El MIS tiene marcadores de estado nutricional e inflamatorios, como la albúmina que puede responder a ambos estados y es representativa para ambas situaciones.

Por lo tanto, este manual tiene como finalidad evaluar la herramienta nutricional en pacientes con terapia renal sustitutiva. Ya que esta herramienta tiene parámetros importantes como la pérdida progresiva de 3 o 6 meses, ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales y poder conocer el examen físico como pérdida de masa muscular, masa subcutánea, como también parámetros de laboratorio como es la albúmina. Y así conocer si el paciente presenta un grado de desnutrición o se encuentra con un estado nutricional normal. Es necesario que se realice este tipo de evaluación nutricional y se lleve un monitoreo establecido ya que es muy importante para poder conocer como el paciente se encuentra, lo puede realizar cualquier personal de salud siempre y cuando esté capacitado sobre los aspectos que tiene la herramienta.

## **B. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Proveer al profesional de salud de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico los lineamientos para el manejo adecuado de la herramienta nutricional Escala de Malnutrición e Inflamación (MIS) en pacientes con terapia renal sustitutiva.

### **Objetivo Específicos**

A través de la aplicación de este manual se pretende:

1. Conocer el estado nutricional de los pacientes con terapia renal sustitutiva con dicha herramienta.
2. Determinar la detección temprana de los problemas nutricionales relacionados con la enfermedad renal sustitutiva.
3. Explicar el uso de la herramienta de Escala de Malnutrición e Inflamación.

## C. EVALUACION NUTRICIONAL

La evaluación del estado nutricional tiene como finalidad identificar las causas de riesgos o deterioro del paciente, esto ayuda a definir el tipo de tratamiento a utilizar y también a determinar las necesidades del paciente. Es una evaluación completa a partir de los antecedentes médicos, nutricionales, exploración física, las medidas antropométricas y datos analíticos.

La malnutrición es frecuente en personas obesas, caquéticas o de edad avanzada, las que han sufrido algún traumatismo y aquellas en las que se han descuidado la intervención nutricional.

### 1. Evaluación Antropométrica

Es importante tomar datos como el peso y la talla del paciente ya sea que se encuentre en el paciente o si no se encuentra se puede utilizar estas formulas



#### ❖ Peso estimado por Altura de Rodilla

Edad (años)	Mujer		Hombre	
	Formula	Error	Formula	Error
19 – 59	$(AR \times 1.01) + (CMB \times 2.81) - 66.04$	$\pm 10.62$ Kg	$(AR \times 1.19) + (CMB \times 3.21) - 86.82$	$\pm 10.42$ Kg
60 - 80	$(AR \times 1.09) + (CMB \times 2.68) - 65.51$	$\pm 11.42$ Kg	$(AR \times 1.10) + (CMB \times 3.07) - 75.81$	$\pm 11.46$ Kg

Fuente: Krause Dietoterapia, 13ª edición



❖ **Estatura estimada por Altura de Rodilla**

Edad (años)	Mujer		Hombre	
	Formula	Error	Formula	Error
19 – 59	$(AR \times 1.81) - (Edad \times 0.06) - 70.25$	$\pm 7.20$ cm	$(AR \times 1.88) + 71.85$	$\pm 7.94$ cm
>60	$(AR \times 1.91) + (Edad \times 0.17) + 75.00$	$\pm 8.82$ cm	$(AR \times 2.08) + (Edad \times 0.04) + 64.19$	$\pm 7.84$ cm

Fuente: Krause Dietoterapia, 13ª edición

❖ **Talla según Media Brazada**

<b>Mujeres</b>	Talla cm = $63.53 - (3.237 \times 2) - (0.069 \times edad) + (1.29 \times media\ brazada)$
<b>Hombres</b>	Talla cm = $63.53 - (3.237 \times 1) - (0.069 \times edad) + (1.29 \times media\ brazada)$

Fuente: Krause Dietoterapia, 13ª edición



❖ **Calculo de Índice de Masa Corporal (IMC): peso (kg)/altura (m<sup>2</sup>)**

Resultado IMC	Interpretación
>15	DPE muy severa
15 – 15.9	DPE severa o grado III
16.0 – 16.9	DPE moderada o grado II
17.0 – 18.4	Desnutrición leve o grado I
18.5 – 24.9	Estado nutricional normal
25 – 29.9	Sobrepeso
30 – 34.9	Obesidad grado I
35 – 39.9	Obesidad grado II
40 o mas	Obesidad grado III

Fuente: Krause Dietoterapia, 13<sup>a</sup> edición

❖ **Peso actual corregido**

Peso actual corregido = (100 - % edema o ascitis / 100) x peso actual
<b>% edema</b>
<b>Edema I (maleolar) = 5%</b>
<b>Edema II (rotuliano) = 10%</b>
<b>Edema III (anasarca) = 15%</b>
Ascitis 2% por cada grado, escala de cinco grados: grado I ascitis leve – grado V a tensión con distensión abdominal marcada

Fuente: Krause Dietoterapia, 13<sup>a</sup> edición

❖ **Peso seco en pacientes con edema y ascitis**

Grado	Ascitis (kg)	Edema periférico (kg)
<b>Leve</b>	2.2	1
<b>Moderado</b>	6	5
<b>Severo</b>	14	10

Fuente: Krause Dietoterapia, 13<sup>a</sup> edición

❖ **Intervención nutricional diaria en la hemodiálisis**

<b>Kcal</b>	Repleción de peso: 35 – 40 kcal Mantenimiento: 35 kcal Reducción de peso: 25 a 30 kcal
<b>Proteína</b>	Repleción: 1.2 – 1.4 g/kg Mantenimiento: 1.2 g/kg (50-80% de AVB)
<b>Carbohidratos</b>	55 - 70% kcal Fibra: 20 - 25g/día
<b>Lípidos</b>	20 – 35% o el resto de las Kcal
<b>Sodio</b>	750 – 1000 mg/día (individualizar según presión arterial, edema y aumento de peso interdialítico)
<b>Potasio</b>	1500 – 1200 mg/día
<b>Líquidos</b>	500 ml + volumen urinario de 24 horas
<b>Fosforo (mg)</b>	500 – 1200 mg/día
<b>Calcio (mg)</b>	1000 – 1500 mg/día
<b>Vitaminas y minerales Recomendaciones diarias</b>	Vitamina B6: 20 mg/día Hierro: 10 – 18 mg/día Vitamina C: 150 mg/día Ácido fólico: 1 – 5 mg/día Vitamina B12: 3 µg/día

Fuente: KDIGO, 2017

❖ **Intervención nutricional diaria en diálisis continuada**

<b>Kcal</b>	Repleción de peso: 35 – 40 kcal Mantenimiento: 35 kcal Reducción de peso: 20 a 25 kcal
<b>Proteínas</b>	Repleción: 1 – 1.5 g/kg Mantenimiento: 1.2 – 1.3 g/kg
<b>Carbohidratos</b>	55 - 70% kcal Fibra: 20 – 25 g/día
<b>Lípidos</b>	20 - 30% o el resto de las Kcal
<b>Sodio</b>	1000 – 3000 mg/día (individualizar según presión arterial y la retención hídrica)
<b>Potasio</b>	2000 – 3000 mg
<b>Líquido</b>	Puede no restringirse, depende de la presión arterial y la retención hídrica. Puede limitarse la ingesta 750 – 1000 ml/día. Algunos pacientes pueden tolerar ingesta de 3 litros por día.
<b>Fosforo</b>	500 – 1200 mg/día
<b>Calcio</b>	1000 – 1500 mg/día
<b>Vitaminas y minerales recomendaciones diarias</b>	Vitamina B6: 20 mg/día Hierro: 10 – 18 mg/día Vitamina C: 150 mg/día Ácido fólico: 1 – 5 mg/día Vitamina B12: 3 µg/día

Fuente: KDIGO, 2017

## 2. Evaluación Bioquímica



Prueba	Valores normales
<b>Creatinina</b>	Hombres: 0.6 – 1.2 mg/dl Mujeres: 0.5 – 1.1 mg/dl
<b>BUN o urea</b>	5 – 20 mg/dl
<b>Albumina</b>	3.5 – 5.4 g/dl
<b>Glucosa</b>	70 – 100 mg/dl
<b>Triglicéridos</b>	30 – 150 mg/dl
<b>Colesterol</b>	180 – 200 mg/dl
<b>HDL Colesterol</b>	>40 mg/día
<b>LDL Colesterol</b>	<100 mg/día
<b>VLDL Colesterol</b>	<50 mg/día
<b>Ácido Úrico</b>	2.0 – 6.0 mg/dl
<b>Sodio</b>	135 – 145 mEq/l
<b>Potasio</b>	3.5 – 5.0 mEq/l
<b>Calcio</b>	8.5 – 10.5 mEq/l
<b>Magnesio</b>	1.6 – 2.4 mEq/l
<b>Hemoglobina</b>	Hombres: 14 – 18g/dl Mujeres: 12 – 16 g/dl
<b>Hematocrito</b>	Hombres: 40 – 50% Mujeres: 35 - 45%

Fuente: Krause Dietoterapia, 13ª edición

### 3. Evaluación Dietética

#### ❖ Recordatorio de 24 horas

<b>Tiempo de comida</b>	<b>Lugar</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad (medidas casera)</b>	<b>Gramos</b>
<b>DESAYUNO</b> Hora:				
<b>REFACCION</b> Hora:				
<b>ALMUERZO</b> Hora:				
<b>REFACCION</b> Hora:				
<b>CENA</b> Hora:				

❖ Frecuencia de consumo de alimentos

Alimento	Nunca	Diario	1-3 veces por semana	3 – 5 veces por semana	1 – 2 veces al mes	3 – 4 veces al mes
<b>Vasos de agua al día:</b>						
<b>LACTEOS</b>						
Leche entera						
Leche descremada						
Yogurt						
Requeson						
Queso blanco o fresco						
Helados						
<b>HUEVOS, CARNES, PESCADO</b>						
Huevo de gallina						
Pollo con piel						
Pollo sin piel						
Carne de cerdo						
Higado						
Visceras: sesos, mollejas						
Embutidos: jamon, salchica, salami						
Tocino						
Pescado frito						
Pescado a la plancha						
<b>VERDURAS Y LEGUMBRES</b>						
Espinaca						
Col, coliflor, brocoli						
Lechuga						
Tomate						
Cebolla						

<b>Alimento</b>	<b>Nunca</b>	<b>Diario</b>	<b>1-3 veces por semana</b>	<b>3 – 5 veces por semana</b>	<b>1 – 2 veces al mes</b>	<b>3 – 4 veces al mes</b>
Zanahoria						
Remolacha						
Chile pimiento						
Ejotes						
Berenjena						
Perulero						
Acelga						
<b>FRUTAS</b>						
Naranja						
Fresas						
Melon						
Banano						
Mora						
Sandia						
Manzana						
Piña						
Mandarina						
Durazno						
Pera						
<b>PAN Y CEREALES</b>						
Pan blanco						
Pan integral						
Arroz						
Pastas: espagueti, macarones y similares						
Cereal de desayuno						
Tortillas						
Pan frances						

<b>Alimento</b>	<b>Nunca</b>	<b>Diario</b>	<b>1-3 veces por semana</b>	<b>3 – 5 veces por semana</b>	<b>1 – 2 veces al mes</b>	<b>3 – 4 veces al mes</b>
Patatas fritas						
Patatas cocidas						
<b>ACEITES Y GRASAS</b>						
Aceite de oliva						
Otros aceite vegetales: girasol, maiz, soja						
Margarina						
Mantequilla						
Manteca						
<b>DULCES Y PASTELERIA</b>						
Magdalena						
Galletas Maria						
Churros						
Galletas con chocolate						
Chocolate, bombones						
<b>BEBIDAS</b>						
Café descafeinado						
Café						
Zumos de frutas						
Bebidas gaseosas						
Te de hierbas						
Cerveza						
Vino blanco, tinto o rosado						
<b>AZUCARES, CONDIMIENTO</b>						
Azucar morena						
Azucar blanca						
Gelatina						

<b>Alimento</b>	<b>Nunca</b>	<b>Diario</b>	<b>1-3 veces por semana</b>	<b>3 – 5 veces por semana</b>	<b>1 – 2 veces al mes</b>	<b>3 – 4 veces al mes</b>
<b>Mayonesa</b>						
<b>Salsa de tomate</b>						
<b>Sal</b>						
<b>Ajo</b>						
<b>Laurel</b>						
<b>Tomillo</b>						
<b>Vinagre</b>						
<b>Puerro</b>						
<b>Pimienta negra</b>						
<b>Albahaca</b>						
<b>Canela</b>						
<b>Cilantro</b>						
<b>Salsa inglesa</b>						

❖ Alimentos tolerados y no tolerados

Alimentos tolerados	Alimentos no tolerados
	
<b>Horario de comida</b>	
<b>Tiempo de comida que realiza</b>	
<b>Lugar de comida</b>	
<b>Comida preparada en casa o fuera de casa</b>	
<b>Medicamentos que consume el paciente</b>	
<b>Interacciones o reacciones</b>	

# ESCALA DE MALNUTRICION

## INFLAMACION (MIS)

El MIS es una escala de malnutrición inflamación desarrollada y aplicado por Kalantar – Zedeh en el 2001 en pacientes sometidos a diálisis, como una herramienta que se basa en los componentes originales de la Evaluación Global Subjetiva (EGS), que además incluye índice masa corporal (IMC) y las concentraciones séricas de albumina en los pacientes en diálisis.

Escala desarrollada para la identificación precoz de estados de desnutrición inflamación. Numerosos estudios han establecido una relación entre el MIS y parámetros nutricionales, estado inflamatorio y mortalidad. Se trata de un cuestionario validado para la población en diálisis que está compuesto por 9 componentes, cada uno de ellos con una valoración de 0 a 3: cambio de peso, apetito, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional relacionada con factores nutricionales, comorbilidades incluyendo años en diálisis, pérdida de grasa subcutánea, masa muscular, IMC, albúmina sérica. La puntuación máxima es de 27 puntos. Cada uno de los 9 componentes tiene 4 niveles de gravedad que van de 0 – 2 (normal), 3 – 9 (leve) y 10 – 19 (moderado) 20 – 27 (grave) (1). Esto consta de cuatro apartados los cuales son:

- **Historia clínica:** Debe incluir tanto aspectos generales del paciente como los específicamente nutricionales. En este apartado se evalúa cambio de peso, cambio de ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional y comorbilidad asociada.
- **Examen físico:** Se evalúa disminución de depósitos de grasa y pérdida de la grasa subcutánea, asimismo se observan signos de pérdida de la masa muscular.

- **Índice de masa corporal (IMC):** El IMC es fuertemente influido por el peso actual del paciente. Se obtiene dividiendo el peso en kilos sobre la estatura al cuadrado en metros.

Un peso saludable para un individuo es aquel cuyo peso se encuentra en un rango correspondiente al IMC para la talla entre 18.5 y 24.9kg/m<sup>2</sup>.

**Tabla No. 1** Valores de Índice de Masa Corporal

Valoración nutricional	OMS <sup>9</sup>	SEEDO <sup>10</sup>	Ancianos
Desnutrición severa			< 16 kg/m <sup>2</sup>
Desnutrición moderada			16-16,9 kg/m <sup>2</sup>
Desnutrición leve			17-18,4 kg/m <sup>2</sup>
Peso insuficiente	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>	18,5-22 kg/m <sup>2</sup>
Normopeso	18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup>	18,5-21,9 kg/m <sup>2</sup>	22 -29,9 kg/m <sup>2</sup>
Riesgo de sobrepeso		22-24,9 kg/m <sup>2</sup>	
Sobrepeso	25-29,9 kg/m <sup>2</sup>	25-26,9 kg/m <sup>2</sup>	27-29,9 kg/m <sup>2</sup>
Sobrepeso grado II (preobesidad)		27-29,9 kg/m <sup>2</sup>	
Obesidad grado I	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado II	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado III	≥ 40 kg/m <sup>2</sup>	40-49,9 kg/m <sup>2</sup>	40-40,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado IV (extrema)		≥ 50 kg/m <sup>2</sup>	≥ 50 kg/m <sup>2</sup>

FUENTE: Sociedad Española de Nutrición parenteral y Enteral y Sociedad Española de Geriátría y Gerontología, 2007

- **Parámetros de laboratorio:** Las mediciones bioquímicas pretenden estimar a nivel plasmático y celular las concentraciones o cantidades de nutrientes y/o la situación de funciones metabólicas o corporales que están directamente implicadas. La que se utiliza en esta herramienta es la albumina.

**Albumina sérica:** Al tener una vida media de 14-20 días es más bien un indicador de malnutrición o repleción nutricional a largo plazo y nunca en situaciones agudas.

## D. METODOLOGIA

Se realiza en pacientes con más de 3 a 6 meses en el tratamiento. Para conocer el estado nutricional según la escala MIS. Para llevar a cabo dicha escala se realizan los siguientes parámetros: cálculo del cambio de peso en los últimos 3 a 6 meses previos, encuesta sobre la ingesta dietética sobre la cantidad y el tipo de alimentación (sólida, líquida, hipocalórica), síntomas gastrointestinales, es decir, náuseas vómitos, diarrea, anorexia como también datos sobre la capacidad funcional relacionada con el estado nutricional si el paciente se siente bien, cansado o dificultades con otras actividades autónomas como por ejemplo ir al baño o permanece en cama/sentado. Comorbilidades asociadas al tiempo que lleva en diálisis y el grado de la comorbilidad. Realización de un examen físico para valorar la pérdida de los grasa subcutánea (debajo de los ojos, tríceps, pecho) y masa muscular (costillas, cuádriceps, rodilla). Calculo de IMC y pruebas de laboratorio en los niveles de albumina.

Para este cálculo de la Escala MIS se da una puntuación de 0 (normal) a 3 (severamente malnutrido) a cada uno de los ítems y se suma la puntuación total de tal manera que cuantos más puntos tenga un paciente mayor probabilidad de estar malnutrido-inflamado. El rango de puntuación va de 0 a 27. Se considera normal tener una puntuación inferior a 2 puntos.

## E. RECURSOS MATERIALES

- Expediente del paciente
- Balanza
- Tallimetro
- Cintra métrica
- Plicometro



## F. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Jiménez S. Ortega F. Segura P. Borrego F. Gil M. Evaluación global subjetiva y escala de malnutrición inflamación para valorar el estado nutricional de pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia. *Enfermería Nefrológica*. Madrid. 2013; 15(2): 87-93.
2. González-Ortiz A. Arce-Santander. Evaluación de la fiabilidad y consistencia de la herramienta “Escala Malnutrición Inflamación (MIS)” en adultos Mexicanos con enfermedad renal crónica para diagnóstico de desgaste proteico energético (DPE). *Nutrición Hospitalaria*. México. 2015; 31(3) 1352-1358.
3. Sohrabi Z. Hassan M. Hadi M. Escala Malnutrición Inflamación y calidad de vida en pacientes con hemodiálisis: ¿Existe alguna correlación? *Urol Mon*. Irán. 2015; 7(3): 1-5.
4. L. Kathleen Mahan. S. Escott-Stump. Krause Dietoterapia. 13ª edición. España, 2013. 1263 pp.
5. KDIGO. Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). 2017. *Kidney International Supplements*. 1-60 pp.

## G. ANEXOS

### Anexo 1: Herramienta de Escala Malnutrición e Inflamación

<b>A. Factores relacionados con la historia clínica del paciente</b>			
<b>1. Cambio en el peso neto tras diálisis (cambio total en los últimos 3 a 6 meses)</b>			
0	1	2	3
Ningún descenso en el peso neto o pérdida de peso <0.5kg	Pérdida de peso mínima (>0.5kg pero < 1kg)	Pérdida de peso mayor de 1kg pero menor que el 5%	Pérdida de peso >5%
<b>2. Ingesta dietética</b>			
0	1	2	3
Buen apetito, sin deterioro del patrón de ingesta dietética	Ingesta dietética de sólidos algo por debajo	Moderadamente descenso generalizado hacia una dieta totalmente líquida	Ingesta líquida hipocalórica o inanición
<b>3. Síntomas gastrointestinales</b>			
0	1	2	3
Sin síntomas, con buen apetito	Síntomas leves, poco apetito o náuseas ocasionales	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	Diarrea frecuente o vómitos o severa anorexia
<b>4. Capacidad funcional (discapacidad funcional relacionada con factores nutricionales)</b>			
0	1	2	3
Capacidad funcional normal o mejorada, se siente bien	Dificultad ocasional con la deambulación basal o se siente cansado frecuentemente	Dificultades con otras actividades autónomas (por ejemplo ir al baño)	Permanece en cama/sentado o realiza poco o ninguna actividad física
<b>5. Comorbilidades, incluida cantidad en años en diálisis</b>			
0	1	2	3
En diálisis desde hace menos de 1 año, por lo demás, saludable	En diálisis por 1 a 4 años o comorbilidades leves	En diálisis por más de 4 años o comorbilidades moderadas	Comorbilidades severas o múltiples (2 o más comorbilidades graves)
<b>B. Examen físico (según la valoración global subjetiva)</b>			
<b>6. Depósitos grasos disminuidos o pérdida de grasa subcutánea (debajo de los ojos, tríceps, rodillas, pecho)</b>			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderado	Severa
<b>7. Signos de pérdida de masa muscular (templo, clavícula, escapula, costilla, cuádriceps, rodilla)</b>			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderado	Severo
<b>C. Índice de Masa Corporal</b>			
<b>8. Índice de masa corporal (IMC) = peso (kg) / talla<sup>2</sup> m</b>			
0	1	2	3
IMC > 20	IMC = 18 a 19.99	IMC = 16 a 17.99	IMC < 16
<b>D. Parámetros de laboratorio</b>			
<b>9. Albumina sérica</b>			
0	1	2	3
Albumina > 4 g/dl	Albumina = 3.5 a 3.9 g/dl	Albumina = 3 a 3.4 g/dl	Albumina < 3 g/dl

Referencia: Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Humphreys MH, Bloque G. La comparación de previsibilidad resultado de los marcadores de malnutrición inflamación síndrome compleja en pacientes en hemodiálisis. Trasplante de marcación Nephrol (2004) 19:1507-1519