



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO–NOVIEMBRE 2014 ”**

Requisito previo para optar por el Título de Médico

**Autora:** Ilaño Laura, Guadalupe Grimanesa

**Tutor:** Dr. López Ulloa, Mario Orlando

**Ambato – Ecuador**

**Abril, 2015**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO – NOVIEMBRE 2014”** de Guadalupe Grimanesa Ilaño Laura estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Diciembre del 2014

EL TUTOR

.....  
Dr. Mario Orlando López Ulloa

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO – NOVIEMBRE 2014 ”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, Diciembre del 2014

LA AUTORA

.....  
Guadalupe Grimanesa Ilaño Laura

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Diciembre del 2014

LA AUTORA

.....  
Guadalupe Grimanesa Ilaño Laura

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe de Investigación, sobre el tema **“UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO–NOVIEMBRE 2014 ”**, de Guadalupe Grimanesa Ilaño Laura, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Abril del 2015

Para constancia firman

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1er VOCAL

.....  
2do VOCAL

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedicó a mi padre que con su ejemplo de trabajo, perseverancia y confianza que nos brinda, ha hecho posible cada logro en mi vida profesional.

A la memoria de mi madre que desde el cielo guía cada uno de mis pasos y nunca me desampara. Todo logro va en su memoria con mucho amor como gesto de agradecimiento a su labor realizada en la tierra.

Guadalupe Ilaño

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por bendecirme y cuidarme cada día, a mi familia por su apoyo incondicional. Y a todas a aquellas personas que contribuyeron a la realización de este trabajo, a quienes conforman los centros de hemodiálisis, a su personal, a los pacientes que son su calidad especial de ser me alientan a seguir avanzando en esta profesión hermosa.

Muchas gracias.

Guadalupe Ilaño

## ÍNDICE DE CONTENIDO GENERAL

### A. PAGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DEL AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO GENERAL.....	viii
LISTA DE ILUSTRACIONES Y CUADROS.....	xiv
RESUMEN.....	xvii
SUMMARY.....	xix

### B. TEXTO

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCION _____	1
--------------------	---

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA _____	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	2
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN _____	2
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO _____	5
1.2.3 PROGNOSIS _____	6
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA: _____	6
1.2.4 PREGUNTAS DIRECTRICES: _____	6
1.2.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA _____	7

1.3 JUSTIFICACIÓN _____	7
1.4 OBJETIVOS: _____	8
1.4.1 OBJETIVO GENERAL: _____	8
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: _____	8

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS: _____	9
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA: _____	14
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL: _____	14
2.4 CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES: _____	19
LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA _____	19
FACTORES DE RIESGO _____	20
FISIOPATOLOGÍA _____	22
ETIOLOGÍA DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA _____	22
CLÍNICA _____	24
DIAGNÓSTICO _____	25
CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA. _____	27
SEGUIMIENTO DEL PACIENTE Y ACTITUDES. _____	29
ACTITUDES, ESTILO DE VIDA Y TRATAMIENTO _____	31
TRATAMIENTO _____	33
HEMODIÁLISIS: _____	33
NECESIDADES NUTRICIONALES EN LA POBLACIÓN GENERAL _	34
EVALUACIÓN NUTRICIONAL _____	36
DESNUTRICION EN EL PACIENTE RENAL EN HEMODIALISIS ____	36
CAUSAS DE MALNUTRICIÓN EN LOS PACIENTES EN HEMODIÁLISIS. _____	40
EFECTOS DEL ESTADO INFLAMATORIO SOBRE LA NUTRICIÓN _	41

TIPOS DE DESNUTRICIÓN _____	45
MALNUTRICION E INFLAMACION EN PACIENTES EN HEMODIALISIS _____	49
EFFECTOS DE LOS FACTORES DIETARIOS SOBRE LA INFLAMACIÓN	50
INFLAMACIÓN CRÓNICA Y ENFERMEDAD RENAL _____	52
CAUSAS DE INFLAMACIÓN RELACIONADA A LA HEMODIÁLISIS	54
EVALUACIÓN DE LA MALNUTRICIÓN Y LA INFLAMACIÓN _____	56
VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA _____	56
ESCALA DE VALORACIÓN FUNCIONAL DE KARNOFSKY _____	57
ÍNDICES DE COMORBILIDAD. _____	59
ÍNDICE DE HEMMELGARN. _____	59
SCORE DE DESNUTRICIÓN E INFLAMACIÓN _____	61
2.5 HIPÓTESIS: _____	67
2.6 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES: _____	67
VARIABLE INDEPENDIENTE: _____	67
VARIABLE DEPENDIENTE: _____	67

### **CAPÍTULO III METODOLOGIA**

3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN. _____	68
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN _____	68
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA _____	68
POBLACIÓN: _____	68
MUESTRA: _____	69
TAMAÑO DE LA MUESTRA: _____	69
CRITERIOS DE INCLUSIÓN: _____	69
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: _____	69
CRITERIOS ÉTICOS _____	69
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES _____	70

3.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE _____	70
3.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE: _____	71
3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN _____	72
3.6 MÉTODOS DE ANALISIS APLICADOS EN LA INVESTIGACIÓN _____	73

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO _____	75
4.1.1. SEXO _____	75
4.1.2. EDAD _____	76
4.1.3 PESO _____	76
4.1.4 TALLA _____	77
4.1.5 CAUSAS DE ENFERMEDAD RENAL _____	77
4.1.6 CAUSAS DE HOSPITALIZACIÓN. _____	78
4.1.7 TIEMPO EN HEMODIÁLISIS _____	79
4.2 CARACTERÍSTICAS DEL SCORE MALNUTRICIÓN –INFLAMACIÓN	80
4.2.1. A- HISTORIA CLÍNICA _____	80
4.2. 1. 1 CAMBIO DE PESO _____	80
4.2.1.2. INGESTA DIETÉTICA POR CENTROS _____	81
4.2.1. 3 SÍNTOMAS GASTROINTESTINALES _____	82
4.2.1.4 CAPACIDAD FUNCIONAL (DISCAPACIDAD FUNCIONAL RELACIONADA CON FACTORES NUTRICIONALES) _____	82
4.2.1. 5 COMORBILIDADES, INCLUIDA CANTIDAD DE AÑOS EN DIÁLISIS _____	83
4.2.2. B- EXAMEN FÍSICO (SEGÚN LA VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA) _____	84
4.2.2.1 DEPÓSITOS GRASOS DISMINUIDOS O PÉRDIDA DE GRASA SUBCUTÁNEA Y SIGNOS DE PÉRDIDA DE MASA MUSCULAR. ____	84

4.2.3 C- ÍNDICE DE MASA CORPORAL = PESO (KG) / TALLA <sup>2</sup> (M) POR CENTROS _____	85
4.2.4 D- PARÁMETROS DE LABORATORIO _____	86
4.2.4.1 ALBUMINA POR CENTROS _____	86
4.2.4.2 CAPACIDAD TOTAL DE FIJACIÓN DE HIERRO _____	87
4.2.5 PUNTUACIÓN TOTAL DE SCORE MALNUTRICION INFLAMACIÓN _____	88
4.2.5.1. SCORE TOTAL POR CENTROS _____	88
4.2.6 RESULTADOS UNIVARIABLES POR CENTROS DE HEMODIÁLISIS _____	89
4.2.6.1 PROTEÍNA C REACTIVA _____	90
4.2.6.2 PROTEÍNA C REACTIVA Y ALBUMINA _____	91
4.2.7 TIPO DE DESNUTRICIÓN _____	91
4.2.7.1 TIPOS DE DESNUTRICIÓN POR CENTROS _____	92
4.2.8 RELACIONES ENTRE VARIABLES _____	94
4.2.8.1 ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y ALBUMINA POR CENTROS	94
4.2.8.1 RELACIÓN ENTRE TIEMPO DE TRATAMIENTO Y ALBUMINA	95
4.2.8.2 TIEMPO DE HEMODIÁLISIS Y ALBUMINA POR CENTROS _	96
4.2.8.3 ALBUMINA Y RELACIONES CON OTROS PARÁMETROS EN EL CENTRO IESS _____	96
4.2.8.4. TIEMPO DE HEMODIÁLISIS Y PÉRDIDA DE PESO POR CENTROS _____	97
4.2.8.5 CAPACIDAD TOTAL DE FIJACIÓN DE HIERRO Y PCR POR CENTROS _____	98
4.2.9. ESTADO NUTRICIONAL CON EL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN _____	99
4.2.10 ESCALA DE KARNOFSKY _____	100
4.2.11 ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL CASO (1 PACIENTE FALLECIDO) _____	101
4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS _____	102

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1	CONCLUSIONES _____	103
5.2	RECOMENDACIONES _____	107

**CAPÍTULO VI**  
**LA PROPUESTA**

6.1	DATOS INFORMATIVOS _____	108
6.2.	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA _____	108
6.3.	JUSTIFICACIÓN _____	109
6.4.	OBJETIVOS _____	110
6.5.	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD _____	110
6.6.	FUNDAMENTACIÓN _____	111
6.7.	METODOLOGÍA – MODELO OPERATIVO _____	114
6.8.	ADMINISTRACIÓN _____	115
6.9.	PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN. _____	116
	BIBLIOGRAFÍA _____	117
	LINKOGRAFÍA _____	120
	CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASES DE DATOS UTA _____	122
	ANEXO 1 _____	123
	ANEXO 3 _____	125
	ANEXO 4 _____	126
	CONSETIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE _____	126
	ANEXO 5 _____	127
	SCORE DE DESNUTRICIÓN E INFLAMACIÓN MODIFICADA _____	127
	ANEXO 6 _____	130

VALORACIÓN NUTRICIONAL GLOBAL SUBJETIVA: (MODIFICADA) __	130
ANEXO 7 _____	132
GALERIA _____	134

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Modelo conceptual original para la enfermedad renal crónica (NKF) ..	20
Ilustración 2 Causas de malnutrición en los pacientes en hemodiálisis.....	41
Ilustración 3. Estado nutricional de pacientes en hemodiálisis Guayaquil .....	47
Ilustración 4. Examen físico para la VGS.....	57
Ilustración 5 Distribución por Edad .....	76
Ilustración 6. Causas de Hospitalización por Centros.....	78
Ilustración 7. Ingesta Dietética por Centros .....	81
Ilustración 8. Capacidad Funcional.....	82
Ilustración 9. Comorbilidades .....	83
Ilustración 10. Albumina.....	86
Ilustración 11. Capacidad T. de Fijación de Hierro .....	87
Ilustración 12. Puntuación de SMI.....	88
Ilustración 13. SMI en el centro de diálisis del IESS.....	88
Ilustración 14. SMI en el centro Da Vida .....	89
Ilustración 15. PCR por Centros .....	90
Ilustración 16. Tipo de desnutrición.....	92
Ilustración 17. Tipo de Desnutrición en el centro IESS.....	93
Ilustración 18. Tipo de Desnutrición en el Centro Da Vida.....	94
Ilustración 19. Tiempo de permanencia en hemodiálisis y Albumina .....	95
Ilustración 20. Escala de Karnofsky - IESS .....	100
Ilustración 21. Escala de Karnofsky - Da Vida.....	100
Ilustración 22. Diseño Organizacional de la Propuesta .....	115

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Manifestaciones clínicas y bioquímicas de la ERC .....	24
--	----

Tabla 2 Categorías por FG .....	27
Tabla 3. Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC: .....	36
Tabla 4. Recomendaciones dietéticas de la National Renal Diet y National Kidney Foundation. ....	39
Tabla 5. Aumento de las pérdidas proteicas.....	43
Tabla 6. Factores responsables del aumento del catabolismo proteico de los pacientes en hemodiálisis.....	44
Tabla 7. Resumen de los aspectos diferenciales entre los dos tipos de malnutrición.	45
Tabla 8. Escala de Karnofsky.....	58
Tabla 9. Escala nutricional de karnofsky .....	59
Tabla 10. Comparación entre el peso de cada patología en el Índice de Charlson y su adaptación por Hemmelgarn. ....	60
Tabla 11. Planilla MIS (score de desnutrición e inflamación).....	62
Tabla 12. Clasificación de Desnutrición por SMI.....	64
Tabla 13. Sexo.....	75
Tabla 14. Edad y Peso Promedio .....	76
Tabla 15. Relación Edad, Peso, Talla .....	77
Tabla 16. Causas de Insuficiencia Renal por Centros.....	77
Tabla 17. Tiempo de Hemodiálisis por grupo etario y por Centros.....	79
Tabla 18. Cambio en el Peso.....	80
Tabla 19. Síntomas Gastrointestinales .....	82
Tabla 20. Valoración de pérdida de grasa subcutánea y Masa muscular por Centros .	84
Tabla 21. Índice de masa corporal por centros .....	85
Tabla 22. Resultados univariados en los 2 centros.....	89
Tabla 23. PCR e Hipoalbuminemia .....	91
Tabla 24. Desnutrición en el centro IESS .....	92
Tabla 25. Desnutrición en el Centro Da Vida.....	93
Tabla 26. IMC y Albumina por centros .....	94
Tabla 27. Tiempo de HD y Albumina.....	96
Tabla 28. Albumina baja y relaciones C. IESS.....	96

Tabla 29. Tiempo de permanencia en HD y Peso por centros .....	97
Tabla 30. TIBC y PCR por centros .....	98
Tabla 31. Clasificación nutricional por SMI y Centros .....	99
Tabla 32. Resultados del Caso (IESS) .....	101
Tabla 33. Clasificación de Desnutrición por SMI.....	113
Tabla 34. Metodología de Implementación de la propuesta .....	114
Tabla 35. Diagrama de Gantt .....	115

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA

**UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO – NOVIEMBRE 2014**

**Autora:** Ilaño Laura, Guadalupe Grimanesa

**Tutor:** Dr. López Ulloa, Mario Orlando

**Fecha:** Diciembre del 2014

**RESUMEN**

La Enfermedad renal crónica es un síndrome de deterioro funcional, estructural, progresivo, bilateral, durante más de 3 meses.

El objetivo de este trabajo, fue evaluar la utilidad del Score Malnutrición Inflamación como predictor de mortalidad en pacientes insuficientes renales en hemodiálisis.

Se realizó un estudio de corte transversal, tipo descriptivo en el que participaron 101 pacientes de dos unidades de hemodiálisis; se aplicó una planilla del Score, conformado por 10 ítems que consta de: la historia clínica, examen físico, índice de masa corporal y parámetros de laboratorio. A la misma se añadió la edad, etiología, peso, talla, y PCR.

Los participantes la conforman 37 mujeres, 63 hombres y un caso (fallecido) masculino, 63 años, 30% hipertensos, el 19% diabéticos y de causa desconocida un 19%.

El centro IESS presentó hipoalbuminemia en un 77% de estos, el 51% presento PCR negativo es decir desnutrición tipo I, el 26 % presentó albumina baja con positividad del PCR, es de decir desnutrición tipo II. En el centro Da Vida el 12% presentó hipoalbuminemia de estos el 4% presenta desnutrición Tipo I y el 8% desnutrición tipo II.

En el centro IESS presenta un score  $\geq 8$  un 39% y en Da Vida un 41%. El tipo de desnutrición: desnutrición leve (67%), desnutrición moderada (30%), desnutrición grave (2%).

Los resultados del caso son: IMC adecuado, comorbilidad Ca. Pulmonar, SMI de 16, PCR Positivo, desnutrición tipo II y desnutrición Moderada.

El uso del IMC y la Escala de Karnofsky Nutricional no son herramientas indicadas para valoración del estado nutricional, porque no identifican los grados de desnutrición, ni selecciona el riesgo de mortalidad al que estén expuestos, como si lo hace el score Malnutrición Inflamación por lo que estudios realizados en otros países lo recomiendan.

## **PALABRAS CLAVES**

HEMODIÁLISIS, DESNUTRICIÓN, INFLAMACIÓN, ALBUMINA, PROTEÍNA C REACTIVA

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
MEDICAL CAREER MEDICAL CAREER

**UTILITY OF MALNUTRITION SCORE AS PREDICTOR OF MORTALITY  
IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE IN TERMINAL UNIT  
IN RENAL HEMODIALYSIS HOSPITAL ECUATORIANO INSTITUTE OF  
SOCIAL SECURITY AMBATO CITY CENTER AND "YOU DA DIALISIS  
LIFE" IN PERIOD JULY - NOVEMBER 2014**

**Author:** Ilaño Laura, Guadalupe Grimanesa

**Tutor:** Dr. López Ulloa, Mario Orlando

**Date:** December 2014

**SUMMARY**

Chronic kidney disease is a syndrome of functional, structural, progressive, bilateral impairment for more than 3 months.

The aim of this study was to evaluate the usefulness of Malnutrition Inflammation Score as a predictor of mortality in patients with renal failure on hemodialysis.

A cross sectional, descriptive type in which 101 patients in two hemodialysis units participated was performed; Medical history, physical examination, BMI and laboratory parameters: a form of Score, consisting of 10 items comprising applied. At the same age, etiology, weight, height, and PCR was added.

The participants comprise 37 women, 63 men and one case (deceased) male, 63 years, 30% had hypertension, 19% diabetics and 19% unknown cause.

The center presented hypoalbuminemia IESS 77% of these, 51% showed negative PCR ie type I undernutrition, 26% presented with low albumin PCR positivity, that is to say type II malnutrition. In the center Da Vida 12% had hypoalbuminemia of these 4% suffer from undernutrition type I and type II 8% malnutrition.

In the center IESS has a score  $\geq 1$  August, 39% and 41% Da Vida. The type of malnutrition: mild malnutrition (67%), moderate malnutrition (30%), severe malnutrition (2%).

The results of the case are adequate BMI, comorbidity Ca. Pulmonary SMI 16, PCR Positive, type II Moderate malnutrition and malnutrition.

The use of BMI and Scale Karnofsky Nutrition are not right tools for assessment of nutritional status, because they identify the degrees of malnutrition, or select mortality risk to which they are exposed, as if you do the score Malnutrition Inflammation so Studies in other countries recommend.

## **KEYWORDS**

HEMODIALYSIS, MALNUTRITION, INFLAMMATION, ALBUMIN, C-REACTIVE PROTEIN

## INTRODUCCIÓN

La Enfermedad renal crónica se define como la presencia de alteración estructural o funcional renal que persiste por más de 3 meses, se produce por causas de tipo: pre renales, renales o pos renales; provocando que sus unidades fisiológicas las nefronas no trabajen adecuadamente, provocando así una acumulación de productos de desechos, alteraciones metabólicas, desequilibrio hidroelectrolítico; representados por la presencia de marcadores de daño renal séricos en: orina, imagen y biopsia. En este trabajo se tratan las alteraciones ocurridas en cuanto al estado nutricional.

La desnutrición en pacientes renales en hemodiálisis es frecuente, de causa multifactorial; este trabajo se centra en presentar una herramienta donde se valora completamente los factores que pueden estar afectados y repercuten en el estado nutricional final de los investigados.

El score Malnutrición Inflamación como herramienta para clasificar y agrupar a quienes presentan riesgo de mortalidad. Se trata de una planilla cuantitativa conformado por 10 ítems en el que consta de cuatro secciones, la primera es lo referente a historia clínica, examen físico, índice de masa corporal y parámetros de laboratorio. A la misma se añadió la edad, diagnóstico, peso, talla, y se adiciona un parámetro de laboratorio el PCR, para la clasificación de tipo de desnutrición; si presenta o no asociado un proceso inflamatorio.

Se ha utilizado para el control del estado nutricional diversa escales o índices, entre ellos el Índice de masa Corporal; se encontró que no es una herramienta que permite evaluar adecuadamente el estado nutricional: se dan resultados falsos: como peso adecuado por exceso de agua, también se utilizó la Escala Karnofsky Nutricional para valoración donde tampoco se encuentra una valoración real del estado nutricional, ni se puede identificar a quienes se encuentren en riesgo de mortalidad, que con la aplicación del Score malnutrición se realiza, pero se necesitan que se realicen más estudios de cohorte para el análisis de sobrevida en estos pacientes.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 TEMA**

Utilidad del score malnutrición inflamación como predictor de mortalidad en los pacientes con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis en la unidad renal del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Ambato y en el centro de “Diálisis Contigo Da Vida” en período Julio – Noviembre 2014

#### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN**

La Enfermedad renal crónica (IRC) es un síndrome producido por degeneración funcional de las nefronas presentando varias alteraciones: en la eliminación de productos tóxicos, en equilibrio de ácido-base, y producción como activación de hormonas en un periodo superior a tres meses; con tendencia a la irreversibilidad.

Se estima que más de 500 millones de personas presentan ERC en el mundo. En estados unidos más de 20 millones de personas (uno de cada 9 adultos) padecen de ERC y la mayoría no lo saben, otras (más de 20 millones) están en riesgo de padecerla, el número de pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal, que requieren tratamiento sustitutivo renal, ha aumentado más de tres veces en las últimas dos décadas. (1)

De acuerdo con la distribución por género y grupo edad, existe una concentración de la enfermedad en personas mayores lo que se relaciona con la epidemiología natural de la enfermedad, y el cambio demográfico que presentan ciertos países ha hecho que exista un aumento en la expectativa de vida, con disminución de las enfermedades infecciosas con un incremento de las enfermedades crónicas no trasmisibles como la Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus. Por lo que el número de pacientes con enfermedad renal estadio 1 a 4 es frecuente en mujeres, mientras que en el estadio 5 se evidencia el predominio en hombres. (2)

Las causas de esta nefropatía son diversas, a más de ello existen factores desencadenantes, inductores y de progresión como la hipertensión arterial y diabetes mellitus. Se puede clasificar a la etiopatogenia en tres grupos: a) enfermedades sistémicas con afectación renal, b) enfermedades propias del riñón, y c) enfermedades de afectación extra renal como las obstrucciones. De acuerdo a la tasa de filtrado Glomerular se clasifica la insuficiencia renal en estadios, que van del 1 al 5.

Al presentarse los riñones insuficientes y para evitar las consecuencias que esta situación produce se ha desarrollado el tratamiento renal sustitutivo que se lleva a cabo a partir del V estadio. Entre las diferentes alternativas tenemos: la hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal.

La insuficiencia Renal crónica se asocia frecuentemente con desnutrición, siendo un problema de salud pública en todo el mundo. La prevalencia de esta patología en población adulta es de alrededor del 11% a nivel mundial y la desnutrición proteico-calórica es la causa de desnutrición más común en este tipo de enfermos. (3)

La Enfermedad Renal Crónica está asociada a complicaciones como; hipertensión arterial, diabetes mellitus, la obesidad, y a factores emergentes como la anemia, el hiperparatiroidismo secundario; su identificación y control óptimo pueden disminuir la alta tasa de mortalidad, especialmente cardiovascular de estos pacientes.

La malnutrición en pacientes con insuficiencia renal en terapia renal sustitutiva, tiene alta prevalencia y una importante repercusión en la morbimortalidad total.

En un estudio de SEDYT (4) con 761 pacientes en diálisis, analizando parámetros bioquímicos y antropométricos, encontraron una prevalencia total de desnutrición del 80,6% de los varones (el 31%, de grado severo) y del 68,7% de las mujeres (el 23%, severa).

Son muchos los factores determinantes de la desnutrición como la anorexia, los trastornos digestivos, la comorbilidad asociada, alteraciones hormonales, acidosis metabólica, el entorno urémico, las dietas no controladas, etc. Una vez iniciada la diálisis, se produce una mejoría general del paciente, incluidos los aspectos nutricionales, fruto de la corrección parcial de factores relacionados con el entorno urémico. En algunos pacientes esta mejoría es transitoria por una inadecuada dosis de diálisis que limita la depuración de las toxinas urémicas, el grado de bioincompatibilidad del sistema (filtro, líneas, agua de diálisis, líquido de diálisis, catéteres, etc.) por lo que se desencadena una respuesta inflamatoria, la misma que puede repercutir en el estado nutricional.

Existen dos tipos de desnutrición, dependiendo del grado de inflamación subyacente asociada, y es fundamental poder diferenciarlas para un tratamiento efectivo:

Malnutrición tipo I: cursa con cifras de albúmina ligeramente disminuidas, la ingesta proteino-calórica es baja, apenas hay comorbilidad, no hay datos de inflamación y los valores de proteína C reactiva (PCR) son normales. El gasto energético en reposo es normal. En este tipo de desnutrición, la intervención nutricional es eficaz y puede revertir la situación.<sup>2i</sup>

Malnutrición tipo II: se caracterizaría por una hipoalbuminemia más marcada, gasto energético en reposo elevado, aumento marcado del estrés oxidativo y catabolismo proteico aumentado. Habría también comorbilidad importante y concentraciones elevadas de proteína C reactiva y citoquinas proinflamatorias. El abordaje terapéutico incluiría la administración de antioxidantes (Vitamina E, acetilcisteína, estatinas, selenio); sin consenso en la actualidad. Si la malnutrición por disminución de ingesta proteína-calórica se acompaña de inflamación se denomina tipo IIa; si la causa es sólo una inflamación, se denomina IIb. En los dos casos se consigue una mejoría con la intervención nutricional, acompañado del tratamiento del proceso inflamatorio subyacente. (4)

La malnutrición asociada al síndrome urémico per-se se considera consecuencia de la suma de la disminución en la ingesta alimentaria, aumento del catabolismo proteico y aumento de las pérdidas proteicas directamente relacionadas con las sesiones de hemodiálisis

Fernández Castillo R, Fernández Gallegos R. En su trabajo de Evolución del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis, describen que tras cuatro años de evaluación existe una disminución significativa de los parámetros bioquímicos nutricionales: Proteínas totales, albúmina, colesterol total y transferrina, poniendo de manifiesto el deterioro nutricional de los pacientes con el tratamiento, y mostrando la necesidad de abordar la nutrición del paciente desde el inicio del tratamiento como parte fundamental de la terapia. El colesterol y la transferrina son los valores que sufrieron mayor alteración año tras año siendo más sensibles en la evaluación de los cambios nutricionales.

“En Ecuador existen hasta el momento cerca de 150.000 personas diagnosticadas con alguna enfermedad aguda y crónica, cifra que equivale al 15% de los ingresos hospitalarios. El índice de pacientes con insuficiencia renal que requieren de diálisis son 3.000, de los cuales alrededor de 700 son potenciales candidatos a un trasplante renal.” Tres mil nuevas personas llegan anualmente a una enfermedad renal terminal, de las cuales solamente entre el 20% y 30% tienen algún tipo de cobertura, el 70% fallece muchas veces en el anonimato. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2009). (5)

En Ecuador, La Fundación Renal de la ciudad de Guayaquil – Ecuador, en el año 2010 realizo la evaluación del estado nutricional mediante la utilización de parámetros básicos como es el Índice de masa corporal (IMC), donde se encontró que un mínimo porcentaje de pacientes presentaba bajo peso; y peso normal en mayor proporción, e incluso sobrepeso, pero se estima que al no contar con parámetro específicos podría no valorar exactamente el estado nutricional, como sobrepeso por sobrecarga de volumen.

La valoración del estado nutricional del paciente insuficiente renal en hemodiálisis es muy compleja y depende de un equipo multidisciplinario donde requiere la participación de un médico especialista, un nutricionista, del pacientes y sus familiares quienes estarán atentos en colaborar en el cumplimiento de las indicaciones para llevar a cabo una dieta apropiada e individualizada.

### **1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO**

La malnutrición es frecuente en pacientes insuficientes renales crónicos en tratamiento con Hemodiálisis (HD), y representa un importante factor pronóstico negativo, porque se relaciona con una elevada morbi- mortalidad.

Indiferentemente de la causa de desnutrición estos pacientes mayor incidencia de infecciones debidas a defectos en la inmunidad celular, del funcionamiento de los neutrófilos y de la activación del complemento, por lo que presentan predisposición a que se instalen procesos inflamatorios crónicos cuantificables.

No existe consenso para evaluar el estado nutricional, como tampoco el grado de la inflamación en la enfermedad renal crónica en los pacientes en hemodiálisis. Por lo se cree importante identificar a los pacientes con alto riesgo de mortalidad, a partir de un estado de desnutrición-inflamación, con una metodología sencilla y que sea de bajo costo. Es por eso que se valoró la factibilidad del uso del score malnutrición e inflamación en estos pacientes.

Los pacientes con enfermedad renal crónica terminal que son tratados en hemodiálisis trisemanal en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Ambato y en el Centro de Diálisis “Contigo Da Vida” no fueron la excepción de presentar alteración en su estado nutricional, el mismo que sabemos es un factor de pronostico negativo frente a cuadros de infección; el mismo que repercute como un agravante a largo plazo en cuanto su expectativa de vida.

En estas unidades renales no se dispone de un Score que permita identificar el riesgo de mortalidad en los pacientes, e identificar precozmente a quienes presenten alto riesgo y se

pueda intervenir con medidas preventivas (como el tratamiento de patologías infecciosas, enfermedades sistémicas, adecuaciones en cuanto al material que se utilice para la terapia, etc.) que aporten en la disminución del estado de riesgo en la que se encuentren.

### **1.2.3 PROGNOSIS**

La morbimortalidad en los pacientes insuficientes renales en tratamiento con hemodiálisis en dos centros de hemodiálisis de la ciudad Ambato, se mantendrá e inclusive puede incrementar si no se toman las medidas correctivas para la reducción de los factores que conllevan a la predisposición de complicaciones fatales a dichos pacientes. Por lo que se cree oportuno la implementación de una herramienta que permita realizar un análisis minucioso del estado nutricional, que valore todos los aspectos a más de los habituales que no muestran con exactitud el estado de salud de los pacientes con nefropatía crónica terminal en dichos centros.

### **1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

¿Cuál es la utilidad del Score Malnutrición Inflamación como predictor de mortalidad en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en hemodiálisis en las Unidades Renales del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y Centro Da Vida de Ambato en período Julio - Noviembre 2014?

### **1.2.4 PREGUNTAS DIRECTRICES:**

- ¿Qué tipo de desnutrición prevalece en los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento con hemodiálisis en los centros de diálisis del Hospital del IEES y Da Vida de Ambato?
- ¿Cuál es el riesgo de mortalidad según el Score malnutrición – Inflamación y sus variantes en los pacientes con enfermedad renal crónica en dos centros de hemodiálisis de Ambato?
- ¿Existe relación entre patologías asociadas y riesgo de mortalidad en paciente con enfermedad renal crónica terminal en tratamiento con hemodiálisis en dos centros de diálisis de la ciudad de Ambato?
- ¿Hay diferencia entre el Uso del Score malnutrición – Inflamación y otras herramientas en la valoración del riesgo de mortalidad?

## 1.2.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

### Contenido

- **Área:** Medicina Interna
- **Campo:** Nefrología
- **Aspectos:** Utilidad del score Malnutrición – Inflamación en la evaluación de riesgo de mortalidad de los pacientes en hemodiálisis.

### Tiempo – Espacio

- **Institución:** Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y en el Centro de diálisis Da Vida de Ambato.
- **Cantón:** Ambato
- **Periodo:** Julio - Noviembre 2014

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

Se han realizado estudios para valorar el estado nutricional unos como la Escala nutricional de Karnofsky, otros valoran el riesgo de comorbilidades de los pacientes insuficientes renales en hemodiálisis como el Índice de Charlson, de Hemmelgarn. Los mismos que valoran de forma independiente diferentes aspectos, en los últimos diez años se están realizando investigaciones utilizando una herramienta para valorar de forma conjunta el estado nutricional y el estado inflamatorio que se correlacionan en la presentación el estado nutricional de los pacientes hemodializados y por medio de este establecer el riesgo de mortalidad. Por ello se creyó oportuna la ejecución del Score Malnutrición – Inflamación en estos centros de hemodiálisis; para realizar una completa evaluación del estado nutricional e inflamatorio, e incluso se podrá realizar seguimiento e intervención en cuanto el estado nutricional de los pacientes.

La intención de este trabajo fue comprobar si el score Malnutrición – Inflamación es una herramienta que ayude a clasificar a los pacientes según tipo de desnutrición y determinar el riesgo de mortalidad de acuerdo a su estado nutricional e inflamatorio, en comparación de otras herramientas que no permiten una evaluación ideal.

Fue factible la realización de este trabajo porque existió una cordial apertura en los centros de hemodiálisis tanto por parte del personal administrativo, médico y pacientes. Se pudo acceder a los datos sin complicaciones y palpar la realidad que día a día acontece en los pacientes.

Al ser un Score ya instaurado en otros países, se pudo aplicar con facilidad y los resultados obtenidos se espera que ayuden a: desarrollar medidas correctivas en cuanto a su tratamiento, y control de comorbilidades; con estas acciones se podrá disminuir el riesgo de mortalidad al cual están expuestos estos enfermos con una adecuada calidad de vida.

## **1.4 OBJETIVOS:**

### **1.4.1 Objetivo General:**

- Establecer la Utilidad del Score Malnutrición Inflamación como predictor de mortalidad en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en hemodiálisis en las Unidades Renales del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y Da Vida” de la Ciudad de Ambato en el periodo Julio – Noviembre 2014.

### **1.4.2 Objetivos Específicos:**

- Describir los tipos de desnutrición en los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento con hemodiálisis en los centros de diálisis del Hospital del IEES y Da Vida de Ambato.
- Determinar el riesgo de mortalidad en los pacientes en hemodiálisis según el Score Malnutrición-Inflamación y sus variantes
- Analizar la relación entre patologías asociadas y riesgo de mortalidad según el Score Malnutrición Inflamación en pacientes de dos centros de hemodiálisis.
- Explicar la diferencia entre el uso del Score Malnutrición – Inflamación y el uso de otras herramientas en la valoración del riesgo de mortalidad de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:

Varios son los estudios realizados en cuanto al problema entre los que más se destacan se encuentran los siguientes:

Japaz Cansino, et al. En su estudio donde el objetivo fue Establecer la utilidad del SMI en una unidad de diálisis; compararlo con las herramientas habituales en la valoración nutricional, donde se obtuvo que el Score Malnutrición Inflamación (SMI) establece relación con las proteínas viscerales (albúmina) y somáticas (Creatinina) la masa celular corporal y la masa muscular, pero no con otros parámetros inflamatorios habituales. Predice de forma precoz aquellos pacientes con SMNI que tienen mayor probabilidad de morir durante el seguimiento.

Borrego Utiel FJ, et al (6) En su trabajo refieren que el deterioro nutricional agudo que se produce durante la hospitalización es el responsable del empeoramiento de la capacidad funcional observada en más del 70% de los pacientes de edad avanzada en hemodiálisis tras un ingreso hospitalario.

Carreras, Roxana; Mengarelli, Maria; Najun, Carlos (7) En su estudio sobre El *score* de desnutrición e inflamación como predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis; donde el objetivo fue evaluar la utilidad de este instrumento como predictor de resultados en la población de pacientes en hemodiálisis. Se evaluó a 200 pacientes mediante el SMI, el 62,5 % eran varones, el 15 % eran diabéticos. El valor medio del SMI fue  $5,56 \pm 4,4$ , y la mediana, 4. Los Resultados fueron que el análisis de Kaplan-Meier mostró que la supervivencia de los pacientes con una puntuación menor de 8 fue del 93 % y con más de 8 fue del 52 % (log-rank test,  $p < 0,05$ ). El análisis de Cox ajustado demostró riesgo de muerte estadísticamente significativo en los pacientes con proteína C reactiva  $> 10$  mg/l (hazard ratio [HR] = 3,04; intervalo de confianza [IC] del 95 %, 1,01-9,14) y con MIS  $> 8$  (HR = 5,23; IC del 95 %, 2,36-11,559). Con lo que se concluyó que el:

El MIS resultó un instrumento sencillo de ejecutar en nuestra población y eficiente para reconocer a un grupo de pacientes con mayor riesgo de mortalidad.

En un estudio por Bigogno Fernanda Guedes, Fetter Renata Lemos, Avesani Carla Maria., sobre la Applicability of subjective global assessment and malnutrition inflammation score in the assessment of nutritional status on chronic kidney disease, donde se comparó si los marcadores del síndrome complejo malnutrición-inflamación (MICS) asisten para predecir la mortalidad y la hospitalización en los pacientes en hemodiálisis de mantenimiento (MHD). Se examinó la utilidad de 10 marcadores de MICS como predictores de mortalidad y hospitalización prospectivo, que incluyó puntuación malnutrición-inflamación (MIS y los niveles séricos de la proteína C-reactiva (PCR), la interleucina -6 (IL-6), factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa), albúmina, prealbúmina, hierro total capacidad, creatinina, colesterol total y el aspecto de nitrógeno proteico normalizada de unión. Se estudió un cohorte de 378 pacientes en HD, que fueron seleccionados al azar de ocho instalaciones de diálisis DaVita en el área de la bahía sur de Los Ángeles, con más de un 12 meses de seguimiento, 39 pacientes murieron y 208 fueron hospitalizados al menos una vez. Se exploraron los modelos multivariados de Cox y Poisson que incluyeron 11 covariables [sexo, edad, raza, etnia, diabetes, diálisis vintage, índice de comorbilidad de Charlson (ICC), el estado de los seguros, Kt / V, índice de masa corporal y la historia de la enfermedad cardiovascular] para los cuartiles más altos de marcadores inflamatorios o los cuartiles más bajos de marcadores nutricionales. La magnitud del riesgo relativo de muerte y hospitalización fue mayor para MIS, PCR e IL-6. En los modelos multivariados ampliados que incluyen los 10 marcadores MICS y 11 covariables adicionales simultáneamente, PCR, MIS y ICC fueron los únicos predictores consistentes de la mortalidad y la hospitalización, y sus predictibles resultados fueron superiores a la albúmina sérica. Se concluye que el MIS parece ser una herramienta útil a corto plazo para los pacientes MHD, estratifica el riesgo y puede eludir la necesidad de medir los marcadores inflamatorios como la PCR o IL-6.

Ordóñez Pérez V. et al (8) En su estudio sobre el Estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de Hemodiálisis, buscaban identificar aquellos indicadores que mejor describan el estado nutricional y la evolución natural del paciente con IRC en HD. Se obtuvo la frecuencia de desnutrición en un 62,5% en los Servicios de Nefrología de 12 hospitales encuestados.

Sancho Arbiol M, et al. (9) Realizaron un estudio nutricional en la unidad de diálisis, teniendo como fin establecer el grado de desnutrición, valorar la utilidad de los distintos

parámetros antropométricos y bioquímicos como marcadores de desnutrición y analizar la ingesta alimentaria en hemodiálisis. Los parámetros nutricionales antropométricos muestran que estos pacientes mantienen con pocas alteraciones en su IMC.

Entre los parámetros nutricionales bioquímicos, las proteínas totales y la albumina presentaron valores promedio dentro del rango de la normalidad, aunque con leves descensos en 25 y 20% de los pacientes respectivamente. Los linfocitos totales se vieron más afectados, con una media de  $1.360 \pm 600$  linfocitos/mm<sup>3</sup>, y estando disminuidos en un 55% de los pacientes. En total el 35% de los pacientes presentaban estado nutricional normal, mientras que el 25% presentaba datos de desnutrición leve y el 40% desnutrición moderada-severa.

El estudio de la tasa de catabolismo proteico y encuesta dietética muestra que la ingesta proteica y PCR son adecuados.

Borrego Utiel F.J, et al (10). En su publicación donde analizó si las patologías relacionadas con el ingreso influyen en el grado de deterioro nutricional sufrido durante el ingreso hospitalario. Seleccionaron retrospectivamente ingresos hospitalarios de pacientes en hemodiálisis crónica durante más de tres meses con una estancia superior a cuatro días. Se eligió aleatoriamente un solo episodio de ingreso, Se recogieron cambios de peso, analítica preingreso y postingreso, analítica en primera semana de hospitalización, patologías causantes del ingreso y las aparecidas durante éste. Se construyó una puntuación para recoger el total de enfermedades presentadas. El estudio incluyó a 77 pacientes con  $67 \pm 12$  años y  $31 \pm 34$  meses en hemodiálisis. La estancia hospitalaria fue de  $17,8 \pm 12,6$  días (mediana, 12 días). Al considerar la causa de ingreso observamos una pérdida de peso algo mayor en pacientes ingresados por patología digestiva, osteoarticular, insuficiencia cardíaca o síndrome coronario, aunque sin alcanzar diferencias significativas. La anemización, las arritmias cardíacas y la presencia de insuficiencia cardíaca se asociaron con una mayor estancia hospitalaria, siendo sólo la anemización la que se relacionó de forma significativa con mayor pérdida de peso. No se relacionaron con la pérdida de peso la presencia de infecciones. La albúmina en la primera semana de hospitalización fue diferente según la patología del ingreso y fue más baja cuando ingresaron por patologías digestivas (ANOVA,  $p = 0,05$ ). La variación de la albúmina y creatinina antes y después de la hospitalización no fue diferente según las patologías. Observamos una relación entre haber presentado un mayor número de patologías durante el ingreso con una mayor estancia, menor albúmina inicial y mayores pérdidas de peso tras el alta. Realizando análisis multivariante encontramos como predictores de la pérdida de peso la estancia, la anemización y la presencia de sepsis. Como predictores de la

estancia encontramos el índice de comorbilidad de Charlson, la presencia de arritmia cardíaca, la anemización, la sepsis y la cirugía.

Se concluye que el deterioro nutricional durante la hospitalización depende de la duración de la estancia y del número de patologías sufridas durante el ingreso, influyendo menos el motivo de hospitalización. La albúmina se reduce de forma precoz en pacientes con ingresos que van a complicarse con un mayor número de patologías.

Gonzales, María; Arango, José, (11) En el trabajo sobre concordancia entre el IMC y Albumina como método diagnóstico de desnutrición en pacientes en diálisis se obtuvo que estos dos marcadores no siempre corresponden a un mismo diagnóstico; aunque en pacientes con hemodiálisis se encontró que presentaba correlación la hipoalbuminemia con IMC bajo (4%), pero dicha estadística no es significativa.

Gutiérrez Martín C, Mayoral Peñas A, Velasco Ballesteros S En una revisión sobre la Prevalencia y detección de la desnutrición en pacientes en diálisis. Cuyo objetivo fue analizar la prevalencia de desnutrición y evaluar los diferentes métodos para su detección, analizando lo que aportan nuevas técnicas como la bioimpedancia vectorial (BIVA) sobre los parámetros que clásicamente se han utilizado para valorar el estado nutricional, se utilizó encuestas dietéticas y análisis de BIVA. Un segundo objetivo fue observar si los pacientes con ingestas adecuadas tenían mejores parámetros de nutrición en términos bioquímicos y de composición corporal. Un 41,9% al 53% de nuestros pacientes presentaban malnutrición; al utilizar parámetros antropométricos solamente el 26 % estaba malnutrido. El análisis por bioimpedancia demostró que el 18,6% de ellos mostraban una reducción en su masa corporal total. Los parámetros antropométricos y de bioimpedancia se encontraban dentro del rango normal en la mayoría de los pacientes. Los pacientes con una adecuada ingesta proteico-calórica no mostraron mejores parámetros nutricionales que el resto en términos bioquímicos y de composición corporal. Por ello creemos que más que un problema de ingesta, la malnutrición es el resultado de inflamación e hipercatabolismo.

Capote, L., Mora, S, Artimes Hernán Realizaron un diseño de estudio de casos y controles sobre el impacto de la malnutrición sobre la mortalidad en los pacientes en hemodiálisis crónica; se comparó un grupo de 20 pacientes fallecidos (casos) con 27 pacientes vivos (controles), donde se les determinó el estado nutricional y se correlacionó con la frecuencia de muerte. Se llevó la información a tablas de contingencia para la estimación del *odds ratio* (OR) y se empleó la regresión logística multivariada para estimar la fuerza de asociación entre el conjunto de variables estudiadas. Los casos presentaron valores medios de

urea, colesterol y creatinina inferiores a los controles. Del total de 20 casos, 19 presentaron malnutrición proteico-energética para un OR de 13 y un IC del 95 % de 112,4 ( $p=0,005$ ). En el análisis de regresión logística multivariada la malnutrición proteico-energética se relacionó con la mortalidad, con un coeficiente de 2,49, un OR de 12,07 y un intervalo de confianza del 95 % de 105,15 ( $p<0,05$ ). La malnutrición proteico-energética es un fuerte predictor de mortalidad y la valoración subjetiva global nutricional es un método eficaz para demostrar diferentes grados de desnutrición y predecir la mortalidad.

Rodríguez, N. et al (12): En una revisión sobre la Evaluación nutricional y su repercusión en la capacidad funcional, teniendo como objetivo describir el comportamiento del estado nutricional y la capacidad funcional de los pacientes que se hemodializan; para ello se realizó un estudio analítico de corte transversal mediante la valoración global subjetiva y la escala de Karnofsky durante los meses de enero a mayo del año 2008, a 34 pacientes. Se analizaron las variables como la edad, etiología de la insuficiencia renal crónica, el tiempo en hemodiálisis, estado nutricional y la capacidad funcional. La información se obtuvo por medio de encuestas y el libro de morbilidad y mortalidad del departamento de Nefrología. Se utilizó la técnica estadística de análisis de distribución de frecuencias para categoría de variables, además, se empleó el test de independencia para probar la hipótesis nula de asociación entre las variables; fijándose un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .

Se obtuvo que la edad promedio de los pacientes fuera de 48 años y en tratamiento de hemodiálisis de 10 años. El 66,67% de los enfermos mostraron estado nutricional y capacidad funcional normal, por otra parte, 6 de los estudiados se encontraban con evidentes signos de malnutrición de moderada a severa lo que se correspondía con una incapacidad de cuidarse al aplicársele la escala de Karnofsky. No se encontró correlación entre el estado nutricional y el tiempo en hemodiálisis en los pacientes con una estadía en hemodiálisis superior a los 2 años.

Fernández Castillo R, Fernández Gallegos R. En su trabajo sobre la Evolución del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis durante 4 años de seguimiento. Siguió a 90 pacientes a los que se le realizaron mediciones trimestrales de albúmina plasmática (Alb), colesterol total (CT), proteínas totales (PT) y mensuales de transferrina (Tr), y se les efectuaron mediciones antropométricas de peso, talla e índice de masa corporal calculado mediante la fórmula  $\text{peso}/\text{talla}^2$ , y agrupada según la clasificación de la OMS en IMC  $< 18,50$  infrapeso, 18,50 a 24,99 normal, 25,00 a 29,99 sobrepeso y  $>30$  del IMC s/OMS. El objetivo

de este trabajo fue evaluar el estado nutricional de estos pacientes mediante la valoración de parámetros bioquímicos y parámetros antropométricos y determinar si estos pacientes sufren alteraciones que sugieran deterioro nutricional directamente relacionado con el tiempo en diálisis. Durante los 4 años todos los pacientes manifestaron un importante descenso de los parámetros bioquímicos, en cambio el IMC no presentó cambios significativos en relación a la desnutrición.

Gutiérrez Olazo, et al. (13). En un boletín publicado sobre la Influencia de la edad, el tiempo hemodiálisis y la comorbilidad sobre el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis. Cuyo objetivo es estudiar si la edad, comorbilidad y tiempo en hemodiálisis se asocian con peor estado nutricional, se concluyó que la edad y comorbilidad se asocian a mayor porcentaje de desnutrición; no encontramos relación entre desnutrición y tiempo en hemodiálisis.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA:**

El paradigma de la investigación es Crítico-Propositivo como alternativa de investigación en Salud que se fundamenta en la optimización constante de esquemas de salud.

Es crítico por que cuestiona los esquemas sociales en el que se desarrolla el ser humano tomando como particularidad el ámbito de la salud, y es propositiva cuando la investigación se encamina además a proponer alternativas de solución, y no se detiene solamente en la simple observación.

La investigación está comprometida con los seres humanos y su desarrollo integro en su entorno de salud.

## **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL:**

En esta investigación se toman los lineamientos establecidos en la constitución de la república del Ecuador del año 2008 y la Ley Orgánica de salud del año 2006, tratados internacionales al cual el Ecuador es miembro y acuerdos ministeriales del Ecuador entre ellos mencionaremos algunos:

En nuestro país la Constitución no hace una referencia específica al Consentimiento Informado, pero en la Ley Orgánica de la Salud, y en el Código de Ética Médica del Ecuador, se detalla en forma clara sobre el consentimiento informado.

La Ley Orgánica de la Salud dice: “Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos: d) Respeto a su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad; a su cultura, sus prácticas y usos culturales; así como a sus derechos sexuales y reproductivos; e) Ser oportunamente informada sobre las alternativas de tratamiento, productos y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad; a recibir consejería y asesoría de personal capacitado antes y después de los procedimientos establecidos en los protocolos médicos. Los integrantes de los pueblos indígenas, de ser el caso, serán informados en su lengua materna;”

El Código de Ética Médica del Ecuador dice: “Art. 15.- El Médico no hará ninguna intervención quirúrgica sin previa autorización del enfermo, y si éste no pudiera darla recurrirá a su representante o a un miembro de la familia, salvo que esté de por medio la vida del paciente a corto plazo. En todos los casos la autorización incluirá el tipo de intervención, los riesgos y las posibles complicaciones. Art. 16.- Igualmente, los casos que sean sometidos a procedimientos de diagnóstico o de terapéutica que signifiquen riesgo, a juicio del médico tratante, deben tener la autorización del paciente, de su representante o de sus familiares. También lo hará en caso de usar técnicas o drogas nuevas a falta de otros recursos debidamente probados como medios terapéuticos y salvaguardando la vida e integridad del paciente.”

En relación al consentimiento informado en la regulación de los ensayos clínicos surge de la necesidad de conciliar los diferentes derechos que puedan entrar en colisión. En efecto, con el fin de que la ciencia pueda avanzar y de que puedan encontrarse nuevos remedios a las enfermedades, hay que investigar; pero eso no puede ir en contra de los derechos de las personas.

Antes de otorgar el consentimiento, el sujeto sometido a ensayo tiene que haber sido informado de forma exhaustiva por el profesional sanitario que lleva a cabo la investigación sobre la naturaleza, la importancia, el alcance y los riesgos del ensayo. El profesional que da la información tiene que asegurarse de que esta información es entendida por el sujeto. La persona que participa en el ensayo puede, en cualquier momento, revocar su consentimiento sin tener que explicitar la causa.

En los estudios que impliquen la recogida de muestras para el análisis genético, estas pueden hacerse sólo si los participantes otorgan su consentimiento después de recibir información apropiada. En caso que el estudio esté incluido en un proyecto que tenga objetivos más amplios tiene que haber un consentimiento a parte para el estudio genético y la obtención de

muestras orgánicas. Hay que prever que se darán a conocer los resultados de la investigación a los participantes en caso de ser relevantes para su salud o la de su descendencia. En cualquier caso, los participantes tendrán que ser informados de las implicaciones de una eventual renuncia a conocer información sobre sus rasgos genéticos.

Tomando en cuenta estas aclaraciones se proceden a solicitar el permiso a los jefes de cada centro para su accesibilidad, (Anexo 1- 2); además se adjunta el consentimiento informado y aceptación de participación en el trabajo de los pacientes (Anexo 3).

En base a los artículos de la Constitución de la República del Ecuador (14) que sustentan esta investigación se citan los siguientes:

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

De tal manera, que el Gobierno tiene la obligación de cuidar la salud del pueblo ecuatoriano, obligación que solo puede cumplirse mediante la adopción de medidas sanitarias y sociales adecuadas, basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptados, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad, mediante su plena manifestación y a un costo que la comunidad y el país puedan soportar.

**Art. 38.-** El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas entre áreas urbanas y rurales, las inequidades de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; asimismo, fomentará el mayor grado posible de autonomía personal y participación en la definición y ejecución de estas políticas.

En particular, el Estado tomará medidas de:

8. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.

**Art. 42.-** El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

**Art. 54.-** El Estado garantizará a las personas de la tercera edad y a los jubilados, el derecho a asistencia especial que les asegure un nivel de vida digno, atención integral de salud gratuita y tratamiento preferente tributario y en servicios.

**Art. 359.-** El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.

**Art. 360.-** El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención.

**DERECHOS DE LOS PACIENTES:** La Unidad Renal SERMENS como institución que se maneja con estándares internacionales de calidad y excelencia en el servicio al cliente como son las normas de calidad ISO 9001: 2008, ubica a los Derechos de los Pacientes, como los derechos humanos, libertades, facultades, instituciones o reivindicaciones relativas a bienes primarios o básicos que incluyen a toda persona, por el simple hecho de su condición humana, para la garantía de una vida digna.

A partir de ello, según convenios firmados con el IESS y con el MIES los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal, transferidos a la Unidad Renal, tienen derecho a:

- Hemodiálisis con una frecuencia de tres veces por semana y con un tiempo que varía entre 3 y 4 horas.
- La utilización de insumos médicos descartables (dializador, línea arterio-venosa, agujas, fístulas y otros materiales utilizados en la diálisis).
- Accesos vasculares, hasta por: 1 fístula arterio-venosa, 1 injerto de prótesis vascular ò 2 catéteres temporales ò 1 catéter permanente, en el periodo de un año. (15)

## **La Ley Orgánica de Donación y Trasplantes de Órganos, Tejidos y Células en la República del Ecuador (16)**

El artículo 50 de la Constitución de la República garantiza a toda persona que sufra una enfermedad catastrófica o de alta complejidad tiene el derecho a una atención especializada y gratuita, de manera oportuna y preferente.

La Ley Orgánica de Salud, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 423 de 22 de diciembre de 2006, regula los trasplantes de órganos, tejidos y disposición de cadáveres; y muchos otros considerandos que hacen sinéresis con la protección del ser humano; además de tomar en cuenta los Tratados firmados en la Conferencia General de las Naciones Unidas sobre las Declaración sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos.

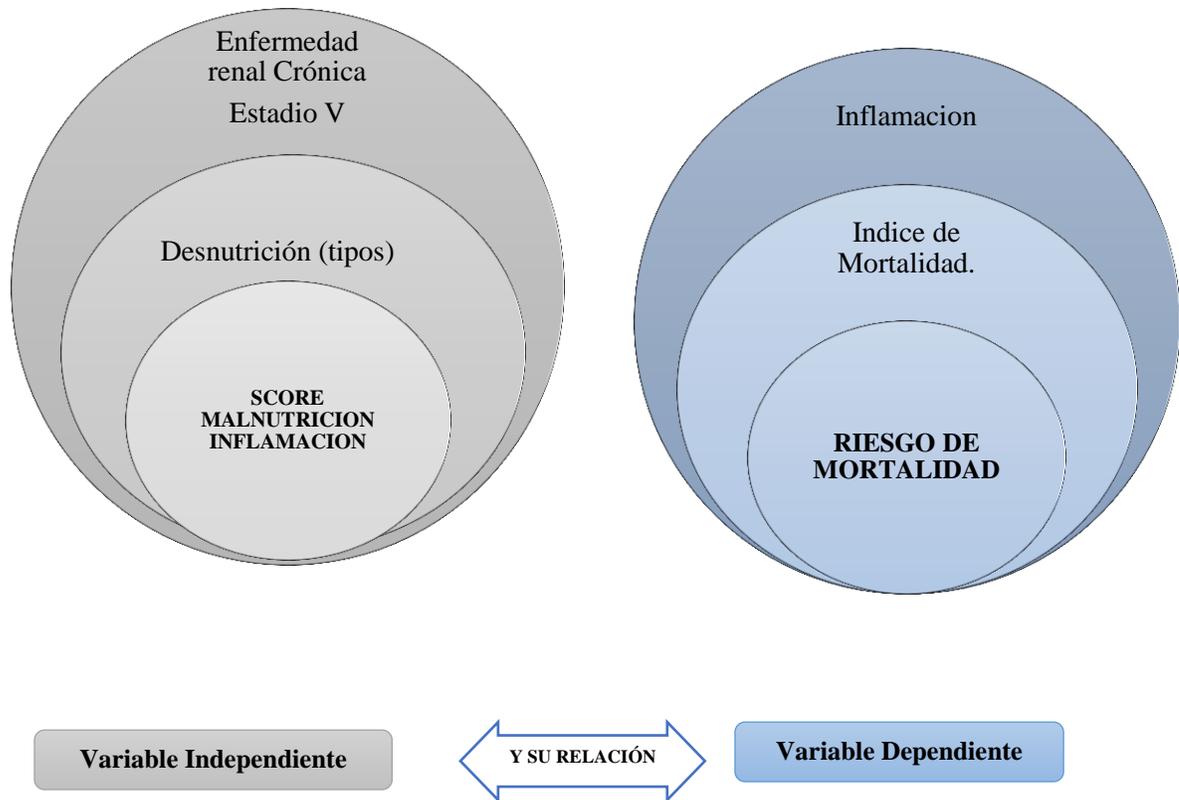
Esta Ley tiene por objeto garantizar “el derecho a la salud en materia de trasplantes, a través de la regulación de las actividades relacionadas con la obtención y utilización clínica de órganos, tejidos y células de humanos, además de los productos derivados de ellos, incluyendo la promoción, donación, extracción, preparación, almacenamiento, transporte, distribución y trasplante”

Se crea el Sistema Nacional Integrado de Donación y Trasplante de Órganos como parte del Sistema Nacional de Salud; lo importante de la Ley es que en todas las esferas de la actividad trasplantológica se considerará las acreditaciones, de los hospitales, de los laboratorios, de los bancos de tejidos de órganos y células; de los equipos médicos, de los Centros de Investigación científica que tenga que ver con trasplante de órganos.

Art. 25 La ley habla de una “Lista de Espera única Nacional”, esta se establecerá de acuerdo a los parámetros definidos de conformidad con el reglamento que, para cada órgano y/o tejido, establezca la autoridad competente

Antes de esta ley, se hablaba de la carencia de órganos a trasplantar; ahora, toda persona es potencial fuente de uso de órganos: todo ecuatoriano y extranjero residente en el país y mayores de 18 años, “al fallecer se convertirán en donantes, a menos que en vida hubieren manifestado, en forma expresa”, no estar dispuesto a donar sus órganos y tejidos o células o restringiendo de modo específico a determinados órganos.

## 2.4 CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES:



### LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

La enfermedad renal crónica (ERC) es un término genérico que define un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La variabilidad de su expresión clínica es debida, a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada, su severidad y el grado de progresión. Implica una destrucción irreversible del tejido renal, que tiene carácter progresivo, conduciendo finalmente a la muerte del individuo, pudiendo establecerse cuatro situaciones:

- Mantenimiento, que es la situación previa a la instauración de la terapia de reemplazo renal.
- Situación de hemodiálisis, situación de diálisis peritoneal y como última opción el trasplante renal.

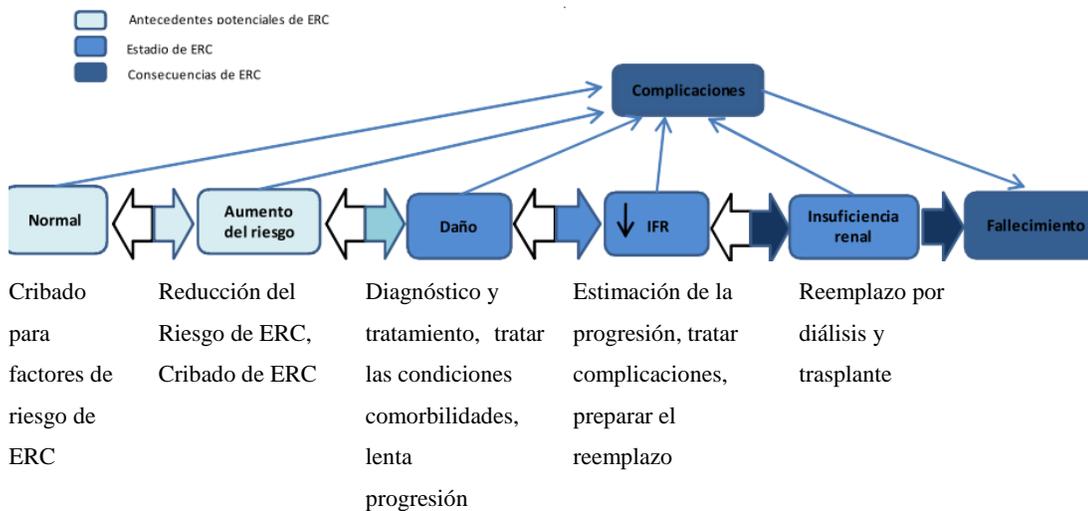
Muchos individuos permanecen en estado de mantenimiento por largos períodos teniendo mayor o menor progresión del daño renal dependiendo de factores propios del individuo, de la etiología y la dieta.

Todas las guías posteriores a las publicadas en el 2002; incluyendo las próximas guías KDIGO 2012 (Kidney Disease Improving Global Outcomes) (17) han confirmado la definición de ERC como la presencia durante al menos tres meses de: (filtración Glomerular) FG inferior a 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup>; o lesión renal que se pone de manifiesto directamente a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal (enfermedades glomerulares, vasculares, túbulo-intersticiales) o indirectamente por la presencia de albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones hidroelectrolíticas o de otro tipo secundarias a patología tubular o a través de técnicas de imagen.

### Factores de riesgo

Son múltiples situaciones de riesgo que favorecen el desarrollo de ERC. En la ilustración N.1 se expone el modelo conceptual inicialmente publicado por la The National Kidney Foundation (NKF).

**Ilustración 1 Modelo conceptual original para la enfermedad renal crónica (NKF)**



**Fuente:** Consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. España 2012 pág. 5 (17)

La ERC es un proceso continuo de desarrollo, progresión y aparición de complicaciones. Se representan también las estrategias para mejorar el pronóstico en las que cada estadio incluye los pasos anteriores. Las flechas gruesas entre círculos representan el desarrollo, progresión y remisión de la Enfermedad. Las complicaciones se refieren a todas las complicaciones secundarias al descenso del filtrado glomerular y la enfermedad cardiovascular. Las complicaciones pueden deberse también a los efectos adversos de las intervenciones para prevenir o tratar la ERC. Es posible representar flechas en sentido contrario, pero la remisión es mucho menos frecuente que la progresión, por lo que la mayoría de las enfermedades evolucionan durante décadas. Las complicaciones ocurren en cualquier estadio, y a menudo pueden conducir a la muerte sin progresar al fracaso renal.

Este modelo conceptual incluye factores de riesgo en cada fase y éstos se clasifican como:

**Factores de susceptibilidad:** son los que aumentan la posibilidad de desarrollar ERC. Entre los cuales tenemos: Edad avanzada, Historia familiar de Nefropatía Crónica. Masa renal disminuida, Bajo peso al nacer, Raza negra, Hipertensión arterial, Diabetes, Obesidad, Nivel socioeconómico bajo

**Factores iniciadores:** son los que pueden iniciar directamente el daño renal; de estos tenemos: Enfermedades autoinmunes, Infecciones sistémicas, Infecciones urinarias, Litiasis renal, Obstrucción de las vías urinarias bajas, Fármacos nefrotóxicos (AINES), Hipertensión arterial y Diabetes

**Factores de progresión:** son los que pueden empeorar y acelerar el deterioro de la función renal. Aquí se enumeran a la proteinuria persistente, Hipertensión arterial y Diabetes mal controladas, Tabaquismo, Dislipemia, Anemia, Enfermedad cardiovascular asociada y obesidad.

**Factores de estadio final:** son los que incrementan la morbimortalidad en los estadios finales de la enfermedad. Entre estos factores están la Dosis baja de diálisis ( $Kt/V =$  depuración de urea en el dializador;  $t =$  tiempo,  $V =$  volumen de distribución de la urea. La cifra resultante se utiliza para cuantificar la suficiencia de la dosis de diálisis.), Acceso vascular temporal para diálisis, Anemia, Hipoalbuminemia, Derivación tardía a nefrología.

Algunos factores de riesgo pueden ser a la vez susceptibilidad, iniciadores y de progresión, como por ejemplo la Hipertensión Arterial.

De los citados, son factores de riesgo modificables: la diabetes, la Obesidad, la Hipertensión Arterial, el Tabaquismo y Dislipemia.

## **Fisiopatología**

### **Etiología de la insuficiencia renal crónica**

Son muy diversas las causas que conducen a una situación crónica, algunas de las cuales desencadenaron una condición aguda que no se solucionó, lo que progresivamente condujo a la crónica. Destacan las siguientes:

#### 1) Enfermedades sistémicas con afectación renal

- Nefropatía vascular. Puede originarse por aterosclerosis de arterias, dando lugar a destrucción de nefronas.
- Hipertensión, Nefroangiosclerosis benigna y por nefropatía diabética.

#### 2) Alteraciones renales

- Glomerulonefritis de los diversos tipos que afectan a la estructura glomerular.
- Enfermedad poliquística congénita, los quistes van sustituyendo el tejido renal normal.
- Pielonefritis. En un proceso infeccioso e inflamatorio que suele comenzar en pelvis renal, extendiéndose progresivamente al parénquima renal.
- Pérdida traumática de tejido renal.
- Alteraciones congénitas renales.

#### 3) Alteraciones nefrológicas extrarrenales

- Obstrucción, sea por agrandamiento prostático, cálculos urinarios, etc. (17)

### **Alteraciones metabólicas y clínicas en la insuficiencia renal crónica**

Las modificaciones bioquímicas y clínicas del paciente urémico crónico son consecuencia de la alteración de las funciones renales, las más relevantes son las siguientes:

1) Excreción de sodio. No hay una adecuada regulación del sodio y la excreción varía en función de la situación clínica. Normalmente se excretan en fallo renal crónico, 60-100mmol/día, independientemente de una posible restricción dietética. La restricción de sodio es recomendable para evitar la progresión de falla renal, se restringe especialmente en caso de existencia de edema o hipertensión.

2) Balance hídrico. La mayor parte de pacientes con enfermedad renal crónica terminal presentan nicturia y poliuria, especialmente en nefropatías tubulointersticiales, que conlleva un riesgo de deshidratación. Este aumento de diuresis es consecuencia de un mecanismo compensatorio de las nefronas funcionales que quedan. Cada nefrona funcional aumenta 20

veces el volumen de orina que en situación normal y la diuresis total del riñón es 2-3 veces la normal, a pesar de la insuficiencia renal. Por tanto, a medida que aumenta el número de nefronas destruidas, la densidad de la orina se acerca a la del filtrado glomerular ( $<1,008$ ). El fenómeno descrito de diuresis aumentada desaparece en situación terminal, pudiendo desarrollarse edema. La sobrecarga de agua se traducirá en hiponatremia, y una disminución en la ingesta, se traducirá en hipernatremia

3) Trastornos Ácido-Base en la ERC. La acidosis metabólica moderada (Bic 16-20) mEq/L es habitual con filtrados glomerulares inferiores a 20 ml/min, y favorece la demineralización ósea por liberación de calcio y fosfato del hueso, la hiperventilación crónica, y la debilidad y atrofia muscular. Se produce por la incapacidad del organismo de producción de bicarbonato. La Alcalosis Metabólica es un trastorno poco frecuente e implica un aporte exógeno de sustancias alcalinas (bicarbonato, quelantes de fósforo), o vómitos.

4) Hiperazoemia. El nitrógeno no proteico, urea, ácido úrico y creatinina se elevan en sangre al no poder ser filtrados adecuadamente. Esta condición urémica es responsable de varias alteraciones, la más relevante es un efecto depresor del sistema inmune.

5) Hipercalemia. Es la alteración electrolítica más peligrosa, aunque los niveles séricos de potasio no se elevan normalmente hasta la fase terminal del fallo renal, coincidente con oliguria. No obstante, la hipercaliemia puede aparecer en períodos previos, destacando entre las causas posibles que se añaden a la tendencia al aumento de potasio sérico, la acidosis, transfusiones sanguíneas y fármacos que producen hiperpotasemia.

6) Hiperfosfatemia. La disminución en la síntesis de 1,25 dihidroxicolecalciferol (forma activa de la vitamina D) debido al daño renal reduce la absorción intestinal de calcio, contribuyendo a hipo-calcemia indicada. A la vez se produce retención de fosfato. Niveles elevados de fosfato y bajos de calcio estimulan la secreción de parathormona que aumenta la resorción ósea, con niveles séricos de calcio disminuidos. (5)

7) Alteraciones Hematológicas: La anemia es de causa multifactorial, siendo lo más importante la falta de producción de eritropoyetina, aunque también pueden colaborar la hemólisis, la tendencia al sangrado típica de la insuficiencia renal aguda, la hemodilución y la

disminución del tiempo de vida medio de los hematíes en un ambiente tóxico y probablemente las frecuentes extracciones de sangre a que se somete a estos pacientes.

La anemia por una dieta inadecuada; si no consume alimentos que contengan vitamina B12, hierro y ácido fólico.

Entre otras causas se encuentran el sangrado digestivo, gastropatías crónicas con alteración de producción de factor intrínseco por lo que se dificulta la absorción de Vitamina B12, síndromes de malabsorción.

### **Clínica**

Cuando la función renal está mínimamente alterada (FG 70-100% del normal), la adaptación es completa y los pacientes no tienen síntomas urémicos.

A medida que la destrucción de las nefronas progresa, disminuye la capacidad de concentración del riñón y aumenta la diuresis para eliminar la carga obligatoria de solutos. La poliuria y la nicturia son los primeros síntomas.

Cuando el FG cae por debajo de 30 ml/min aparecen progresivamente los síntomas que conforman el síndrome urémico: anorexia y náuseas, astenia, déficit de concentración, retención hidrosalina con edemas, parestesias, e insomnio. Sin embargo, especialmente cuando la enfermedad renal evoluciona muy lentamente, hay enfermos que se mantienen prácticamente asintomáticos hasta etapas terminales, con FG incluso de 10 ml/min o menos.

Las manifestaciones clínicas y bioquímicas más características, agrupadas por aparatos y sistemas, se representan en la Tabla 1.

**Tabla 1 Manifestaciones clínicas y bioquímicas de la ERC**

<b>Sistema Nervioso</b>	
<b>Encefalopatía urémica</b>	Dificultad de concentración, obnubilación, mioclonias, asterixis
<b>Polineuropatía periférica</b>	Difusa, simétrica y principalmente sensitiva. Síndrome de las piernas inquietas predominio nocturno
<b>Neuropatía autónoma</b>	Hipotensión Ortostática, respuesta anormal a la maniobra de Valsalva y trastornos en la sudoración
<b>Sistema Hematológico</b>	
<b>Anemia</b>	Palidez, astenia, taquicardia, angor hemodinámico
<b>Disfunción plaquetaria</b>	Equimosis, menorragias, sangrado prolongado después de pequeñas heridas.

<b>Déficit Inmune</b>		Inmunidad celular y humoral. Respuesta a antígenos víricos y vacunas disminuida. Número de linfocitos B reducido. Alergia cutánea.
<b>Sistema cardiovascular</b>		
<b>HTA</b>		Pericarditis
<b>Insuficiencia Cardíaca</b>		Claudicación intermitente
<b>Congestiva</b>		
<b>Angina de pecho</b>		Accidentes cerebrovasculares
<b>Arritmias</b>		
<b>Aparato Digestivo</b>		
<b>Anorexia</b>		Hemorragia digestiva Alta o baja
<b>Náuseas y Vómitos</b>		Diverticulitis
<b>Sistema Locomotor</b>		
<b>Prurito</b>		Trastornos del crecimiento
<b>Dolores Óseos</b>		Debilidad Muscular
<b>Sistema Endocrino</b>		
<b>Dislipemia</b>		Alteraciones de función sexual y reproductora
<b>Hiperglucemia</b>		Ginecomastia (Amento de prolactina)
<b>Hiperinsulinemia</b>		Resistencia periférica a la insulina
<b>Tratarnos electrolíticos y del equilibrio ácido base</b>		
<b>Hiperfosfatemia</b>		Hiponatremia
<b>Hipocalcemia</b>		Hiperpotasemia
<b>Hipermagnesemia</b>		Acidosis Metabólica

Fuente: Sellarés, Víctor Enfermedad Renal crónica. Nefrología al día. (18)

## Diagnóstico

### Historia clínica

Debe prestarse atención especial a la sintomatología urinaria como nicturia, poliuria, polidipsia, disuria o hematuria. También hay que obtener una historia completa de enfermedades sistémicas, exposición a tóxicos renales, infecciones y posibles antecedentes familiares de enfermedad renal.

### **Exploración física**

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

### **Diagnóstico por imagen**

#### **Ecografía**

Prueba obligada en todos los casos para comprobar en primer lugar que existen dos riñones, medir su tamaño, analizar su morfología y descartar la obstrucción urinaria.

Los riñones pequeños (por debajo de 9 cm, según superficie corporal) indican cronicidad e irreversibilidad. Unos riñones de tamaño normal favorecen el diagnóstico de un proceso agudo. Sin embargo, la poliquistosis renal, la amiloidosis o la diabetes pueden cursar con riñones de tamaño normal o aumentado.

Si los riñones presentan una diferencia de tamaño superior a 2 cm, ello puede ser debido a patología de la arteria renal, reflujo vesicoureteral o diversos grados de hipoplasia renal unilateral.

**Eco-doppler:** Sirve para el diagnóstico de la estenosis uni o bilateral de arteria renal.

#### **Angiografía digital**

Es el patrón oro diagnóstico de las enfermedades vasculares renales. Tiene el inconveniente de la toxicidad del contraste. La angioponancia o la angiografía con CO<sub>2</sub> obvian la toxicidad por contraste, pero en el caso de la angiografía con CO<sub>2</sub> es un procedimiento arterial y presenta riesgo de enfermedad ateroembólica.

#### **Biopsia renal**

Hay que valorar sus posibles riesgos frente a los beneficios de la información que nos puede proporcionar. Si se efectúa en etapas precoces de la Enfermedad su información puede ser útil. En fases avanzadas nos encontraremos con riñones esclerosados y terminales por lo que no se debe realizar en esta etapa si ya se conoce el diagnóstico. (18)

### Clasificación de la Enfermedad Renal Crónica.

Clásicamente se ha utilizado una clasificación en estadios de ERC basada en el valor del FG (Tabla 2). De acuerdo con el FG calculado o estimado con las diversas fórmulas, se clasificaba la ERC en los siguientes estadios:

**Tabla 2 Categorías por FG**

Estadio ERC		FG (ml/min/ 1,73m <sup>2</sup> )	Descripción
<b>1</b>		≥90	Daño renal con FG normal
<b>2</b>		60-89	Daño renal y ligero descenso del FG
<b>3°</b>		45-59	Descenso ligero - moderado del FG
<b>3B</b>	Insuficiencia	30-44	Descenso moderado de FG
<b>4</b>	Renal	15-29	Descenso grave de FG
<b>5</b>	Crónica	<15	Pre-diálisis
<b>5D</b>		Diálisis	Diálisis

**Fuente:** Consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. España 2012 pág. 12 (17)

### Progresión de la Enfermedad Renal Crónica

Muchos pacientes a lo largo de su evolución van a experimentar una progresión muy lenta o incluso no progresarán, en cambio otros pacientes con leves disminuciones en el FG pero que presentan factores principales para la progresión como proteinuria de rango nefrótico, pueden presentar un deterioro en la función renal en un periodo corto de tiempo.

La tasa media de disminución anual del FG se sitúa entre 0,7- 1 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> año a partir de los 40 años. No obstante la tasa de deterioro en el FG es muy variable siendo mayor en pacientes con proteinuria importante, Diabéticos e hipertensos. El deterioro en la función renal es mayor en aquellos pacientes con albuminuria/ proteinuria cuando se comparan con la población general, por lo que la albuminuria/ proteinuria es mejor predictor de la tasa de deterioro renal que el nivel del FG basal.

Se puede considerar una progresión mayor de 5 ml/min/ 1,73 m<sup>2</sup>/ año como una progresión rápida. Con esta tasa, un paciente con ERC estadio 3 iniciaría diálisis a los 12 años o menos.

#### Puntos Clave

La Tasa de progresión renal normal: 0,7-1 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>/año a partir de los 40 años.

Se puede considerar que un paciente presenta progresión renal: Descenso del FG > 5 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>/año o > 10 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> en 5 años.

Se deberá definir la progresión en base a dos vertientes:

Progresión a una categoría superior o más grave deterioro de la función renal (estadio 1-5) o de albuminuria (<30, 30-299, >300 mg/g).

Porcentaje de cambio respecto a la situación basal (> 25 % de deterioro en el FG) o más del 50 % de incremento en el cociente albúmina/creatinina.

Para una medición exacta de la tasa de deterioro renal, se debe realizar dos medidas del FGe en un período no inferior a dos meses y descartar una disminución debida a una insuficiencia renal aguda o al inicio de tratamiento con fármacos que afectan a la hemodinámica glomerular (IECAs, ARA II, AINES).

En pacientes con diagnóstico por primera vez de ERC, repetir la estimación del FG en un periodo no inferior a tres meses para descartar deterioro renal agudo por factores exógenos (descartados factores exógenos - diarrea, vómitos, depleción por diuréticos- o cualquier fármaco que afecte la hemodinámica glomerular como IECAs, ARA II, inhibidores directos de la renina, diuréticos).

En pacientes con ERC conocida, se sugiere medir FG y cociente albúmina/creatinina anualmente si presentan bajo riesgo de progresión, y más frecuentemente si presentan riesgo elevado de progresión

#### **Predictores de progresión.**

Los mecanismos de progresión en la nefropatía terminal son diferentes dependiendo de diversos factores como la etiología, presencia de DM, grado de proteinuria y factores genéticos.

#### **Criterios de derivación a nefrología.**

Se deberán remitir al Nefrólogo a los pacientes con FGe < 30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (excepto > 80 años sin progresión renal, albuminuria < 300 mg/g, <signos de alarma y sin planteamiento de tratamiento sustitutivo renal).

Los pacientes < 70 años con FGe entre 30-45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> deberá realizarse una monitorización más frecuente (cada 3-6 meses) remitiéndose a Nefrología solo en caso de progresión de la albuminuria en dos controles consecutivos o cociente albúmina/creatinina cercano a 300 mg/g.

El Cociente albúmina/creatinina > 300 mg/g, equivalente a proteinuria > 300 mg/24 horas.

Otros motivos como: deterioro agudo en la función renal (caída del FGe > 25 %) en menos de un mes o un incremento de la creatinina sérica >25% en menos de 1 mes, descartados factores exógenos se deberá remitir al especialista en Nefrología.

Pacientes que presenten progresión renal (>5 ml/min/1.73m<sup>2</sup>/año).

La ERC e HTA resistente refractaria al tratamiento ( $> 140/90$  mmHg) con tres fármacos a plena dosis, uno de ellos diurético.

Alteraciones en la concentración sérica de potasio ( $> 5,5$  mmol/L o  $< 3,5$  mmol/L sin recibir diuréticos).

Anemia: Hb  $< 10,5$ g/dL con ERC a pesar de corregir ferropenia (índice de saturación de la transferrina -ISAT  $> 20\%$  y ferritina  $> 100$ ng/mL)

Presencia de hematuria no urológica asociada a proteinuria.

En el caso de pacientes con DM la derivación a Nefrología se realizará siguiendo los mismos criterios que en los no diabéticos.

### **Seguimiento del paciente y actitudes.**

Controlar la presión Arterial y ajustar el tratamiento para conseguir el objetivo de PA  $< 140/90$ mmHg en presencia de excreción urinaria de albumina normal. En presencia de albuminuria ( $> 30$ mg/dl), se sugiere un objetivo de presión arterial más estricto:  $\leq 130/80$ mmHg. En la mayoría de los casos será necesario asociar 2 fármacos o más para alcanzar estos objetivos. En pacientes de edad avanzada es necesario tratamiento individualizado.

Vigilar presencia de anemia: Si ERC 3-5 y Hb  $< 10,5$  gr/dL, estimar remisión o adelantar revisión en Nefrología para valorar tratamiento con factores estimulantes de la eritropoyesis.

Revisar la medicación, ajustando la dosis según el FG. En ERC estadios 3-5, evitar la utilización de AINES, antidiabéticos orales de eliminación renal o a dosis no adecuadas y contrastes yodados.

Revisar hábitos dietéticos, orientando al paciente sobre el tipo de dieta a seguir según el FG:

ERC 1-3: Sólo se recomienda dieta hiposódica solo en caso de HTA.

ERC 4-5: Recomendaciones dietéticas sobre sodio, fósforo y potasio.

Análisis de sangre y orina en cada revisión a partir del estadio 3.

Hemograma, Concentración sérica de glucosa, creatinina, urea, ion sodio, ion potasio, calcio, fosfato, albúmina y colesterol. FG estimado mediante una ecuación CKDEPI.

Cociente albúmina/creatinina determinado en la primera orina de la mañana

Sedimento de orina.

### **Prevención de la nefrotoxicidad.**

Al paciente diagnosticado de ERC, lo más importante es enlentecer la progresión, y para ello tendremos que conocer que existen fármacos que pueden provocar empeoramiento de esta entidad y por otra parte el uso de contrastes intravenosos de una manera indiscriminada y sin preparación previa puede provocar la nefropatía inducida por contraste.

#### **a) Evitar nefrotóxicos.**

1. Evitar la hiperpotasemia asociada a fármacos. Precaución en la asociación de un diurético ahorrador de potasio (espironolactona, amiloride, triamterene, eplerenona) a otro fármaco que retenga potasio (IECAS, ARAII, Inhibidores directos de renina, AINES, Betabloqueantes). En estos casos la monitorización frecuente del potasio sérico es obligada.
2. Evitar el uso de fármacos que producen depleción brusca de volumen y que pueden provocar daño tubular como; deshidratación, aquellos con efecto negativo sobre el túbulo (aminoglucosidos, tacrolimus, ciclosporina A)
3. Ajustar los fármacos al FG, especialmente en el anciano y en el diabético. Utilizarse con precaución la metformina y antidiabéticos orales de eliminación renal, nuevos anticoagulantes, antibióticos, heparinas.

#### **b) Minimizar el uso de contrastes intravenosos.**

La nefropatía inducida por contraste (NIC) se define como un deterioro de la función renal traducida en un aumento relativo de la creatinina un 25%, o un aumento absoluto de creatinina de 0,5 mg/dl, ocurre durante los 3 primeros días tras la administración de contraste. Se produce por el efecto directo del contraste disminuyendo la perfusión renal, las alteraciones reológicas (deformación y el flujo de la materia.) en el túbulo renal debido aumento de la viscosidad sanguínea que provoca el contraste y efecto tóxico directo sobre las células tubulares. Entre los procedimientos que se utiliza contraste intravenoso encontramos las intervenciones sobre las arterias coronarias.

La administración de tratamiento profiláctico antes de la administración del contraste evita complicaciones. Se ha utilizado N-acetilcisteína (1.200 mg oral antes del procedimiento y cada 12 horas los 2 días siguientes al procedimiento) y sobre todo un correcto estado de hidratación mediante fluidoterapia intravenosa e hidratación oral es la mejor pauta para prevenir la NIC sobre todo en pacientes de riesgo medio-alto (suero salino fisiológico (0,9%) iniciado 12 horas antes de procedimiento a una velocidad de 1 ml/kg/hora y mantenerlo hasta 24 horas tras su finalización más la ingesta de 500 ml de líquidos el día de la realización de la prueba y hasta 2.500 ml las 24 horas después.

Se debe detectar fármacos concomitantes potencialmente perjudiciales; los que afectan a la hemodinámica renal (AINES e Inhibidores de COX 2), así como el uso de diuréticos a altas dosis. Se debe ajustar el tratamiento antihipertensivo para evitar cifras de tensión arterial 20-30mmHg más bajas de lo habitual.

Evitar fármacos tóxicos tras la administración de contraste como la metformina.

### **Actitudes, estilo de vida y tratamiento**

Se recogen recomendaciones sobre estilo de vida en tres aspectos concretos:

- Ejercicio físico, Dieta y evitar el consumo de Alcohol.

#### **Ejercicio físico**

La práctica regular de ejercicio físico mejora la capacidad física y el estado psíquico de las personas, tanto sanas como enfermas. Además de mejorar la función de los sistemas cardiovascular y músculo esquelético, el consumo de calorías ayuda a luchar contra la obesidad, también proporciona bienestar físico y favorece el descanso.

Como norma general, se recomienda 30-60 minutos de ejercicio moderado 4 a 7 días por semana, que puede ser caminar, nadar, andar en bicicleta, baile aeróbico o cualquier otra actividad en la que intervienen grandes grupos musculares de forma continua.

Las recomendaciones dietéticas deben individualizarse para evitar sobrepeso u obesidad, pero también según la función renal del paciente y la existencia de otros factores de riesgo en los que esté indicado alguna restricción específica. El objetivo es mantener un peso saludable: índice de masa corporal: 18.5–24.9 kg/m<sup>2</sup> y una circunferencia de cintura en hombres < 102 cm y en mujeres < 88 cm.

#### **Dieta.**

La dieta debe mantener un estado nutricional adecuado y compensar los déficits debidos a la enfermedad renal. Las necesidades energéticas son similares a la población general, 35 kcal/kg/día (equivale a 2000 kcal para una mujer de 60 Kg y 2600 Kcal para un hombre de 75 kg); en situaciones de desnutrición pueden requerirse hasta 40-45 kcal/kg diarias.

Los hidratos de carbono aportarán un 45-55% del total de calorías de la dieta y las grasas un 35-45%, debiendo ser en su mayoría grasas insaturadas, aunque la aparición de alteraciones lipídicas y el riesgo de aterosclerosis con frecuencia exige una limitación de la grasas de la dieta. La restricción proteica puede retrasar y minimizar el síndrome urémico. Respecto al consumo de sal, la recomendación a la población general es que el consumo diario sea de

menos de 6 gr de sal (equivale a 2.4 gr de sodio). En fases iniciales de la enfermedad renal, una restricción de sal más estricta se aplicará únicamente a los pacientes hipertensos

### **Alcohol**

No se considera perjudicial una ingesta moderada de alcohol como en la población general, lo que supone unos 12 a 14 gramos de etanol, (aproximadamente 300 cc de cerveza o 150 cc de vino). Pero hay que tener en cuenta no solo las calorías presentes en el alcohol sino también la cantidad de líquido y el contenido en azúcar, potasio, fósforo y sodio, que debe limitarse en muchos pacientes según los factores de riesgo asociados y el grado de insuficiencia renal que presenten.

### **Tratamiento sustitutivo renal (TSR).**

El inicio óptimo del TRS es aquel que se realiza de forma planificada. La falta de previsión en inicio aumenta el uso de catéteres para hemodiálisis, de los que se derivará un mayor morbilidad, infecciones e incremento en las hospitalizaciones.

Una remisión en tiempo adecuado del paciente al nefrólogo implica que recibirá una adecuada información sobre las posibles técnicas de TSR: diálisis peritoneal (DP), hemodiálisis (HD), HD domiciliaria, así como la posibilidad de un trasplante renal.

Una remisión tardía del paciente aumenta todas las complicaciones, especialmente infecciosas y cardiovasculares y tiene un impacto negativo sobre la supervivencia.

Hay que plantearse el TSR cuando el FG es  $< 15 \text{ ml/ min/1.73 m}^2$  o antes si aparecen signos o síntomas de uremia o dificultad en el control de la hidratación, hecho frecuente en el caso del pacientes diabéticos e hipertensos o empeoramiento del estado nutricional.

Se iniciará diálisis cuando el FG está situado entre 8 y 10  $\text{ml/ min/1.73 m}^2$ , y es mandatorio con  $\text{FG} < 6 \text{ ml/ min/1.73 m}^2$ , incluso en ausencia de sintomatología urémica. En personas de alto riesgo insistimos que debe plantearse el inicio adelantado de diálisis, estableciéndolo de forma individualizada.

Además el paciente puede ser estudiado y preparado para un posible trasplante renal de donante vivo anticipado, sin que haya iniciado diálisis, o de otra forma debe ser puesto en lista de espera para un posible TR de donante cadáver, si surge dicha posibilidad.

### **Indicaciones de tratamiento sustitutivo renal.**

Se iniciará diálisis cuando el FG esté entre 5 y 10  $\text{mL/min/1.73 m}^2$  o cuando estén presentes uno o más síntomas o signos atribuibles al fallo renal. (17)

## **Tratamiento**

Para el tratamiento de la enfermedad renal terminal estadio 3 en adelante encontramos los siguientes:

**La Diálisis** es un proceso mediante el cual se realiza un filtrado artificial de la sangre, para retirar elementos tóxicos como impurezas o desechos de la sangre cuando los riñones no pueden hacerlo. Esta técnica puede aumentar la calidad de vida o incluso salvar la de personas con insuficiencia renal. Se puede llevar a cabo usando diferentes métodos:

**Hemodiálisis:** Es el proceso de purificación de toxinas presentes en la sangre a través de filtros especiales por fuera del cuerpo. La sangre fluye a través de una membrana semipermeable (dializador o filtro), junto con soluciones que ayudan a eliminar las toxinas.

La hemodiálisis requiere un flujo de sangre de 400 a 500 ml/min.

El acceso puede ser temporal o permanente. El primero toma la forma de catéteres para diálisis, que son catéteres de gran tamaño, colocados en las venas grandes, que pueden soportar flujos de sangre considerables. La mayoría de catéteres se usan en situaciones de emergencia durante cortos períodos de tiempo.

El acceso permanente es creado uniéndose quirúrgicamente una arteria a una vena. Esto permite que la vena reciba sangre a alta presión, llevando al engrosamiento de la pared venosa. Ahora esta vena "arterializada" puede resistir punciones repetitivas y también suministra excelentes tasas de flujo sanguíneo. La conexión entre una arteria y una vena se puede hacer utilizando vasos sanguíneos (fístula arteriovenosa) o un puente sintético (injerto arteriovenoso).

Se puede tener acceso al injerto arteriovenoso unas cuantas semanas después de su creación, pero tiene una alta tasa de complicación y se debe intentar sólo si la fístula arteriovenosa no es factible.

La sangre se desvía desde el punto de acceso hacia una máquina de diálisis. Aquí, la sangre fluye contra la corriente hasta una solución especial llamada dialisato. Se corrigen los desequilibrios químicos e impurezas de la sangre y ésta retorna luego al cuerpo. Los pacientes se someten a hemodiálisis durante 3 sesiones (3-4 horas cada una) por semana.

Un término frecuentemente utilizado en esta terapia es el peso seco; este se define como el peso ideal que debe tener siempre y cuando no tenga líquido acumulado. Así por ejemplo, un individuo con un peso seco de 70 kg, si antes de conectarse a la máquina pesase 72 kg, debería perder en ella 2 kg.

**Diálisis peritoneal:** Es la utilización de una membrana que se encuentra en el abdomen del propio paciente, conocida como membrana peritoneal para extraer toxinas de la sangre por gravedad. Se infunden soluciones especiales que ayudan a eliminar las toxinas, permanecen en el abdomen por un tiempo de 4 a 6 horas y luego se drenan, este cambio se repite cada 4 veces al día, 7 veces a la semana. Esta forma de diálisis se puede llevar a cabo en casa, en el lugar de trabajo, u otro lugar sea adecuado. (5) (17)

### **NECESIDADES NUTRICIONALES EN LA POBLACIÓN GENERAL**

El ser humano come alimentos y no nutrientes individuales. La mayoría de los alimentos, que incluyen alimentos básicos como arroz, maíz y trigo, suministran principalmente carbohidratos para energía pero también importantes cantidades de proteína, un poco de grasa o aceite y micronutrientes útiles.

**El agua** un constituyente más importante de la alimentación. Un varón o mujer normal puede vivir sin alimentos de 20 a 40 días, pero sin agua, los seres humanos mueren entre cuatro y siete días. Más del 60 por ciento del peso del cuerpo humano está constituido por agua, de la cual aproximadamente el 61 por ciento es intracelular y el resto es extracelular.

El consumo de agua, excepto bajo circunstancias excepcionales (por ejemplo, alimentación intravenosa), viene de los alimentos y líquidos consumidos.

El agua se excreta principalmente por los riñones como orina. Los riñones regulan la eliminación de orina y mantienen un equilibrio; si se consumen pequeñas cantidades de líquidos, los riñones excretan menos agua y la orina es más concentrada. Cantidades mucho más pequeñas se pierden por el intestino con las materias fecales. El fenómeno de acumulación de agua en el cuerpo se manifiesta en la condición conocida como edema, cuando la enfermedad causa un exceso de líquido extracelular. Dos importantes enfermedades por carencia, en las cuales el edema generalizado es una característica, son el kwashiorkor y el beriberi húmedo.

### **Carbohidratos**

La fuente principal de energía para casi todos son los carbohidratos. Los carbohidratos constituyen la mayor porción de su dieta, como el 80 por ciento, pero en países industrializados representan únicamente del 45 al 50 por ciento de la dieta.

## **Lípidos**

Los lípidos, como los carbohidratos, contienen carbono, hidrógeno y oxígeno. Son insolubles en agua, pero solubles en solventes químicos, como éter, cloroformo y benceno.

La grasa corporal se divide en dos categorías: grasa almacenada y grasa estructural. La grasa almacenada brinda una reserva de combustible para el cuerpo, mientras que la grasa estructural forma parte de la estructura intrínseca de las células (membrana celular, mitocondrias y orgánulos intracelulares).

## **Proteínas**

Las proteínas contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, pero también nitrógeno y a menudo azufre. Son muy importantes como sustancias nitrogenadas necesarias para el crecimiento y la reparación de los tejidos corporales.

Las proteínas son el principal componente estructural de las células y los tejidos, y constituyen la mayor porción de sustancia de los músculos y órganos, son necesarias: para el crecimiento, desarrollo, mantenimiento y la reparación de tejidos desgastados o dañados, producen enzimas metabólicas, digestivas y hormonas.

## **Digestión y absorción de proteínas**

La fisiología de la digestión proteica es compleja; la pepsina y la renina del estómago, la tripsina del páncreas y la erepsina de los intestinos, hidrolizan las proteínas en sus componentes, los aminoácidos.

La mayoría de los aminoácidos se absorben en el torrente circulatorio del intestino delgado y por lo tanto se desplazan al hígado y de allí a todo el cuerpo. Cualquier excedente de aminoácidos se despoja del grupo amino (NH<sub>2</sub>), que va a formar urea en la orina, y deja el resto de la molécula para ser transformada en glucosa.

Los niños necesitan más proteína que los adultos debido a que deben crecer. Durante los primeros meses de vida los niños requieren aproximadamente 2,5 g de proteína por kilogramo de peso corporal. Estas necesidades disminuyen a aproximadamente 1,5 g/k de los nueve a los 12 meses de edad. Sin embargo, a menos que el consumo de energía sea adecuado, no toda la proteína se utiliza para el crecimiento.

El nivel adecuado de consumo para un niño de un año de edad se estableció en 1,5 gramos por kilogramo de peso corporal. La cantidad luego disminuye a 1 g/k a la edad de seis años. En los adultos, la FAO/OMS/UNU consideran que el consumo adecuado de proteína es de 0,8 g/k para mujeres y de 0,85 g/k para varones. (19)

### Evaluación nutricional

Índice de masa corporal (IMC), o Body Mass Index en inglés (BMI) estima el peso ideal de una persona en función de su tamaño y peso. Este índice es válido para un adulto hombre o mujer (18 a 65 años). Ideada por el estadístico belga Adolpho Quetelet; en el cual se calcula el peso en kilogramos dividido para la talla al cuadrado en metros cuadrados, se obtiene un valor que varía de acuerdo con la edad y el sexo.

**Tabla 3. Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC:**

Clasificación	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	
	Valores principales	Valores adicionales
Bajo peso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,5 - 24,99	18,5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Pre-obeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obesidad	≥30,00	≥30,00
Obesidad leve	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obesidad media	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obesidad mórbida	≥40,00	≥40,00

Fuente: OMS. 2006

### DESNUTRICION EN EL PACIENTE RENAL EN HEMODIALISIS

La enfermedad renal está estrechamente asociada con desnutrición proteínico-energética. La Organización Mundial de la Salud define desnutrición como “mala nutrición” caracterizada por “ingestión inadecuada o en exceso de proteína, energía y micronutrientes tales como vitaminas, y las frecuentes infecciones y desórdenes que resultan.” La definición implica que la desnutrición proteínico-energética mejorará cuando los nutrientes faltantes son proporcionados.

La desnutrición en pacientes con insuficiencia renal crónica, es un problema clínico de alta prevalencia (oscila entre el 15 y el 50%), y con gran importancia en la repercusión en la morbimortalidad total, uno de los factores que conducen a ella como ya hemos mencionado en la alimentación insuficiente, los cambios hormonales y metabólicos; como es la acidosis metabólica, el entorno urémico, pero además el paciente está sometido a un estrés catabólico adicional debido al propio procedimiento dialítico; por tanto, los requerimientos energéticos y proteicos son superiores a los sujetos normales y a los urémicos no dializados. Una vez iniciada la diálisis, se produce una mejoría general del paciente, incluidos los aspectos nutricionales, fruto de la corrección parcial de factores relacionados con el entorno urémico.

(4) (20)

En el paciente con Enfermedad Renal es preciso revisar hábitos dietéticos, orientando al paciente sobre la necesidad de controlar el peso y el tipo de dieta a seguir en función del FG:

En estadio 1-3: Sólo se recomiendan dietas hiposódicas en caso de HTA, edema y/o insuficiencia cardiaca.

En estadio 4-5: Es necesario recomendaciones dietéticas sobre el sodio, fósforo, potasio y proteínas.

La restricción proteica retrasa la progresión de la insuficiencia renal, y debería empezar a aplicarse cuando el FG cae por debajo de los 25 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, salvo en casos de proteinuria por hiperfiltración, en cuyo caso debe instaurarse mucho antes, incluso con función renal normal-. Debe ajustarse el contenido en proteínas a 0,8 g/kg/día, pero con alto contenido calórico en base a grasas mono y poliinsaturadas, e hidratos de carbono, si no existen intolerancia hidrocarbonada o dislipemia que exijan ajustes adicionales. Dietas más restrictivas son extremadamente difíciles de seguir y conllevan el riesgo de déficit energético. Toda dieta debe individualizarse y adaptarse a los gustos y hábitos del paciente.

Las proteínas son fundamentales, por ello es necesario que se ingiera una cantidad mínima determinada. El exceso de proteínas o la falta de ellas (desnutrición) pueden ser perjudiciales. La cantidad adecuada de ingesta proteica está relacionada con el peso del paciente. La aportación apropiada de proteínas en pacientes con ERC es de 0,6-0,8 g/kg de peso, el 50% de las cuales debe ser de alto valor biológico, es decir de origen animal: el otro 50% debe completarse con las proteínas que contienen el resto de alimentos incluidos en la dieta (de origen vegetal).

En pacientes con enfermedad renal Crónica en hemodiálisis la ingesta proteica puede aumentar hasta 1,2 g/kg de peso para favorecer un adecuado balance proteico y evitar el desgaste calórico-energético y lograr un adecuado estado nutricional.

Antes del descubrimiento de la diálisis la manipulación en la dieta en los pacientes con IRC tomaba la forma de una restricción muy estricta de las proteínas, intentando con ello aliviar los síntomas y prolongar la vida. Con el inicio de la diálisis, la terapia dietética evolucionó, hoy en día se usa en estadios anteriores de la enfermedad, para frenar la progresión de la insuficiencia renal a fase terminal, y disminuir la morbimortalidad. (17)

### **Ingesta calórica**

Los pacientes con importante actividad física podrían requerir una ingesta más elevada de calorías, al igual que los que se encuentran por debajo de su peso deseado o sufran algún proceso intercurrente que aumente su catabolismo.

Las recomendaciones actuales incluyen que todos los pacientes en hemodiálisis menores de 60 años ingieran 35 Kcal/Kg/ día. Para los pacientes de más de 60 años, la ingesta recomendada es de 30-35 Kcal./Kg./día. No existen evidencias en los estudios longitudinales, de que los pacientes que ingieran menos de 30 Kcal. Por kilogramo de peso pierdan como consecuencia peso seco, o experimenten un descenso en los niveles de albúmina sérica.

Los requerimientos energéticos de los pacientes en hemodiálisis parecen ser similares a los sujetos normales, y la discrepancia entre la insuficiente ingesta calórica y un neutro o positivo balance energético observado en los estudios a largo plazo son justificados, en parte por la infradeterminación de la ingesta energética habitual y los bajos niveles de actividad física que habitualmente desarrollan los pacientes en hemodiálisis.

### **Para mantener una adecuada nutrición en el paciente en hemodiálisis es necesario:**

-Eliminar los factores catabólicos como acidosis, complicaciones infecciosas y otros factores de comorbilidad (estados depresivos, trastornos digestivos, etc).

- Administrar una diálisis adecuada: Optimizar de forma individualizada la dosis de hemodiálisis para disminuir la morbimortalidad de los pacientes a largo plazo, una diálisis adecuada, es aquella capaz de controlar la sintomatología urémica.

La administración de una dosis de diálisis inferior a la adecuada genera toxicidad urémica, que se asocia a anorexia, malestar y conlleva a situaciones de desnutrición, y por tal motivo resulta difícil llevar al paciente a los niveles recomendados de ingesta energética y proteica.

La toxicidad urémica es debida al acumulo de solutos de bajo y de alto peso molecular, aunque la eliminación de toxinas de bajo peso molecular tiene una mayor importancia. Por esta razón, la dosis de diálisis prescrita, se basa en la eliminación de toxinas de pequeño tamaño, representadas por la eliminación de urea (PM 60), y es por eso que la eliminación de solutos durante la diálisis se centra en la urea.

**Control periódico de la ingesta calórica y proteica:**

Un enfermo en diálisis necesita al menos 38 Kcal./Kg./día, el 40-50% del total deben proceder de hidratos de carbono, y 1,15 g/Kg./día de proteínas, de las que al menos el 50% deben de ser de alto valor biológico. Además, todos los enfermos en diálisis deberán recibir los suplementos vitamínicos que se pierden de forma habitual durante las sesiones de hemodiálisis.

Las recomendaciones dietéticas diarias en pacientes en diálisis versus pacientes no urémicos, han sido establecidas recientemente por un comité de expertos y recomendados por la National Renal Diet y National Kidney Foundation constituyendo la pauta nutricional aconsejada en el paciente renal son (Tabla 4):

**Tabla 4. Recomendaciones dietéticas de la National Renal Diet y National Kidney Foundation.**

Factor	No urémico	Hemodiálisis
<b>Proteínas (g/Kg)</b>	0,8	1,2
<b>Calorías (Kcal/Kg)</b>	30	35-40
<b>Proteínas (%)</b>	15-20	15
<b>Carbohidratos (%)</b>	55-60	55-60
<b>Grasas (%)</b>	20-30	20-30
<b>Colesterol (mg)</b>	300-400	300-400
<b>Ratio poliinsaturadas/saturadas</b>	2.0:1.0	2.0:1.0
<b>Fibras (g)</b>	25	25
<b>Sodio 24 h (g)</b>	2-6	2 + 1g/litros orina
<b>Potasio 24 h (g)</b>	2-6	2 + 1g/litros orina
<b>Líquidos 24 h</b>	Libre	1 + 1L/litros orina
<b>Calcio (g)</b>	0,8-1,2	Dieta + 1,2
<b>Fósforo (g)</b>	1,0-1,8	0,6-1,2
<b>Magnesio (g)</b>	0,35	0,2-0,3

<b>Hierro (mg)</b>	10-18	200
<b>Vitamina A</b>	Ninguna	Ninguna
<b>Betacarotenos</b>	Ninguna	Ninguna
<b>Retinol</b>	Ninguna	Ninguna
<b>Tiamina (mg)</b>	1,5	1,5
<b>Riboflavina (mg)</b>	1,8	1,7
<b>Vitamina B6 (mg)</b>	10	10
<b>Vitamina B12</b>	0,03	0,006
<b>Niacina (mg)</b>	20	20
<b>Ácido fólico (mg)</b>	1	>1
<b>Acido pantoténico (mg) Biotina</b>	No disponibles	10
<b>(mg)</b>	No disponibles	0,3
<b>Vitamina C (mg)</b>	100	60-100
<b>Vitamina E (mg)</b>	No disponibles	Ninguna
<b>Vitamina D</b>	Ninguna	Según PTHi

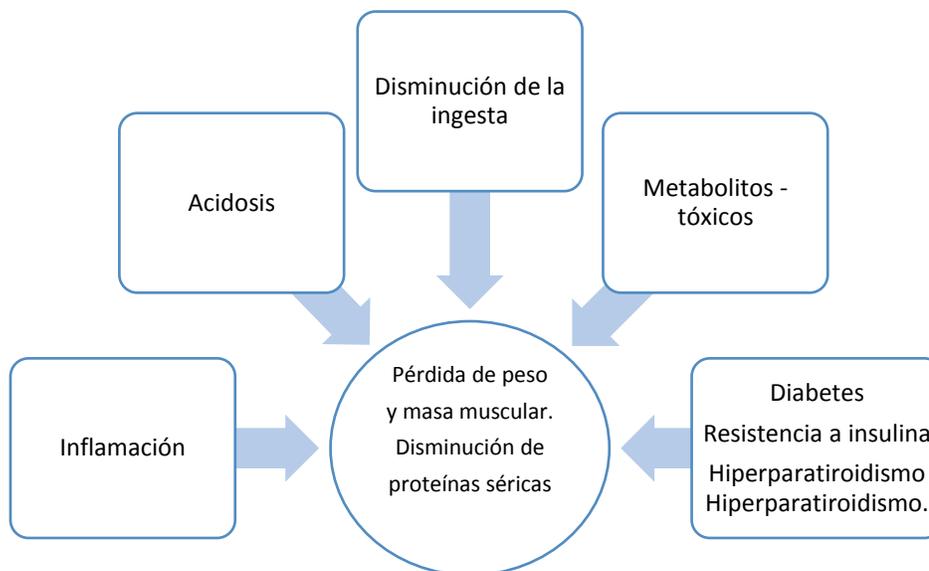
**Fuente:** Palomares Bayo, M. Impacto del tiempo en Hemodiálisis sobre el estado nutricional de los pacientes: índices de diagnóstico y seguimiento. Granada. 2005

La diálisis sólo corrige parcialmente las alteraciones bioquímicas y metabólicas, por lo que en estos enfermos pueden ser subsidiarios de manifestar signos de malnutrición, el mismo que determina la aparición de complicaciones (infecciones, mala tolerancia a la diálisis, alteraciones de la coagulación, etc.) y sintomatología residual, influyendo significativamente en la morbilidad y mortalidad.

### **Causas de malnutrición en los pacientes en hemodiálisis.**

En el paciente con insuficiencia renal crónica en programa de hemodiálisis, la etiopatogenia de la malnutrición es compleja, siendo producto de la interacción de múltiples factores. En la ilustración 2. Se muestra el esquema para explicar cómo diferentes factores, interaccionan en el paciente renal en hemodiálisis, dando lugar a situaciones de malnutrición.

## Ilustración 2 Causas de malnutrición en los pacientes en hemodiálisis



**Fuente:** Palomares Bayo, M. Impacto del tiempo en Hemodiálisis sobre el estado nutricional. Trabajo de grado para obtención del grado de doctor en Medicina. Granada. 2005

### Efectos del estado inflamatorio sobre la nutrición

Las citoquinas proinflamatorias generan cambios sobre el estado nutricional, que se traduce en efectos directos sobre las placas de aterosclerosis. En estudios en animales muestran que las citoquinas proinflamatorias interfieren en el centro de la saciedad, induciendo pérdida del apetito, retardo en el vaciado gástrico (IL-6) y que contribuyen en el catabolismo de las proteínas musculares. Estos hallazgos fueron confirmados en pacientes en HD. Se ha demostrado una fuerte asociación entre pérdida de apetito y niveles elevados de marcadores inflamatorios como IL-6 y TNF-alfa. Por lo que el riesgo de mortalidad en pacientes anoréxicos en HD es 4-5 veces mayor que en aquellos con apetito conservado. Además se señaló que la falta de apetito se asocia con depresión y riesgo elevado de hospitalización.

La causa de la anorexia en HD es desconocida, pero se ha propuesto que las toxinas urémicas de tamaño intermedio, la inflamación, los patrones alterados de aminoácidos (Aa) -con reducciones en los Aa esenciales y los ramificados- generan anorexia. Existe a su vez un incremento en el transporte de triptofano a través de la barrera hematoencefálica, que causa

un aumento en la concentración de serotonina -responsable de la disminución de apetito-, y también de hormonas como la leptina, la grelina y los neuropéptidos, todos involucrados en la patogenia de la anorexia. Se produce una interrelación entre factores orexígenos (grelina, neuropéptido Y) y anorexígenos (leptina, colecistoquinina, insulina, melanocortina, serotonina, triptofano, TNF-alfa e IL-1 beta). Las prostaglandinas pueden estar involucradas en este proceso crónico ya que el uso profiláctico de agentes antiinflamatorios bloquea los efectos anorexígenos de citoquinas.

La leptina es una hormona secretada por el tejido adiposo, que actúa sobre la homeostasis energética, las funciones inmunes y neuroendocrinas. Disminuye el apetito por inhibición de neuronas que producen neuropéptido Y -el factor orexígeno más potente conocido- y también aumentan la producción de melanocortina, que es anorexígena. Se cree que la leptina es uno de los factores causales de caquexia asociada a uremia. La grelina es un péptido orexígeno liberado por las células oxíticas del estómago que regulan la alimentación y el peso corporal a través de la estimulación de centros talámicos del apetito, en coordinación con el balance energético, pero en los pacientes en HD existe un aumento de la concentración plasmática de grelina que se contrapone con la fuerte tendencia a la anorexia de estos pacientes.

Se han observado trastornos hormonales durante el proceso de inflamación crónica. Entre ellos, figuran los de la hormona de crecimiento y del factor de crecimiento tipo insulina (IGF)-1, que disminuyen el anabolismo y generan aumento de leptina.

Se cree que las citoquinas proinflamatorias desempeñan una función integral en el catabolismo muscular. La IL-1, IL-6 y TNF-alfa son los principales mediadores de los efectos metabólicos de la respuesta inflamatoria. Los niveles elevados de IL-6 están asociados con el aumento de la proteólisis muscular y la administración de anticuerpos del receptor IL-6 puede bloquear este efecto.

### **Clasificación de los factores etiopatogénicos responsables de la malnutrición del paciente en hemodiálisis.**

Existen múltiples causas que contribuyen a situaciones de malnutrición en los pacientes. La clasificación establecida por Lavilla et al., (2000), es en la actualidad, la más ampliamente utilizada. Según este autor, son tres, los factores etiopatogénicos responsables de la malnutrición en el paciente en hemodiálisis.

### **1. Disminución de la ingesta alimentaria:**

En el paciente en hemodiálisis su desnutrición se debe a la anorexia, restricciones dietéticas excesivas, la anorexia, retraso en el vaciado gástrico y diarrea, otras patologías médicas asociadas (gastropatía diabética), Enfermedades y hospitalizaciones intercurrentes: infecciosas, inflamatorias, neoplásicas, Disminución de la ingesta alimentaria los días de hemodiálisis: por una parte, por la interrupción de los horarios habituales de los pacientes y por otro por la “fatiga post hemodiálisis”, definida como estado de astenia tras la sesión de tratamiento, fármacos causantes de dispepsia (quelantes del fósforo, hierro), una diálisis inadecuada, restricciones económicas, depresión, envejecimiento, pobre estado mental, abuso de drogas, Alteraciones en el sentido del gusto. Otros como: cytoquinas, hiperleptinemia.

### **2. Aumento de las pérdidas proteicas:**

La pérdida de nutrientes por el dializador no es relevante en el paciente estable y bien nutrido, pero ha de tenerse en cuenta cuando episodios intercurrentes afectan a enfermos precarios. Durante la hemodiálisis existe una pérdida de proteínas sanguíneas habituales durante el tratamiento y pérdida de aminoácidos por los filtros de hemodiálisis.

**Tabla 5. Aumento de las pérdidas proteicas**

---

Aumento de las pérdidas proteicas:

\* Pérdidas sanguíneas (gastrointestinales o por diálisis): cada 100 ml de sangre supone la pérdida de 14-17 g. de proteínas.

\* Pérdidas intradiálisis: durante cada sesión se pierden 6-8 g. de aminoácidos si la sesión de hemodiálisis tiene lugar en ayunas (de 9,3 +/- 2,7 si se usan filtros de alta permeabilidad) o 8-10 g. si la sesión de hemodiálisis tiene lugar en el periodo postprandial.

---

**Fuente:** Lorenzo et al., 2002.

### **3. Aumento del catabolismo proteico**

La hemodiálisis es un estado hipercatabólico que estimula la degradación de las proteínas, con múltiples factores responsables.

**Tabla 6. Factores responsables del aumento del catabolismo proteico de los pacientes en hemodiálisis.**

---

**Aumento del catabolismo proteico:**

---

\* Enfermedades y hospitalizaciones intercurrentes.

\* Acidosis metabólica :

1. Induce el catabolismo de los aminoácidos de cadena ramificada de metabolismo principalmente muscular al estimular la proteólisis por inducción de la transcripción de genes que codifican enzimas participantes en la proteólisis.

2. Genera resistencia a la insulina.

3. Desmineralización ósea por descenso de la sensibilidad al calcio plasmático de la PTH).

4. Su corrección mejora el balance nitrogenado. Se recomienda mantener unos niveles séricos de bicarbonato mayores de 20 mEq/L.

\* Catabolismo asociado a hemodiálisis: situación inflamatoria crónica derivada de la bioincompatibilidad de las membranas, líneas, catéteres y líquidos de intercambio habitualmente usados para hemodiálisis.

\* Disfunción del eje endocrino hormona del crecimiento/ factor de crecimiento similar a la insulina: hormona anabólica que inhibe la proteólisis.

La uremia produce déficit de secreción y resistencia periférica a la insulina y reducción de la somatomedina C (mediador biológico de la hormona de crecimiento).

\* Efectos catabólicos de otras hormonas:

1. Paratiroidea: la PTH estimula el catabolismo proteico muscular y la neoglucogénesis, induce insulinopenia y reduce su utilización periférica. Se considera una toxina urémica.

2. Cortisol y glucagón: se encuentran elevados en la uremia, favorecen la desnutrición y la proteólisis, y antagonizan el efecto anabolizante de la insulina.

3. Vitamina D y sus metabolitos: Estimulan la síntesis proteica del músculo esquelético; dada la deficiencia habitual existente, se facilitarían la pérdida proteica en músculo esquelético.

---

**Fuente:** Lavilla et al., 2000.

La albúmina en suero es el principal marcador nutricional utilizado para identificar la desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica. El uso de albúmina en suero como un marcador nutricional y de cuidado de calidad involucra las siguientes presunciones: la albúmina en suero es un índice confiable de desnutrición; dado que la albúmina en suero es

típicamente baja en pacientes con CKD, estos pacientes deben ser considerados como desnutridos y está fuertemente asociada con mortalidad, reemplazar los nutrientes faltantes para elevar la albúmina también mejorará los resultados del paciente.

## TIPOS DE DESNUTRICIÓN

Los tipos de desnutrición se clasifican dependiendo del grado de inflamación subyacente asociada, y es fundamental poder diferenciarlas para un tratamiento efectivo, se resume los aspectos diferenciales en la tabla 7:

**Tabla 7. Resumen de los aspectos diferenciales entre los dos tipos de malnutrición.**

	<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 2</b>
Albúmina sérica	Normal/baja	Baja
Co-morbilidad	Rara	Común
Presencia de inflamación	No	Si
Ingesta alimenticia	Baja	Bajo / normal
Gasto energético en reposo	Normal	Elevado
Oxidativo stress	Aumentado	Muy Aumentado
Catabolismo proteico	Disminuido	Aumentado
Revierte con diálisis y soporte nutricional	Si	No

**Fuente:** Palomares Bayo, M. Impacto del tiempo en Hemodiálisis sobre el estado nutricional de los pacientes: índices de diagnóstico y seguimiento. Granada. 2005

**Desnutrición tipo I:** cursa con cifras de albúmina ligeramente disminuidas, la ingesta proteino-calórica es baja, apenas hay comorbilidad, no hay datos de inflamación y los valores de proteína C reactiva (PCR) son normales. El gasto energético en reposo es normal. En este tipo de desnutrición, la intervención nutricional es eficaz y puede revertir la situación.

**Desnutrición tipo II:** se caracterizaría por una hipoalbuminemia más marcada, gasto energético en reposo elevado, aumento marcado del estrés oxidativo y catabolismo proteico aumentado. Habrá comorbilidad importante y concentraciones elevadas de proteína C reactiva y citoquinas proinflamatorias. El abordaje terapéutico incluiría la administración de antioxidantes (Vitamina E, acetilcisteína, estatinas, selenio).

Si la malnutrición es debida a disminución de ingesta proteino-calórica y además se acompaña de una respuesta de inflamación se denomina tipo IIa; y si la causa es sólo la inflamación subyacente, es de tipo IIb. En ambos casos se consigue una mejoría con la intervención nutricional y tratando el proceso inflamatorio subyacente. (4) (21) (22)

Es fundamental, definir la situación nutricional de los pacientes en diálisis y su evaluación a fin de identificar los pacientes desnutridos o en riesgo, para ayudar a corregir esta situación.

Con el fin de establecer una metodología en la valoración del estado nutricional, seguimiento e intervención en los pacientes en diálisis, la Sociedad Española de Diálisis y Trasplante (20) recomienda:

- La valoración nutricional debe sustentarse en el análisis de una combinación de variables, que evalúan aspectos distintos y complementarios del estado nutricional. No hay ningún parámetro que individualmente sea capaz de establecer el estado nutricional global y varios son los que están independientemente relacionados con la morbimortalidad.
- Disponer de un dietista-nutricionista que realice la historia clínica nutricional, para así valorar íntegramente el estado nutricional del paciente, detectar hábitos nutricionales de riesgo y realizar el seguimiento y control evolutivo.
- La exploración física debe realizarse tras la diálisis y estando el paciente en su peso seco. La antropometría debe incluir el porcentaje del peso corporal habitual y del peso estándar, el índice de masa corporal, los pliegues cutáneos y la circunferencia del brazo.
- El panel de datos analíticos se realizara siempre antes de la diálisis del día mitad de semana. En diálisis peritoneal se realizara indistintamente cualquier día.
- El método ideal de análisis de la composición corporal es el DEXA (Densitometría ósea), pero su coste y disponibilidad, limitan su uso en estudios de investigación. La antropometría es una alternativa rápida, precisa y reproducible con una alta correlación con los datos obtenidos por DEXA.

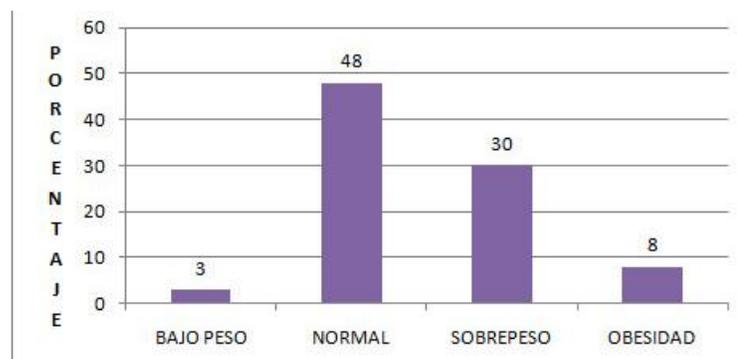
El análisis del estado nutricional y de la composición corporal mediante impedancia bioeléctrica (BIA) convencional ha tenido múltiples problemas para su aplicación práctica en los pacientes en diálisis dado que puede dar estimaciones no fiables en pacientes con hidratación anómala. La aparición de la bioimpedancia vectorial (BIVA) donde el vector impedancia  $Z$  es representado en coordenadas polares y el vector medido en el individuo se confronta con la distribución de los vectores de una población sana de referencia, con tres

percentiles de referencia (elipses de tolerancia al 50%, 75% y 95%) y específica por género ha sido validada para su utilización en pacientes en DP y HD y podría ayudarnos para detectar precozmente las alteraciones nutricionales y de la composición corporal.

La bioimpedancia (BIA) es un método para valorar el estado de hidratación, estando el BIA vector (BIVA) pendiente de validación clínica que confirme su utilidad en el análisis de la composición corporal y nutrición de los pacientes en diálisis pero de elevado coste. (13) (20)

Al utilizar el IMC como parámetro para valorar en estado nutricional en pacientes insuficientes renales en hemodiálisis puede arrojar resultados ficticios como se muestra a continuación en la siguiente ilustración: se observa que existe una gran proporción de peso adecuado, mediana proporción de pacientes con sobrepeso e incluso obesidad, lo que demuestra que aparentemente hay un buen control nutricional, y que además sobrepasan los valores establecidos de normalidad, estos errores se pueden producir debido a la falta de valoración completa todos los factores que influyen en la malnutrición del paciente renal crónico, y que en este caso el sobrepeso es debida a exceso de agua corporal por alteración en su eliminación, la misma que se manifiesta como edema.

**Ilustración 3. Estado nutricional de pacientes en hemodiálisis Guayaquil**



**Fuente:** Fundación renal Ecuador -Guayaquil AÑO 2010.

### **CONSECUENCIAS DE LA MALNUTRICIÓN EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS**

La malnutrición, en el sentido de desnutrición, es un síndrome determinado por un estado de carencia prolongada, fundamentalmente de energía y proteínas, cuya resultante final es la existencia de un balance metabólico negativo, que se traduce en numerosas consecuencias clínicas apreciadas en una doble vertiente: morfológica y funcional.

La carencia de energía, que es aportada en forma de hidratos de carbono y grasas, va a dar lugar a trastornos predominantemente morfológicos, con pérdida de peso y del panículo adiposo, alteraciones en la turgencia de la piel, etc.

La falta de aporte de principios inmediatos, vitaminas y oligoelementos, que son nuestros elementos plásticos y biocatalizadores, se reflejará en trastornos de índole funcional. Alteraciones del metabolismo de las grasas, de los hidratos de carbono, tendencia a la hipoglucemia y a la hipotermia son ejemplos de ello.

De forma progresiva, se van produciendo modificaciones en tubo digestivo, con atrofia de mucosas y subsiguiente malabsorción y alteraciones inmunitarias sobre todo en la inmunidad celular, con gran tendencia a infecciones, que agravarán el estado carencial, convirtiéndose en un círculo vicioso.

Las secuelas de la malnutrición son numerosas e incluyen consecuencias directas e indirectas:

**Directas:**

- Mala curación de las heridas.
- Descenso de resistencia a episodios intercurrentes.
- Retraso en la rehabilitación.
- Susceptibilidad a contraer infecciones.
- Intolerancia hemodinámica a la diálisis.
- Depresión, astenia.

**Indirectas:**

- Aumento de la morbimortalidad, principalmente de etiología cardiovascular.
- Incremento de las estancias hospitalarias.
- Aumento del coste en el tratamiento del paciente renal. (21)

Como ya se ha mencionado la desnutrición implica un aumento de la morbimortalidad de los pacientes, que se plasma en un aumento de los ingresos hospitalarios, con aumento del número de infecciones y un aumento de la mortalidad de causas cardiovasculares de hasta 8 veces respecto a la población normal. Esta mayor mortalidad cardiovascular tiene su origen en la alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular que inciden en estos pacientes (diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, hipertrofia ventricular izquierdo, etc., a los que se suma el efecto nocivo de la reacción inflamatoria subyacente en el endotelio, que conlleva una ateromatosis acelerada y que se ha denominado síndrome MIA (malnutrición, inflamación, ateromatosis). (4) (22)

La inflamación es una respuesta fisiológica aguda, protectora, localizada e inducida por infecciones o traumatismos, entre otros. La inflamación inicia y sostiene una respuesta inmunitaria y curativa mediante destrucción, dilución o secuestro tanto de los agentes agresores como del tejido dañado. Si la inflamación se prolonga en el tiempo, se denomina reacción de fase aguda crónica y puede conducir a consecuencias adversas, como disminución del apetito, hipercatabolismo, disminución de las reservas grasas y musculares, daño endotelial y aterosclerosis. Se reconoce entonces a la inflamación como factor de riesgo para enfermedad cardiovascular y nutricional y a la proteína C reactiva (PCR) como el marcador inflamatorio más utilizado, porque se ha demostrado que es parte activa en el mecanismo patogénico de la aterosclerosis. (15) (23)

La enfermedad cardiovascular aterosclerótica es multifactorial en la afección renal, constituye la principal causa de muerte, por se busca la explicación a su elevada prevalencia, para identificar y tratar más tempranamente a los pacientes en mayor riesgo. (23)

### **MALNUTRICION E INFLAMACION EN PACIENTES EN HEMODIALISIS**

La desnutrición proteínico-calórica es un estado nutricional deficitario por aportes alimentarios insuficientes, pero en estos pacientes sucede una forma particular de desnutrición más dependiente de las complicaciones derivadas de la uremia que de la ingesta en sí misma, esta especial situación se define como “desnutrición urémica”. (5) (16)

La malnutrición calórico-proteica y la inflamación suelen ser condiciones comunes y concurrentes en pacientes con hemodiálisis crónica, asociándose a mal pronóstico, se ha acuñado el término síndrome complejo de malnutrición e inflamación (SCMI), como consecuencia de asociación entre marcadores de desnutrición e inflamación que hace difícil encontrar una forma de medir el pronóstico de los pacientes que tengan una o ambas condiciones; entre posibles causas incluyen diferentes comorbilidades, estrés oxidativo, pérdida de nutrientes a través de la diálisis, hiporexia, toxinas urémicas, elevación de citoquinas inflamatorias, sobrecarga de volumen, hiperfosfatemia, subdiálisis, entre otros. Se cree que en este síndrome la resistencia a la eritropoyetina, promueve la enfermedad aterosclerótica, disminuyendo la calidad de vida e incrementando el tiempo de internación y la mortalidad. (19)

Este síndrome origina un bajo índice de masa corporal, hipocolesterolemia, sarcopenia e hipocreatininemia, e hipohomocisteinemia, paradójicamente incrementando el riesgo

cardiovascular. Por lo tanto, la obesidad, la hipercolesterolemia, el incremento de la creatinina y de la homocisteína jugaría un rol protector, asociándose a mejor pronóstico.

La inflamación crónica se caracteriza por un incremento plasmático en los niveles de citoquinas proinflamatorias como IL-1, IL-6, TNF-alfa, etc., y descenso de citoquinas antiinflamatorias como IL10. Los altos niveles de citoquinas proinflamatorias se relacionan con la gravedad y progresión de las placas ateroscleróticas y están asociadas con un incremento en la malnutrición calórica- proteica y la morbilidad. (22)

### **Efectos de los factores dietarios sobre la inflamación**

En pacientes con ERC avanzada el estado inflamatorio puede ser incrementado o atenuado por factores de la dieta. En los últimos años los estudios clínicos ponen su atención en los efectos biológicos de la inflamación crónica, principalmente sobre la disfunción endotelial. Los efectos pro-oxidantes y pro-inflamatorios de los AGEs (heat-generated advanced glycation end products) están bien establecidos. Ellos se encuentran elevados habitualmente en pacientes con ERC avanzada. Los AGEs provienen de la reducción de azúcares, proteínas o lípidos. Estas llamadas glicotoxinas dietéticas se generan en concentraciones elevadas durante frituras, rostizados, asados, guisados y por cocciones al vapor. La suma de los AGEs que se ingieren con la dieta convencional es mayor que la cantidad total de los AGEs en plasma y tejidos. Aproximadamente el 10% de los AGEs ingeridos se absorbe, y fuera de esta fracción las dos terceras partes son retenidos en los tejidos en su forma bioactiva. Se demostró que la concentración de los niveles de AGEs circulantes puede reducirse en pacientes en HD con el consumo de dietas modificadas con bajo contenido de AGEs. Bajos niveles séricos de AGEs fueron acompañados por cambios en los niveles séricos de PCR e inhibidor del activador del plasminógeno tipo-1 circulante.

En pacientes en HD, los niveles plasmáticos de isoprostanos, marcadores de oxidación provenientes de la peroxidación lipídica, se encuentran más elevados que en los controles sanos y se correlacionan directamente con los niveles séricos de PCR, lo que indica un vínculo entre stress oxidativo e inflamación. Nuestro grupo ha mostrado un grado significativo de peroxidación lipídica en los pacientes en HD.

En pacientes en HD el consumo de fruta fresca está restringido por el riesgo de hiperkalemia. Niveles bajos de vitamina C, incluso dentro de la gama del escorbuto, pueden encontrarse en un porcentaje importante de pacientes en HD. Dado que la vitamina C es uno de los más importantes antioxidantes hidrosolubles en el plasma y el principal antioxidante intracelular

junto al glutatión, un agotamiento grave de este compuesto puede contribuir a la reducción del estado antioxidante y favorecer la aparición de inflamación crónica. Un déficit de vitaminas B12, B6 y ácido fólico en asociación con hiperhomocisteinemia se encuentra con frecuencia en los pacientes en HD. Además de ser considerado un factor de riesgo no tradicional para enfermedades cardiovasculares, la homocisteína es considerada un oxidante y se utiliza como indicador de stress oxidativo en pacientes en HD. La normalización de los niveles de homocisteína se puede lograr en más del 90% de los pacientes en HD a través de la administración de ácido fólico, vitamina B6 y vitamina B12.

Los pacientes con SCMI en HD presentan anemia refractaria, por lo cual además de las vitaminas se suele usar hierro intravenoso, lo que podría originar mayor stress oxidativo, inflamación y aterosclerosis.

La dieta mediterránea, rica en vegetales, frutas, legumbres, frutas secas, cereales, pescado y aceite de oliva (grasas mono y poli-insaturadas) y relativamente baja en carnes y lácteos (grasas saturadas), se asocia a menor mortalidad y a bajos niveles de PCR e IL-6. Se ha evaluado la función endotelial con la presión arterial y la agregación plaquetaria en respuesta a la L-arginina, precursor natural del óxido nítrico, los pacientes intervenidos mostraron reducción significativa de peso, índice de masa corporal, diámetro de circunferencia abdominal, score de HOMA (índice de resistencia insulínica) y tensión arterial. Existe una relación inversa entre los cambios en el score de función endotelial y los cambios en los niveles de PCR y el score HOMA. En su conjunto, la dieta mediterránea es sugerida como una herramienta promisorio para reducir la mortalidad cardiovascular en la ERC estadios 3-4. Según recientes comunicaciones, las dietas ricas en proteínas derivadas de la soja, con su alto contenido de isoflavonas, antioxidantes naturales con potencia antiinflamatoria, reducen también las concentraciones de PCR. (22)

No existe una forma unificada de evaluar la gravedad de la inflamación en la enfermedad renal crónica en estadio 5D, como tampoco hay un marcador único de estado nutricional. Los reactantes de fase aguda negativos, como la albúmina y la transferrina, disminuyen durante el proceso inflamatorio en forma independiente del estado de nutrición.

La conflictiva función del PCR en el proceso inflamatorio ha hecho que muchos autores la describan como proinflamatoria y otras como antiinflamatorias, puede ser las 2, dependiendo de la perdurabilidad del evento, pero no debemos omitir la importancia de las citocinas proinflamatorias en la regulación del apetito. También existe evidencia que indica que los cambios en el perfil de aminoácidos del paciente renal crónico podrían afectar a los

neurotransmisores, con lo que se perpetuaría un estado hiperserotoninérgico cerebral que condicionaría la anorexia. (7)

### **Inflamación crónica y enfermedad renal**

Los factores de riesgo tradicionales explican sólo la mitad de todas las causas de mortalidad cardiovascular en la población de pacientes en HD. Entre los Factores de Riesgo de Enfermedad Cardiovascular; se incluye a la enfermedad coronaria, el accidente cerebrovascular, la enfermedad carotídea, el aneurisma de aorta abdominal, y la arteriopatía periférica; en este grupo de pacientes parece ser diferente a la población general y se encuentran presentes tempranamente en la evolución de la ERC (FG alrededor de 75 ml/min) y se incrementan a medida que la función renal disminuye.

Podemos distinguir 2 grupos de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (FRECV), **los tradicionales** (Framingham) que incluyen: sexo, edad, estilo de vida (sedentarismo, personalidad tipo A, *stress*), hipertrofia ventricular izquierda, dislipidemia, tabaquismo, antecedentes familiares de enfermedad coronaria, obesidad (índice de masa corporal o IMC  $\geq$  30), hipertensión arterial y diabetes mellitus; y los llamados **no tradicionales**: estados inflamatorios, disfunción endotelial (alteración del balance óxido nítrico/endotelina), hiperactivación simpática, malnutrición calórico-proteica, *stress* oxidativo, hiperhomocisteinemia, microalbuminuria, anemia, calcificación vascular, trastornos del metabolismo fosfocálcico, paratohormona (PTH), hipovitaminosis D, adiponectina, factores trombogénicos y sobrecarga de volumen.

Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), con o sin HD, a menudo presentan calcificación ectópica debido a la elevación del producto fosfocálcico y de la PTH, con calcificación en parches del miocardio, lo que puede provocar fibrosis intersticial. La microcalcificación cardíaca difusa puede desencadenar una insuficiencia cardíaca intratable y arritmias malignas, lo que se ha denominado stone-heart syndrome. El SCMI lleva a anemia refractaria, bajo IMC, niveles disminuidos de colesterol, creatinina y homocisteína, incrementando así el riesgo cardiovascular. La hipohomocisteinemia (homocisteínas en el cuartil más bajo de sus niveles sanguíneos,  $< 5 \mu\text{mol/l}$ ) se asocia a mayores índices de hospitalización y de mortalidad. El riesgo de muerte en este subgrupo es dos veces mayor e independiente de la hipoalbuminemia, debido a que estos pacientes presentan un estado nutricional más deteriorado.

En pacientes con ERC existe una correlación inversa entre el IMC y la mortalidad, fenómeno conocido como paradoja de la obesidad. En pacientes en HD la obesidad parece conferir un rol protector, ya que muestran un mejor perfil nutricional a pesar de la frecuente disfunción diastólica y sistólica en este grupo.

Recientemente se ha observado que la ECV en el contexto de ERC está determinada por otros factores no tradicionales, como calcificación vascular, factores trombogénicos, hiperactivación simpática, diferentes de los asociados al SCMI. También se ha señalado a la hipotensión como manifestación del SCMI, que se asocia a peor pronóstico.

Desde 1990 se ha demostrado que los marcadores de nutrición se asociaban a mayor riesgo de muerte, también las concentraciones de citoquinas inflamatorias son varias veces más altas en pacientes con ERC terminal que en los controles sanos, además se indica que la progresión de la enfermedad renal está asociada con la respuesta inflamatoria. (22)

Los mediadores inflamatorios generan una alteración en el metabolismo hepático de las proteínas séricas. Los reactantes de fase aguda positivos como la PCR y la ferritina, entre otros, son marcadores séricos que se elevan durante el episodio agudo de inflamación, mientras que los reactantes de fase aguda negativos, como albúmina y transferrina, disminuyen en similares circunstancias.

**La respuesta de fase aguda en la ERC** como en otras entidades, se caracteriza por una reorganización de la producción hepática de proteínas mediada por linfoquinas (TNF-alfa, IL-1 e IL-6), y se manifiesta con hipoalbuminemia. Estos cambios ocurren independientemente del estado nutricional. La hipoalbuminemia es un marcador de inflamación más que de desnutrición, cuando es observada hay que identificar su causa y revertirla, además se relaciona con una mayor estancia hospitalaria, se considerada factor predictivo de mayor mortalidad, mayor incidencia de reingresos y un mayor índice de infecciones nosocomiales; puesto que se trata de pacientes desnutridos, los mismos que presentan alta incidencia de infecciones debidas a defectos en la inmunidad celular, del funcionamiento de los neutrófilos y de la activación del complemento. Todo esto puede conllevar que se instalen procesos inflamatorios crónicos, mientras que estudios que incluyen marcadores de inflamación directos como la alfa1-glicoproteína ácida, refieren que este resulta un mejor marcador pronóstico que la propia albúmina, lo que indica que sería la inflamación y no la hipoalbuminemia, la responsable del pobre pronóstico de pacientes hospitalizados. (7)

Existe una prevalencia de alrededor del 60% en el aumento de las concentraciones de PCR en pacientes con ERC, un marcador bien establecido de inflamación. Hay que tomar en cuenta que en pacientes con ERC en estadio 5, sin diálisis de mantenimiento, van a presentar signos de inflamación con concentraciones de PCR = 2 mg/dl, esto contribuye a que el estado inflamatorio se debe al resultado de la acumulación de compuestos pro-inflamatorios. La ERC moderada a avanzada se asocia con un aumento del *stress* oxidativo que conduce a la formación de productos de glicosilación avanzada (AGEs). La interacción de los productos de AGEs con sus receptores conlleva a una mayor producción de IL-6 por parte de monocitos e, indirectamente, al exceso de formación de PCR. Esta respuesta aguda es favorable en primera instancia, pero si persiste tiene consecuencias adversas, como hiporexia, sarcopenia, daño vascular endotelial y aterosclerosis.

**La inflamación crónica** se caracteriza por un incremento plasmático en los niveles de citoquinas proinflamatorias como IL-1, IL-6, TNF-alfa, etc., y descenso de citoquinas antiinflamatorias como IL-10. Los altos niveles de citoquinas proinflamatorias se relacionan con la gravedad y progresión de las placas ateroscleróticas y están asociadas con un incremento en la malnutrición calórico-proteica y la morbimortalidad. (22)

#### **Causas de inflamación relacionada a la hemodiálisis**

La HD activa la cascada inflamatoria, por lo que se manifiesta por aumento de PCR, IL-6 y de la síntesis de fibrinógeno.

Las causas de inflamación en la ERC son múltiples como: disminución del clearance de citoquinas inflamatorias, disminución de los niveles de sustancias antioxidantes, mayor número de infecciones, periodontitis, aumento en el número de endotoxinas circulantes, calcificaciones vasculares, AGEs, *stress* oxidativo, enfermedades inflamatorias coexistentes, exposición a residuos plásticos, retro-difusión del líquido de diálisis en diálisis de alto flujo contaminado con endotoxinas, presencia de prótesis vasculares funcionantes o no funcionantes, sobrecarga crónica de volumen, permanencia de injertos renales no funcionantes y edad avanzada.

## **MALNUTRICIÓN, INFLAMACIÓN ATEROESCLEROSIS (MIA) Y SÍNDROME-COMPLEJO DE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN (MICS)**

El término MIA ha sido usado para enfatizar la importancia de la aterosclerosis como la principal consecuencia de la inflamación. Alternativamente, el término MICS indica la íntima asociación entre la Malnutrición Energético-Proteica (PEM) e inflamación en pacientes en diálisis.

Las citocinas proinflamatorias han demostrado tener efectos significativos en la malnutrición tipo 2, en los pacientes en diálisis, y juegan un rol central en el mantenimiento del MIA. La elevación de los niveles séricos de FNT- $\alpha$  media la hidrólisis de proteínas musculares.

Otro mecanismo propuesto para explicar que el FNT-  $\alpha$  induce malnutrición, es el efecto de esta citokina en el apetito y en la conducta alimentaria. El aumento de los niveles de FNT-  $\alpha$  ha sido reportado en asociación a la anorexia en los pacientes en diálisis. Además la *IL-6* es otra citokina proinflamatoria que juega un importante rol en este tipo de malnutrición muscular que ocurre con el envejecimiento normal. Además promueve la degradación proteica muscular. También inhibe la secreción de Factor de Crecimiento Insulino-Símil (IGF-1) y juega un importante rol en el control del apetito mediado por el sistema nervioso.

La PEM es una consecuencia del proceso inflamatorio crónico en pacientes con ERC estadio V. Está demostrado que la inflamación predice desnutrición tipo II y mortalidad en pacientes con ERC estadio V con o sin tratamiento dialítico. Los pacientes con inflamación pierden más peso comparando con pacientes sin evidencia de ella.

La inflamación, independientemente de otras condiciones de comorbilidad o malnutrición, no puede en forma absoluta explicar las complicaciones clínicas y la alta mortalidad de los pacientes en diálisis.

### **Consecuencias del Síndrome-Complejo de Malnutrición Inflamación**

La causa más común de mortalidad en los pacientes en HD es la enfermedad cardiovascular, mientras que las infecciones son la causa más común de comorbilidad.

Varios mecanismos inducidos por citocinas, como la inhibición de la eritropoyesis y de la síntesis de eritropoyetina (EPO), han sido propuestos para explicar la relación entre el MICS y la fisiopatología de la anemia refractaria. Los niveles séricos de ferritina, marcador de los depósitos del hierro y reactante de fase aguda positivo, se han encontrado paradójicamente altos en pacientes con ERC estadio V y anemia refractaria. Asimismo, se ha visto que

Interleukina 1 (IL-1) y FNT- $\alpha$  inhiben la síntesis de EPO in vitro. Además, la IL-6 y FNT- $\alpha$  tienen efectos supresores de la eritropoyesis.

En los pacientes en HD crónica, la malnutrición es uno de los factores más comunes de riesgos adversos para eventos cardiovasculares. Así, ciertos marcadores que podrían predecir una baja probabilidad de eventos cardiovasculares y que mejoran la supervivencia en la población general, como la disminución del IMC o los niveles bajos de colesterol, son factores de riesgo para el incremento de la morbilidad cardiovascular y de la mortalidad en pacientes en diálisis. Paradójicamente, la obesidad y la hipertensión aparecen como factores protectores asociados a una mejor supervivencia de los pacientes en diálisis. Esta asociación ha sido entendida como epidemiología reversa.

### **Evaluación de la malnutrición y la inflamación**

Para llevar a cabo la evaluación del estado nutricional, se utilizan en forma combinada índices clínicos, antropométricos y de laboratorio. Entre los más utilizados se encuentra el score de Librey y Cohen, la evaluación global subjetiva (EGS, o SGA en inglés) y el MIS (score de malnutrición e inflamación). El MIS tiene en cuenta los siete componentes de la EGS y los combina con tres nuevos elementos: índice de masa corporal, albúmina sérica y capacidad total de unión al hierro (TIBC). Cada componente del MIS tiene cuatro niveles de gravedad, de cero (normal) a tres (muy grave) y se cuantifica de 0 (normal) a 30 (malnutrición grave). Se considera al MIS como la prueba de elección más razonable, y sugieren su uso como patrón de referencia para el monitoreo nutricional en HD. Además recientemente, se está proponiendo el índice nutricional e inflamatorio pronóstico (prognostic inflammatory and nutritional index) para la evaluación de los pacientes con alto riesgo de morbimortalidad, aun en ausencia de SCMI. Según los autores debería ser utilizado de rutina por ser una prueba muy sensible y específica para identificar sobre todo el subgrupo de pacientes con malnutrición o inflamación subclínica. A partir de estas herramientas es posible detectar mejor estos estados y asociarlos a los de inflamación, estableciendo así el grado de gravedad. (22)

### **Valoración global subjetiva**

Se trata de una escala semi-cuantitativo nutricional basado en datos de la historia clínica y examen físico del paciente; con 5 criterios basados en la historia clínica: cambio del peso últimos 6 meses, cambio en la ingesta diaria, síntomas gastrointestinales de más de 2 semanas de duración (anorexia, náuseas, vómitos, diarreas), deterioro en la capacidad funcional y

datos basados en la exploración física para detectar pérdida de la grasa subcutánea (ojos hundidos, piel colgante alrededor de los ojos y en mejillas, pliegues de tríceps y bíceps), pérdida de la masa muscular (depresión alrededor de las sienes, músculo deltoides, clavícula prominente, línea axilar media de la pared lateral del tórax, músculos interóseos de la mano, músculos del cuádriceps, rodilla y pantorrilla) y edemas (sacos, maleolares). Los 4 primeros se puntúan como A (normal), B (leve-moderada alteración) y C (alteración severa) y la exploración física se puntúa como 0 (normal), 1 (leve pérdida), 2 (pérdida moderada) y 3 (pérdida severa). De la valoración global se obtienen 3 grados de estado nutricional: A (estado nutricional correcto con puntuación de 7), B con puntuación de 7-20: leve desnutrición, 20-35: moderada desnutrición y C con puntuación mayor de 35: desnutrición severa. Como se expresó anteriormente el SGA es capaz de diferenciar desnutridos severos de los pacientes con estado nutricional normal pero no es confiable para predecir el grado de desnutrición. (4)(21)

**Ilustración 4. Examen físico para la VGS**



**Fuente:** Milano cristina. Ventajas y desventajas de los diferentes score para evaluar el estado nutricional.

### **Escala de valoración funcional de Karnofsky**

Permite conocer la capacidad del paciente para poder realizar actividades cotidianas.

Además es un predictor independiente de mortalidad, en patologías oncológicas y no oncológicas.

Sirve para la toma de decisiones clínicas y valorar el impacto de un tratamiento y la progresión de la enfermedad del paciente.

Un Karnofsky de 50 o inferior indica elevado riesgo de muerte durante los seis meses siguientes.

**Tabla 8. Escala de Karnofsky**

<b>Escala</b>	<b>Valoración funcional</b>
<b>100</b>	Normal, sin quejas, sin indicios de enfermedad
<b>90</b>	Actividades normales, pero con signos y síntomas leves de enfermedad
<b>80</b>	Actividad normal con esfuerzo, con algunos signos y síntomas de enfermedad
<b>70</b>	Capaz de cuidarse, pero incapaz de llevar a término actividades normales o trabajo activo
<b>60</b>	Requiere atención ocasional, pero puede cuidarse a sí mismo
<b>50</b>	Requiere gran atención, incluso de tipo médico. Encamado menos del 50% del día
<b>40</b>	Inválido, incapacitado, necesita cuidados y atenciones especiales. Encamado más del 50% del día
<b>30</b>	Inválido grave, severamente incapacitado, tratamiento de soporte activo
<b>20</b>	Inválido grave, severamente incapacitado, tratamiento de soporte activo
<b>10</b>	Moribundo
<b>0</b>	Fallecido
I. Actividad normal: 100 - 90	
II. Actividad con algunas limitaciones: 80	
III. Actividad muy limitada: 70 - 50	
IV. Incapaz de cuidarse: 40 - 10	

**Fuente:** Guía de práctica clínica.

Como se ha mencionado anteriormente el estado nutricional del paciente insuficiente renal crónico sujeto a tratamiento depurador está influenciado por varias situaciones como la depresión, la infección, la anorexia, el estado hipercatabólico, etc. Esta herramienta se está utilizando en combinación con otros métodos, citamos un ejemplo: se ha encontrado que puntajes disminuidos de la Escala Global Subjetiva está asociada con valores menores de la escala de Karnofsky, lo que apuntaría hacia una mayor proporción de enfermos renales desnutridos con afectación de la autonomía funcional. (24)

En los Centros de hemodiálisis estudiados, se utiliza esta escala adaptada hacia la valoración del estado nutricional, basado en el Índice de masa Corporal y la clasificación del estado

nutricional según la OMS; así un paciente con IMC adecuado o normal será quien tenga una puntuación de 100, los pacientes con sobrepeso leve u Obesidad grado 1 y desnutrición grado 1 tienen una puntuación de 70, los que se encuentren en desnutrición grado II u Obeso II tendrán una puntuación inferior de 60. (Véase tabla 9)

**Tabla 9. Escala nutricional de karnofsky**

Calidad de vida %		Descripción
<b>1</b>	<b>100</b>	Normal
	<b>90</b>	Sobrepeso interdiálisis
<b>2</b>	<b>80</b>	Deshidratación por trastorno gastrointestinal
<b>3</b>	<b>70</b>	Desnutrición leve – Pre obeso
	<b>60</b>	Desnutrición moderada – Sobrepeso Clase I – Soporte Nutricional
	<b>50</b>	Desnutrición Grave – Sobrepeso Clase II - Soporte nutricional
<b>4</b>	<b>40</b>	Desnutrición Grave + Dieta enteral – Sobrepeso Clase III
	<b>30</b>	Desnutrición Grave + Dieta enteral y/o parenteral
	<b>20</b>	Desnutrición Grave + Dieta parenteral
	<b>10</b>	Caquexia – Dieta parenteral

**Fuente:** Bucheli, Verónica; Loor, Nelson. Estado nutricional de los pacientes sometidos a hemodiálisis y su calidad de vida. 2013 (25)

En el centro IESS además de la utilización de escala de Karnofsky Nutricional, se utiliza una ficha Nutricional, que consta de aspectos como: antecedentes alimentarios, valoración antropométrica y examen físico, valoración bioquímica y otros datos de laboratorio. Y finalmente el diagnóstico nutricional. Obsérvese en el Anexo 7.

## **ÍNDICES DE COMORBILIDAD.**

### **Índice de Hemmelgarn.**

Hemmelgarn y colaboradores en su trabajo publicado en 2003 llevan a cabo una evaluación de la habilidad del índice original de Charlson a la hora de ser aplicado sobre pacientes incidentes en diálisis y realizan su adaptación para ser utilizado específicamente sobre este grupo de enfermos. Esta adaptación se llevó a cabo sobre una población de 237 pacientes incidentes en hemodiálisis y diálisis peritoneal en Canadá, entre Julio de 1999 y Noviembre de 2000 con seguimiento hasta Junio de 2001. Se recogieron los datos acerca de la

comorbilidad y la edad al inicio de la diálisis según lo descrito inicialmente por Charlson, a excepción de la enfermedad renal que está presente en todos los pacientes y por lo tanto no puntuó. Se recalcularon los pesos de cada una de las comorbilidades y la edad mediante el modelo de riesgos proporcionales de Cox univariante y multivariante. El peso de las distintas patologías comparadas con su peso original en el Charlson se muestra en la tabla 10.

**Tabla 10. Comparación entre el peso de cada patología en el Índice de Charlson y su adaptación por Hemmelgarn.**

Variable	Charlson	Hemmelgarn
Edad < 50	0	No considerada
50-59 años	1	No considerada
60-69 años	2	No considerada
≥70 años	3	No considerada
Infarto agudo de miocardio	1	2
Insuficiencia cardíaca	1	2
Enfermedad vascular periférica	1	1
Enfermedad vascular cerebral	1	2
Demencia	1	1
Neumopatía crónica	1	1
Conectivopatía	1	1
Úlcera péptica	1	1
Hepatopatía leve	1	*
Diabetes sin complicaciones	1	2
Hemiplejia	2	*
Diabetes complicada	2	1
Neoplasia	2	-
Hepatopatía moderada/severa	3	2
Enfermedad metastásica	6	10
Leucemia	2	2
Linfoma	2	5
Virus de inmunodeficiencia humana (VIH)	6	*
Enfermedad renal	2	No considerada

\* Número insuficiente de pacientes. ---No puntúa.

**Fuente:** Rodríguez Mendiola N M. Predicción de mortalidad en pacientes en hemodiálisis: diseño y validación de un índice pronóstico. Año 2013

**Interpretación:**

Probabilidad de supervivencia a un año fue de:

- Pacientes con 0 puntos: supervivencia de 88 %.
- Pacientes con 1 a 2 puntos: supervivencia del 74 %.
- Pacientes con 3 ó 4 puntos: supervivencia del 48 %.
- Pacientes con 5 o más puntos: supervivencia del 15 %.

Se observó que obtenían un mayor peso patologías con gran prevalencia en pacientes con ERCT, estas patologías fueron: infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardiaca, enfermedad vascular cerebral y la diabetes. Esto sugería que éstas tienen una mayor repercusión sobre los pacientes con ERCT que en poblaciones de enfermos con otras patologías. La neoplasia no adquiere peso, lo que puede encontrarse en relación con el hecho de que la definición de ésta es muy amplia, ya que puede englobar pacientes con un pronóstico relativamente favorable a corto plazo lo que hace que no tenga repercusión en la supervivencia a dos años, que es la que valora este estudio.

**SCORE DE DESNUTRICIÓN E INFLAMACIÓN**

Fue desarrollado por Kalantar-Zadeh en el 2001, se trata de un score que presenta asociación significativa con Tasas de hospitalización, Mortalidad, Estado Nutricional, Infamación y Anemia en pacientes en Hemodiálisis.

Nace de la Evaluación Global Subjetiva y del Dialysis Malnutrition Score (DMS)

El MIS es un test cuantitativo que valora la nutrición y la inflamación; compuesto por los 10 componentes; 7 de la valoración global subjetiva (VGS); entre las comorbilidades se incluyen los años en diálisis, también considera el índice de masa corporal (IMC) y 2 datos de laboratorio: la albúmina y la capacidad total de fijación del hierro (TIBC).

Cada uno de los 10 componentes del MIS tiene 4 niveles de gravedad que van de 0 (normal) a 3 (muy grave); la suma de todas las puntuaciones determina el grado de nutrición del paciente, la puntuación máxima indicativa de la mayor gravedad es 30.

Se elaboró un plan de valoración nutricional que contempla una entrevista dietética y la realización de la escala MIS (5-7) a partir de los 3 primeros meses de iniciar el tratamiento,

así como la valoración de la escala MIS de forma programada cada 6 meses y, en caso de procesos intercurrentes u otras situaciones que hagan sospechar riesgo de desnutrición del paciente, se valora y repite la entrevista dietética y se adelanta la realización de la escala MIS. (4)(7)

**Tabla 11. Planilla MIS (score de desnutrición 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 < 0,5 kg	Pérdida de peso mínima (> 0,5 kg pero < 1 kg)	Pérdida de peso mayor de 1 kg 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 de lo óptimo	Moderado descenso generalizado hacia una dieta totalmente líquida	Ingesta líquida hipocalórica o inanición.
<b>3. Síntomas gastrointestinales (GI)</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 (p.ej., ir al baño)	Permanece en cama/sentado o realiza poca o ninguna actividad física
<b>5. Comorbilidades, incluida cantidad de 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 (excluyendo comorbilidades graves)	En diálisis por más de 4 años o comorbilidades moderadas (incluyendo una comorbilidad grave)	Comorbilidad severa o múltiple (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	Leve	Moderada	Severa
<b>7. Signos de pérdida de masa muscular (sienes, clavícula, escápula, costillas, cuádriceps, rodillas, interóseos)</b>			
0	1	2	3
Normal	Leve	Moderada	Severa
<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. Albúmina sérica.</b>			
0	1	2	3
Albúmina ≥ 4 g/dl	Albúmina = 3,5 a 3,9 g/dl	Albúmina = 3 a 3,4 g/dl	Albúmina < 3 g/dl
<b>10. TIBC sérica (capacidad total de fijación del hierro)*</b>			
0	1	2	3
TIBC ≥ 250 mg/dl	TIBC = 200 a 249 mg/dl	TIBC = 150 a 199 mg/dl	TIBC < 150 mg/dl
Score Total = sumatoria de los 10 componentes de arriba			

**Fuente:** Carreras Roxana; Mengarelli M C y Najun-Zarazaga C J. El score de desnutrición e inflamación como predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis. Buenos Aires. Argentina (7)

Las comorbilidades graves incluye: insuficiencia cardíaca crónica de clase III o IV, sida, enfermedad coronaria grave, enfermedad pulmonar obstructiva crónica moderada a grave,

secuela neurológica grave y tumores malignos con metástasis o quimioterapia reciente. \*Los equivalentes propuestos para transferrina sérica son: > 200 (0), 170-200 (1), 140-170 (2) y < 140 mg/dl <sup>(3)</sup>. (7) (22)

El score malnutrición inflamación clasifica a los pacientes en hemodiálisis de acuerdo al grado de desnutrición que presente según la puntuación del score que hayan alcanzado en los siguientes grados representados en la tabla 12.

**Tabla 12. Clasificación de Desnutrición por SMI**

Escala Total	Suma de las 10 variables (0-30)
0 puntos	Estado nutricional Normal
1-9 puntos	DN Leve
10-19 puntos	DN Moderada
20-29 puntos	DN Grave
30 puntos	DN gravísima o Severa

**Fuente:** Garay, Jonathan. Nutrición- Anti inflamación (26)

### **Especificaciones del Score Malnutrición Inflamación**

#### **Parámetros bioquímicos - Proteínas viscerales**

– Albúmina: parámetro de valoración nutricional e indicador pronóstico de morbimortalidad. Influyen factores no nutricionales, que se debe investigar ante una hipoalbuminemia: infección, inflamación, hidratación, pérdidas diálisis, acidosis metabólica, etc. Valores de normalidad, 3,5-5 g/dl tomado para este estudio.

– Transferrina: no es un adecuado parámetro de valoración nutricional en pacientes en diálisis por su dependencia del metabolismo del hierro; sí es adecuado en pacientes con ERC prediálisis sin tratamiento con EPO, hierro o pérdidas por dializador.

– Capacidad total de fijación del hierro o TIBC: muestra si hay demasiado o muy poco hierro en el suero. El hierro es transportado en la sangre adherido a la proteína transferrina. Este examen ayuda a medir la capacidad de dicha proteína para transportar hierro.

Los valores normales de análisis de capacidad total de fijación del hierro

Hierro: 60 a 170 mcg/dL      TIBC: 240 a 450 mcg/dL

Saturación de transferrina: 20-50%      Nota: mcg/dL = microgramos por decilitro.

Pero no se trata de un valor estandarizado, cambia según el laboratorio, en este estudio se categorizó de acuerdo a los valores del score malnutrición – Inflamación.

Se observan valores altos del TIBC cuando las reservas de hierro en el cuerpo están bajas, en anemia ferropénica y Embarazo.

Los valores de TIBC bajos indican: Cirrosis, Anemia hemolítica, Hipoproteinemia, Inflamación, Enfermedad hepática, Desnutrición, Anemia perniciosa, Anemia drepanocítica.

La TIBC se incluyó porque refleja la concentración sérica de transferrina y se correlaciona significativamente con el estado nutricional, y también puede alterarse por un estado inflamatorio. (7)

### **Proteínas somáticas**

– Creatinina sérica: proporcional a la masa muscular e ingesta de proteínas musculares. Al inicio de la diálisis, < 10 mg/dl implica realizar valoración nutricional del paciente.

– Índice de creatinina: suma de la creatinina eliminada en orina y diálisis, el incremento del pool plasmático de creatinina y la tasa de degradación de creatinina.

Se utiliza para el cálculo de la ingesta de proteínas musculares o para el cálculo de la masa muscular corporal libre de edema (magra). En pacientes con ERC estable, valores subestimados por la mayor excreción tubular y gástrica. Tanto la creatinina sérica como el índice de creatinina están inversamente relacionados con la mortalidad.

### **Otros parámetros**

\_ Proteína C reactiva (PCR): identifica la presencia de inflamación aguda/crónica. Valores elevados obligan a descartar procesos inflamatorios-infecciosos por el riesgo de desnutrición y cardiovascular que implica a medio-largo plazo.

La respuesta inflamatoria conlleva la modulación de reactantes de fase aguda positivos (PCR, ferritina) y negativos (albúmina, transferrina).

Si hay aumento de PCR, la albúmina pierde la especificidad como parámetro nutricional.

Recuento linfocitos y neutrófilos, inmunidad retardada: como parámetros nutricionales en diálisis, tienen un significado incierto. Se ha observado un aumento del riesgo de mortalidad con linfocitos  $< 1.500/\text{ul}$  o neutrófilos  $> 2.800/\text{ul}$ .

– Bicarbonato: se debe medirlo periódicamente al inicio de la diálisis. La acidemia induce catabolismo de aminoácidos y proteínas, disminución de la síntesis de albúmina y efectos perniciosos en el metabolismo de la vitamina D y el hueso. (4) (21)

### **Métodos indirectos**

– Antropometría: aporta información sobre las reservas proteínicas y energéticas, pero es poco sensible para detectar cambios agudos del estado nutricional.

Es un método preciso, reproducible, estandarizado y que precisa de personal entrenado para disminuir la variabilidad. Es económico, dado que tan sólo precisa de un lipocaliper o plicómetro y una cinta métrica no deformable. Los parámetros que se obtienen son: pliegue cutáneo tricipital (PCT), pliegue cutáneo bicipital (PCB), pliegue cutáneo subescapular (PCsc), pliegue cutáneo suprailíaco (PCsil), circunferencia del brazo (CB) y tamaño de la estructura del esqueleto. Los pliegues y la CB deben ser medidos posdiálisis, sin edemas, en el brazo contralateral a la FAVI o brazo no dominante en DP, con el paciente de pie o en su defecto sentado, el brazo totalmente descubierto para localizar las referencias anatómicas de medida. Tres medidas por pliegue, obteniéndose la media. Si entre dos medidas hay una diferencia  $> 0,5$  mm en pliegues o  $0,5$  cm en CB, se debe realizar una cuarta medición y calcular la media de las cuatro.

– La exploración física debe realizarse tras la diálisis y estando el paciente en su peso seco.

– El panel de datos analíticos se realizará antes de la diálisis del día mitad de semana, tanto en la hemodiálisis convencional como en la hemodiálisis diaria; en diálisis peritoneal se realizará indistintamente cualquier día, salvo cambios de pauta en fin de semana. (4) (20)

## **2.5 HIPÓTESIS:**

El uso del Score Malnutrición Inflamación presenta gran utilidad porque permite una valoración real del estado nutricional y su clasificación según el riesgo de mortalidad de los pacientes insuficientes renales atendidos en dos unidades de hemodiálisis de la ciudad de Ambato en el período Julio – Noviembre 2014.

## **2.6 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES:**

### **Variable Independiente:**

- Score malnutrición Inflamación

### **Variable Dependiente:**

- Predictor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal.

### **Término de relación:**

Relación

## **CAPÍTULO III METODOLOGIA**

### **3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.**

Se trata de una investigación con enfoque cuali-cuantitativo. Cuantitativo porque el paciente de hemodiálisis es un enfermo crónico que acude tres veces por semana durante su tratamiento y podemos evaluar modificaciones con respecto a su peso, marcadores inflamatorios y de desnutrición, como la albumina y capacidad de fijación de hierro.

Cualitativo porque se evaluó el estado de depósitos grasos y de masa muscular de estos pacientes.

Esta investigación es de Campo porque el estudio se realizó en las unidades de hemodiálisis del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y Da vida de Ambato. En donde la investigadora realizó la recolección de información requerida de acuerdo con los objetivos planteados.

Es de tipo descriptivo porque se analiza las variantes del Score malnutrición – Inflamación y el riesgo de mortalidad que presentan los pacientes.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de tipo descriptivo de corte transversal con seguimiento de 4 meses, porque se obtuvo la información y datos de laboratorio necesarios para evaluar la utilidad del Score malnutrición – Inflamación como predictor de mortalidad en los pacientes en hemodiálisis, se analizan sus variantes y se observa el comportamiento de participantes.

### **3.3 Población y Muestra**

#### **Población:**

La población a la que se realizó la investigación fueron los pacientes insuficientes renales que reciben hemodiálisis en la Unidad Renal del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social aproximadamente: 53 y 53 del Centro de “Da Vida” de Ambato; suman un total de 106 pacientes.

**Muestra:**

Se utilizará el muestreo no probabilístico de tipo intencional en donde se tendrá en cuenta los criterios de inclusión y exclusión que se plantearon en la investigación y se seleccionaran a los pacientes que cumplen con tales criterios.

**Tamaño de la muestra:**

La muestra la conforman los pacientes que acuden a los dos centros de hemodiálisis, excluidos cinco pacientes que no cumplían con los criterios de inclusión la muestra fue de 101 pacientes. Para el análisis incluyen 100 pacientes, a un paciente se analiza de forma independiente (caso).

**Criterios de inclusión:**

- Pacientes que reciben hemodiálisis tres veces a la semana en dichos centros que previo consentimiento informado aceptaron participar en la investigación.
- Pacientes de ambos sexos de cualquier edad, con historial de tratamiento superior a tres meses

**Criterios de Exclusión:**

- Se excluyó a dos pacientes que fueron cambiados de centro de diálisis antes de la aplicación la encuesta.
- Se Excluyó a tres pacientes que tenían un tratamiento menor a tres meses de hemodiálisis.
- Se excluyó del análisis conjunto un paciente que falleció durante la investigación. Pero se realizó un análisis de los resultados de forma independiente.

**Criterios Éticos**

Confidencialidad: Se garantizó a los pacientes que la información obtenida a través de las encuesta fue accesible sólo para los interesados en la investigación, recalcando además el anonimato de los cuestionarios y respetando la individualidad y el espacio, sin que exista manipulación de terceras personas para sus respuestas.

### 3.4 Operacionalización de Variables

#### 3.4.1 Variable Independiente

- Score Malnutrición – Inflamación

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS INSTRUMENTOS
<p>El MIS (malnutrition inflammation score o score de desnutrición e inflamación). Éste es semicuantitativo, cuenta con 10 componentes evaluables, la suma de los cuales da una puntuación entre 0 y 30, donde una mayor puntuación implica mayor gravedad.</p>	<p>1.Historia Clínica</p> <p>2.Examen Físico</p> <p>3. Parámetros de laboratorio.</p>	<p>Cambio de peso en el trans diálisis.</p> <p>Signos de pérdida de masa muscular.</p> <p>IMC</p> <p>Albumina Sérica</p> <p>Capacidad total de fijación de Hierro</p>	<p>¿En qué porcentaje presento pérdida de peso? - (&lt; 0.5kg, 0.5-1, 1-5, &gt;5 kg)</p> <p>¿Presenta pérdida de masa muscular?</p> <p>¿IMC del paciente es?</p> <p>¿Qué niveles de Albumina Presenta?</p> <p>¿Qué capacidad de fijación de hierro presenta?</p>	<p>Encuesta</p> <p>Cuaderno de notas</p> <p>Cuaderno de notas</p>

### 3.4.2 Variable Dependiente:

- Predictor de mortalidad

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS INSTRUMENTOS
<p>El estado nutricional de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal sujetos a Hemodiálisis puede afectarse, no solo por la enfermedad renal per se, sino también por las características del tratamiento dialítico, y las complicaciones.</p> <p>Entre las consecuencias indirectas de la desnutrición se cuentan un aumento de la morbimortalidad, un alargamiento de la estadía hospitalaria, e incremento de los costos de los tratamientos médicos</p>	<p>1. Desnutrición.</p> <p>2. Inflamación</p> <p>3. Comorbilidad</p>	<p>1. Tipos de Desnutrición.</p> <p>2. Inflamación</p> <p>3. Capacidad Funcional y Comorbilidades</p>	<p>¿Existe desnutrición?</p> <p>_ PCR, Albumina</p> <p>_ Capacidad de fijación de hierro</p> <p>¿Existe alteración de la capacidad funcional?</p> <p>¿Existe comorbilidades?</p>	<p>Método de laboratorio</p> <p>Cuaderno de notas</p> <p>Encuesta</p> <p>Cuestionario estructurado</p>

### **3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La recolección de la información fue realizada por la investigadora en las Unidades renales participantes en esta investigación; para empezar se solicitó el permiso a los Jefes de cada Unidad Renal (Anexo 1-2-3), una vez obtenido el permiso, y partiendo del objetivo principal que es establecer la Utilidad del score malnutrición Inflamación como predictor de mortalidad; se procedió a la recolección de datos mediante la técnica de encuesta utilizando como instrumento una planilla ya estructurada y modificada por la investigadora. (Anexo 4-sección A-B).

La recolección de datos se la realizó de la siguiente manera; se acudió por dos días en los tres horarios establecidos en el que reciben su terapia los pacientes, se establecieron estos días porque son dos grupos distintos de pacientes que reciben diálisis tres veces por semana.

La sección A y B de la planilla corresponde a la VGS escala semicuantitativa con 5 criterios: cambio del peso últimos 3- 6 meses, cambio en la ingesta diaria, síntomas gastrointestinales de más de 2 semanas de duración (anorexia, náuseas, vómitos, diarreas), deterioro en la capacidad funcional y exploración física para detectar pérdida de la grasa subcutánea (ojos hundidos, piel colgante alrededor de los ojos y en mejillas, pliegues de tríceps y bíceps), pérdida de la masa muscular (depresión alrededor de las sienes, músculo deltoides, clavícula prominente, línea axilar media de la pared lateral del tórax, músculos interóseos de la mano, músculos del cuádriceps, rodilla y pantorrilla) y edemas (sacros, maleolares).

Para la toma de medidas antropométricas: se usó la balanza calibrada electrónica modelo T31P, en el centro Da Vida y 1P67 en el Hospital del Seguro Social; para la estatura se utilizó el tallímetro modelo Health o meter Profesional.

Para la recolección de datos de laboratorio, se contó con el consentimiento informado de los pacientes (Anexo 5) y del jefe de cada área para poder acceder a las historias clínicas escritas o electrónicas según sea el caso, dicha información se recolectó en los meses de Agosto y Septiembre con seguimiento hasta Noviembre del año 2014.

Entre las pruebas de laboratorio se obtuvieron: albumina, capacidad de fijación de hierro; Proteína C Reactiva; esta no constaba en el centro Da Vida por lo que se procedió a la extracción de una muestra sanguínea prediríais para su procesamiento en laboratorio particular; previo consentimiento informado.

Estos datos fueron colocados en la planilla sección C- D; correspondiente al Examen físico y Parámetros de laboratorio.

Los resultados fueron sometidos a un proceso de tabulación, análisis estadístico e interpretación.

### **3.6 MÉTODOS DE ANALISIS APLICADOS EN LA INVESTIGACIÓN**

#### **Procesamiento de la información**

Para el procesamiento de la información se creó una base de datos en el programa Excel de las respuestas obtenidas a través de la encuesta y de los datos obtenidos en las historias clínicas, se utilizó el programa EPI INFO; un programa de software del dominio público desarrollado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC).

#### **Análisis e Interpretación de Resultados**

Con el programa EPI INFO se procedió a realizar la tabulación resultados, lo que significa que con la información obtenida se realizó un análisis universal de las siguientes variables: edad, genero, tiempo de hemodiálisis, causa de enfermedad, Índice de masa corporal y puntuación del Score malnutrición – inflamación.

Se realizó un análisis bivariado en un centro de hemodiálisis comparando los resultados de la escala de Karnofsky con la puntuación del Score malnutrición – inflamación, para determinar diferencias en su aplicación y su utilidad.

También se clasificó a los pacientes relacionando dos variables para determinar el tipo de desnutrición; albumina y proteína C reactiva.

Se analizó los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos.

Se aplicó el Score Malnutrición Inflamación en todos los participantes, y de acuerdo a la puntuación obtenida se clasificó en niveles de desnutrición y riesgo de mortalidad que

presentan en los próximos 6 meses. Esta escala consta de 10 variantes con cuatro niveles de gravedad cada una que va de 0 normal a 3 que es muy grave; la sumatoria total es de 30 puntos; y nos permite clasificar a los pacientes en diversos grados de desnutrición: 0 puntos estado de nutrición normal; (1-9) desnutrición Leve, (10-19) desnutrición Moderada, (20-29) desnutrición grave, y 30 puntos desnutrición gravísima o severa. Además con una puntuación superior a 8 presentan alta riesgo de mortalidad.

Se dividió a la población en tres grupos según la edad; menores de 44 años, de 45 a 64 años y mayores de 65 años y se comparó con los resultados del score para establecer relación.

También se realizó análisis entre el tiempo de hemodiálisis comprendido desde tres meses a 11 meses un grupo, otro desde los 12 meses a 4 años, y un último grupo quienes llevan un tiempo mayor a cuatro años, para valorar modificaciones en la puntuación del score.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Características de la población de estudio

Participaron los pacientes insuficientes renales en estadio 5 que acuden a terapia de hemodiálisis en las dos unidades renales de la ciudad de Ambato: Unidad Renal del Hospital del Seguro y Clínicas Contigo Da Vida; las que acogen aproximadamente a 53 pacientes semanalmente cada una, procedentes de diferentes provincias del centro del país.

Se excluyeron a cinco pacientes por los siguientes motivos, dos por cambio de centro de hemodiálisis y tres pacientes por tener un tiempo de tratamiento menor a tres meses. La población total es 101 participantes en la investigación. Un paciente que fallece se analiza de forma independiente. Se realiza el análisis del SMI por centros (IESS: 49, Da Vida 51pacientes) y de forma conjunta los 100 controles.

##### 4.1.1. Sexo

Tabla 13. Sexo

SEXO	IESS	Da Vida	Total
Femenino	16 (33%)	21(41%)	37
Masculino	33 (67%)	30(59%)	63
<b>Total</b>	49 (100%)	51 (100%)	100

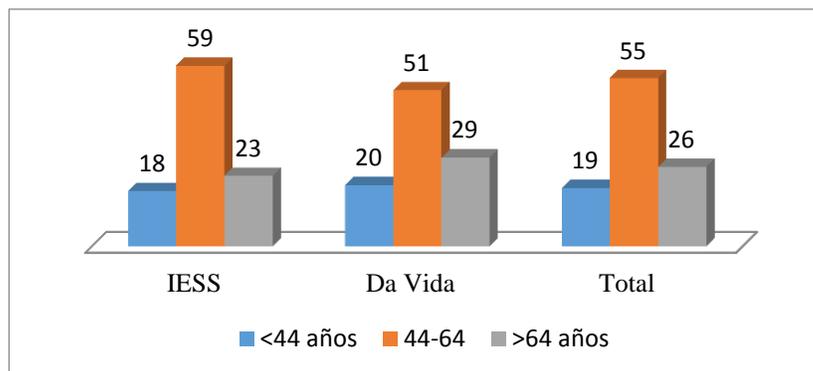
Fuente: Base de datos - Elaborado por: Guadalupe Ilaño

La Enfermedad renal terminal tiene predominio en el sexo masculino, como se observa en la tabla 13, con una relación de 1,70 hombres por cada mujer, siendo similar a lo descrito por el fondo colombiano en su informe sobre la situación de la Enfermedad Renal Crónica, (2) manifiesta que en estadio V la incidencia es mayor en el sexo masculino, mientras que del tercer al quinto estadio existe mayor tendencia en mujeres. En cuanto a estos centros la relación es similar con predominio en varones.

#### 4.1.2. Edad

La edad mínima entre los participantes fue de 12 años, la máxima de 90 años con una media de 54,7 años, con una desviación estándar de  $\pm 15$ .

**Ilustración 5 Distribución por Edad**



**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

Se ha dividido a la población en grupos etarios y por centros, se observa en la ilustración 5, que la población joven (menores de 44 años) representa el 19 % con enfermedad renal terminal, por la aparente etiología congénita y autoinmune; en los adultos medios (44-64 años) se evidencia un claro incremento de la enfermedad debido a que se sigue el principio de evolución natural de la enfermedad, a más de ello repercuten consecuencias de enfermedades sistémicas; en los adultos mayores la incidencia disminuye, esto se cree debido a decesos por la misma enfermedad o complicaciones; la presentación por edades y por centros es similar.

#### 4.1.3 Peso

El peso mínimo de los investigados es de 28kg con un máximo de 100 kg y una media de 63kg con una DE de  $\pm 13,71$

**Tabla 14. Edad y Peso Promedio**

Edad	IESS	Da vida	Peso Promedio
>64	(11) 63,15	(15) 59,62	61,38 Kg
44-64	(29) 70,34	(26) 59,72	65,03 Kg
<44	(9) 51,50	(10) 65,07	58,28 Kg

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 14 se relacionó el peso por grupo etario y por centros, se observa que en el centro IESS a menor edad los pacientes presentan peso disminuido, posteriormente hay un

incremento de peso conforme incrementa los años de vida. En los jóvenes del centro IESS presentan un peso promedio de 51,50 kg, esto se debe aparentemente a que dentro de su población se encuentran dos participantes con menor edad.

#### 4.1.4 Talla

La estatura mínima de los 100 participantes fue de 1,30 cm y una máxima de 1,85cm, con una media de 1,59cm y una DE de  $\pm 0,10$ cm

**Tabla 15. Relación Edad, Peso, Talla**

Edad	Peso	Talla
>64	61,12 Kg	1,58
44-64	65,09 Kg	1,59
<44	60,45 Kg	1,60

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 15, se relaciona las variables de grupo etario con peso y talla; donde no observa variación con la media establecida de 1,59cm para la estatura y 63 kg en el peso. La talla es característica de cada persona, por lo que no se cree oportuna la división por unidades renales, ya que no es un parámetro que de forma aislada nos ayude en el estudio.

#### 4.1.5 Causas de Enfermedad Renal

**Tabla 16. Causas de Insuficiencia Renal por Centros**

Causas	IESS	Da Vida	Total
HTA	14 (29%)	16 (31%)	30
DM	11 (23%)	8 (16%)	19
Desconocida	8 (16%)	11 (21%)	19
HTA + DM	6 (12%)	5 (10%)	11
Poliquistosis Renal	5 (10%)	1 (2%)	6
Obstructivo	0 (0%)	4 (8%)	4
Inmunológica	2 (4%)	2 (4%)	4
Corticoides	1 (2%)	1 (2%)	2
Neoplasia	0 (0%)	2 (4%)	2
Vejiga Neurógena	1 (2%)	1 (2%)	2
Glomerulonefritis	1 (2%)	0 (0%)	1
Total	49 (100%)	51 (100%)	100

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

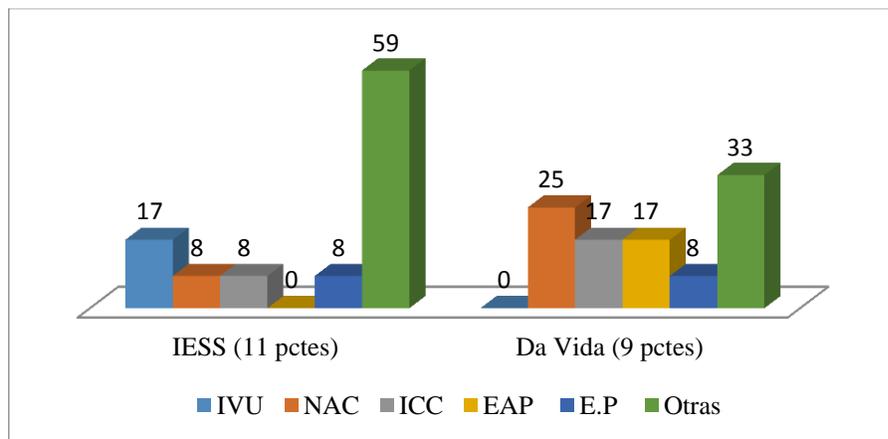
Las enfermedades sistémicas con repercusión a órgano blanco como la hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2, son causas de nefropatía terminal en la población estudiada, esto se puede observar en la tabla 16, similar a lo descrito por el Fondo colombiano (2). Además existe un importante porcentaje de 19% de causa no identificada. Otras enfermedades sistémicas causantes de enfermedad renal: las inmunológicas, neoplasias, etc.

Las causas de tipo renal son la glomerulonefritis, por fármacos y riñones poliquísticos. La causa pos renal es el obstructivo en un 4%.

La hipertensión arterial es la causa más importante de ERCT y representa el 25 al 40% de los casos a nivel mundial (2), en esta investigación constituye un 30% en la zona centro del País. Al analizar por centros de HD la hipertensión arterial sigue siendo la etiología predominante en el centro Da Vida un 31%, frente a un 29% en el IESS, seguidos de diabetes con predominio en el centro IESS.

#### 4.1.6 Causas de Hospitalización.

**Ilustración 6. Causas de Hospitalización por Centros**



IVU: Infección de vías urinarias, NAC: Neumonía adquirida de la comunidad, ICC: insuficiencia cardiaca congestiva, EAP: Enfermedad acido péptica. E.P: Edema de Pulmón, Otros: neoplasias, hemorragias uterinas anormales, ulcera de presión e infecciones intestinales.

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la ilustración 6 se observan las patologías por las que los investigados presentaron hospitalización en los últimos 3 meses, en el centro IESS fueron hospitalizados aproximadamente 11 pacientes con patologías infecciosas como gastrointestinales y urinarias, esto debido a su estado de inmunosupresión lo que predispone al riesgo de padecerlas.

En el centro Da Vida 9 pacientes se hospitalizaron también por patologías de tipo infecciosa como: Neumonía e infecciones gastrointestinales.

Se excluyen a complicaciones de enfermedades que se consideró como etiológicas: la diabetes mellitus e hipertensión.

#### 4.1.7 Tiempo en hemodiálisis

En lo referente al tiempo de tratamiento se incluyeron a los pacientes desde tres meses como tiempo mínimo y 11 años como el máximo. Al analizar por tiempo de permanencia en terapia; la mayoría de los pacientes (61%) presentan un tiempo de tratamiento entre uno a cuatro años; y existe mayor incidencia en adultos medios (44-64 años) véase tabla 17.

**Tabla 17. Tiempo de Hemodiálisis por grupo etario y por Centros**

Tiempo de HD	Hospital IESS				Centro Diálisis Da Vida				Total Pctes. (%)
	Grupos edad			Total (%)	Grupos edad			Total (%)	
	<44a (%)	44-64a (%)	>65a (%)			< 44a (%)	44-64a (%)		>65a (%)
<1 a	1(17)	3(50)	2 (33)	<b>6 (12)</b>	3(19)	6 (37)	7(44)	<b>16(31)</b>	<b>22(22)</b>
1 - 4a	3(8)	26 (72)	7 (20)	<b>36(74)</b>	4(16)	13(52)	8(32)	<b>25(49)</b>	<b>61(61)</b>
> 4a	4(57)	2(29)	1 (14)	<b>7 (14)</b>	3(30)	6 (60)	1(10)	<b>10(20)</b>	<b>17(17)</b>
Total	8(16)	31(63)	10(21)	<b>49(100)</b>	10(20)	25(49)	16(31)	<b>51(100)</b>	<b>100(100)</b>

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

Se ha clasificado el Tiempo de permanencia en hemodiálisis y grupo etario por centros en la tabla 17 donde se observa que en el centro IESS predomina el tiempo de tratamiento de uno a cuatro años y en su mayoría lo conforman los adultos jóvenes en un 72%, en relación al tiempo que brinda sus servicios este centro que es de tres años aproximadamente.

En el centro Da Vida existe una proporción de pacientes con un tiempo de tratamiento menor a un año en un 31% frente a 12% en el otro centro, esto debido a que el centro Da Vida inició su prestación de servicios hace 2 años, por lo que a este acuden pacientes con diagnóstico reciente de ERCT y que requieren HD. La proporción de pacientes que cursa un tratamiento mayor a cuatro años independiente de la edad es del 17% y de ellos se observa mayor incidencia en el Centro Da Vida, porque a pesar de ser un centro nuevo, recibe pacientes que han recibido HD en otros centros.

## 4.2 Características del score malnutrición –inflamación

Los criterios o aspectos incluidos en el score son diez entre ellos provienen de: La Historia Clínica, Hallazgos del Examen físico, Índice de masa corporal y parámetros de laboratorio.

Se realiza una breve descripción de cada uno de los componentes en cada grupo de pacientes para luego establecer el valor total del score y se establecen diferencias.

### 4.2.1. A- Historia clínica

#### 4.2. 1. 1 Cambio de peso

Tabla 18. Cambio en el Peso

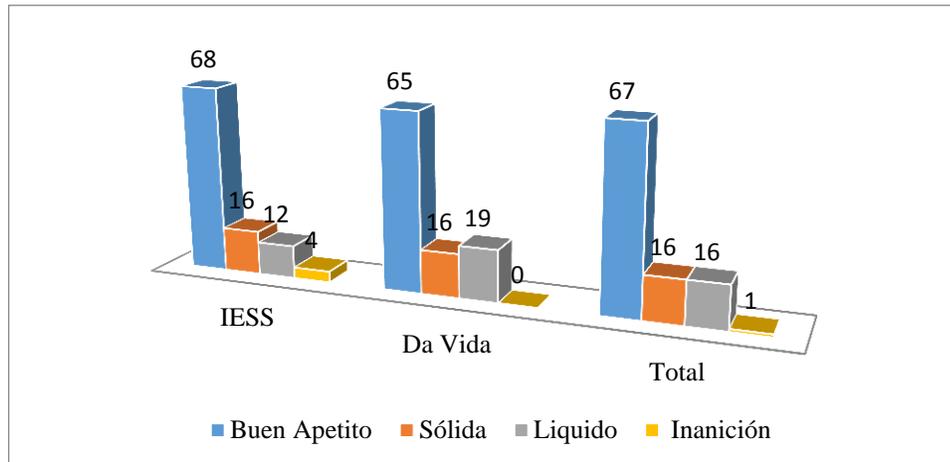
Peso	IESS	Da Vida	Total
0-0,5Kg	34 (70%)	33 (65%)	67
0,5 – 1kg	5 (10%)	11 (21%)	16
1.1kg – 5 % PC	5 (10%)	3 (6%)	8
>5% PC	5 (10%)	4 (8%)	9
<b>Total</b>	<b>49 (100%)</b>	<b>51 (100%)</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 18, se observa que en los centros estudiados gran porcentaje no presentó cambio en el peso neto tras diálisis durante los últimos 3 meses. El 21% de los pacientes del centro Da Vida presentan una pérdida de 0,5 a 1Kg, frente al 10% del otro centro, se estima que esta valoración de pérdida de peso, no es adecuada, debido a que al tratarse de pacientes insuficientes renales estos retiene líquidos, por lo tanto no se conoce exactamente su peso y no se puede valorar su pérdida real, esto fue mencionado por la fundación renal Ecuador.

#### 4.2.1.2. Ingesta dietética por centros

Ilustración 7. Ingesta Dietética por Centros



Fuente: Base de datos - Elaborado por: Guadalupe Ilaño

En la ilustración 7 se valoró la ingesta dietética por centros; se encontró que un 67% de los pacientes presentan buen apetito con consumo de sólidos y líquidos; un 16% refieren que su dieta se basa únicamente en líquidos o en sólidos, esto debido a que en la insuficiencia renal se presenta alteraciones del estado nutricional; la anorexia es ocasionada por acumulación de toxinas urémicas e inflamatorias, por patrones alterados de aminoácidos, por incremento en el transporte de triptofano a través de la barrera hematoencefálica con aumento en la concentración de serotonina, por efecto de hormonas como la leptina, la grelina y los neuropéptidos; estos factores son responsables de la disminución del apetito. (4) (21)

Un gran porcentaje de los investigados en los dos centros presenta buen apetito, se observa que en el centro Da Vida un 19% de investigados tienen una dieta basada en líquidos, esto debido a que su población con tratamiento menor a una año es superior al otro centro, por lo que su organismo se encuentra en adaptación al tratamiento y presentan aún alteraciones en el apetito.

### 4.2.1. 3 Síntomas gastrointestinales

**Tabla 19. Síntomas Gastrointestinales**

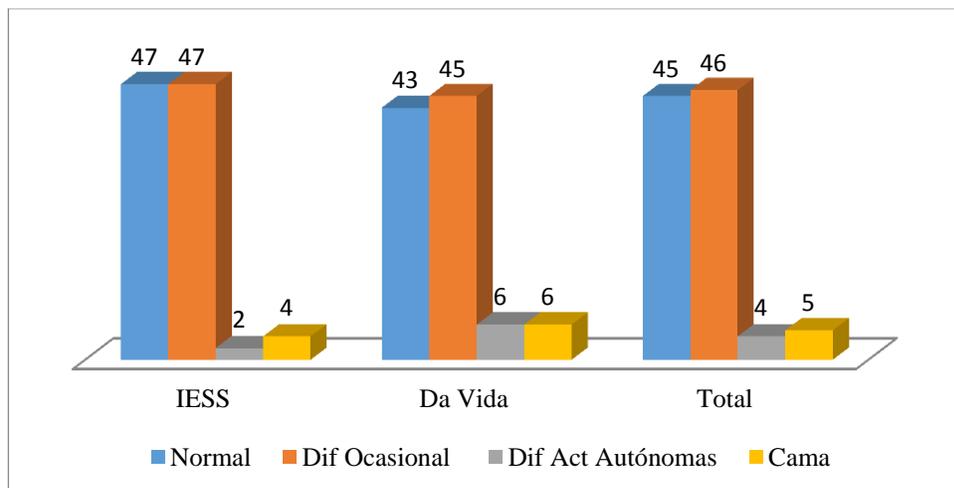
Síntomas Gastrointestinales	IESS	Da Vida	Total
Sin síntomas	35 (72%)	63 (48%)	67
Nauseas ocasionales	9 (18%)	23 (57%)	21
Vómitos	5 (10%)	5 (10%)	10
Diarrea, anorexia	0 (0%)	2 (4%)	2
Total	49 (100%)	51 (100%)	100

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 19 se observa que existe mayor porcentaje de pacientes sin síntomas digestivos con predominio del IESS en un 72% de su población frente a un 48% del otro centro. Un 21% de los pacientes presentan náusea ocasionales con vómitos con inclinación en el centro Da Vida, se presume que es ocasionada por cambios fisiológicos (vaciamiento gástrico lento), hormonales y metabólicos con interacción a nivel del centro del vómito los que provocan estos síntomas gastrointestinales. (21). Un 4% de los investigados del Centro Da Vida presentan síntomas que repercuten en su estado nutricional como: diarrea y Anorexia.

### 4.2.1.4 Capacidad funcional (discapacidad funcional relacionada con factores nutricionales)

**Ilustración 8. Capacidad Funcional**

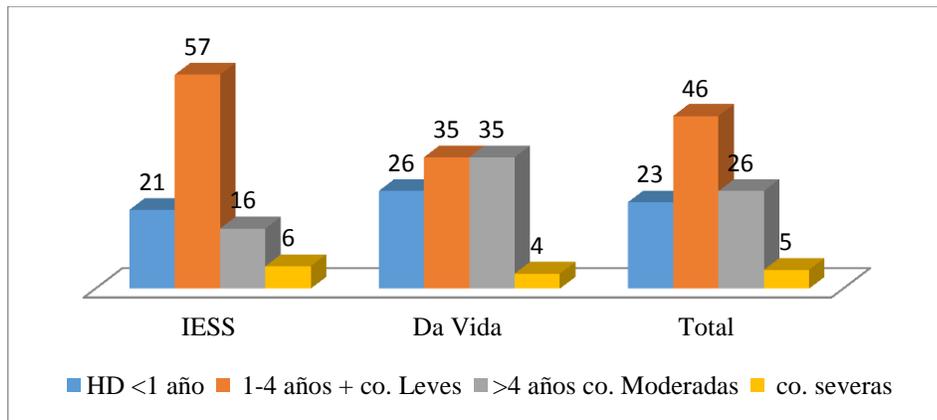


**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

Los autores del Score Malnutrición –Inflamación refieren que la capacidad funcional está afectada en pacientes con alteración del estado nutricional (7) encontrándose en la ilustración 8 que el 45% de los investigados realizan sus actividades diarias normalmente, un 46% de pacientes presentan dificultad ocasional con la deambulaci3n basal y en un m3nimo porcentaje quienes presentan dificultad para realizar actividades aut3nomas. Adem3s un 5% de los investigados presentan una actividad funcional deteriorada por lo que se encuentran encamados. La Relaci3n entre centros de hemodi3lisis estudiados es similar.

#### 4.2.1. 5 Comorbilidades, incluida cantidad de a3os en di3lisis

**Ilustraci3n 9. Comorbilidades**



HD: hemodi3lisis; co: comorbilidades.

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ila3o

La planilla del SMI (7) incluye entre sus componentes los a3os de di3lisis y comorbilidades; en la ilustraci3n 9 se observa que el 57% de los investigados del centro IESS presentaron comorbilidades leves con un tiempo de hemodi3lisis de 1 a 4 a3os, esto se relaciona con la poblaci3n que cursa este tiempo de permanencia en tratamiento que es mayor en este centro. En el Centro da Vida, existe una proporci3n equilibrada de los pacientes de acuerdo al tiempo de permanencia en hemodi3lisis. M3nima presentaci3n de comorbilidades severas en los dos centros.

Entre las comorbilidades graves se incluyó: insuficiencia cardíaca clase III o IV, enfermedad coronaria grave, secuela neurológica grave y neoplasias como se menciona en la planilla de estudio de Carrera Roxana et al. (7)

#### 4.2.2. B- Examen físico (según la valoración global subjetiva)

##### 4.2.2.1 Depósitos grasos disminuidos o pérdida de grasa subcutánea y Signos de pérdida de masa muscular.

**Tabla 20. Valoración de pérdida de grasa subcutánea y Masa muscular por Centros**

	Depósitos Grasos			Masa Muscular		
	IESS	Da Vida	Frecuencia	IESS	Da Vida	Frecuencia
Normal	32 (65%)	25 (49%)	<b>57</b>	31 (63%)	33 (42%)	<b>64</b>
Leve	10 (21%)	14 (27%)	<b>24</b>	12 (25%)	10 (32%)	<b>22</b>
Moderado	7 (14%)	10 (20%)	<b>17</b>	6 (12%)	7 (23%)	<b>13</b>
Severo	0 (0%)	2 (4%)	<b>2</b>	0 (0%)	1 (3%)	<b>1</b>
Total			<b>100</b>			<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 20 lado izquierdo se hace mención sobre disminución de depósitos grasos o pérdida de grasa subcutánea, encontrándose que más de la mitad de los participantes no sufrieron pérdida o cambio, una cuarta parte ha presentado una pérdida leve y un 17% en forma moderada. Dos investigados presentó disminución severa de depósitos grasos o de grasa subcutánea, realizado esto por valoración subjetiva en correlación con pérdida de peso, método explicado en la guía de práctica clínica del consenso de SEDYT. (4)

En los pacientes que cursan con desnutrición existe aumento del catabolismo proteico, y este es responsable de la pérdida de masa muscular como se menciona en el trabajo de Palomares María. (21) En el lado derecho de la tabla se grafica lo referente a pérdida de masa muscular, se observa que más de la mitad de los investigados no presento cambio, un 22% presentó una pérdida leve y un 13% en forma moderada.

Para su valoración se relacionó con la pérdida de peso observado la tabla 18. El 67% no presuntó cambio de peso o menor a 5kg y en un 57% no presentó pérdida de tejidos grasos. Además el 64 % no presentó pérdida de masa muscular.

Al analizar estos componentes del score por centros renales investigados no se encuentra diferencias significativas.

#### 4.2.3 C- Índice de masa corporal = peso (kg) / talla<sup>2</sup> (m) por Centros

**Tabla 21. Índice de masa corporal por centros**

<b>IMC</b>	<b>IESS</b>	<b>Da Vida</b>	<b>Total</b>
<b>&gt;20</b>	46 (94%)	43 (84%)	<b>89</b>
<b>18-19,99</b>	2 (4%)	7 (14%)	<b>9</b>
<b>16-17,99</b>	1 (2%)	1 (2%)	<b>2</b>
<b>&gt;16</b>	0 (0%)	0 (0%)	<b>0</b>
<b>Total</b>	100%		<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En cuanto al índice de masa corporal se observó un mínimo de 16,56 kg/m<sup>2</sup> y un máximo de 35,70 kg/m<sup>2</sup>, con una media de 24,64 kg/m<sup>2</sup>, con una DE ± 4,12.

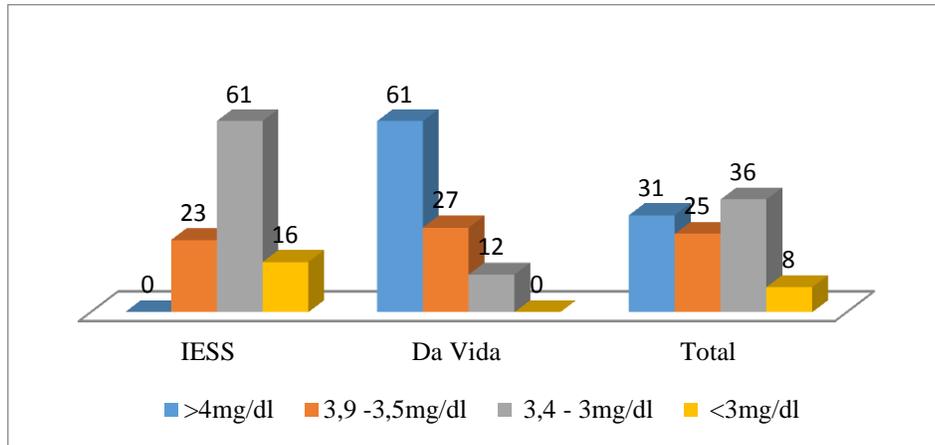
El score Malnutrición-Inflamación ha dividido a los participantes en cuatro grupos según el valor de Índice de masa corporal que presenten. En la tabla 21, el 98% de los participantes presentan un estado nutricional normal, un 2% se encuentran en bajo peso leve según la clasificación de la OMS

El índice de masa corporal no puede ser considerado por si solo como elemento para valoración del estado nutricional debido a que se producen falsos positivos, debido a la valoración incompleta de los factores que influyen en la malnutrición, como ejemplo existen casos de sobrepeso debido a exceso de agua corporal por alteración en su eliminación, manifestada como edema como se señala en un estudio de la Fundación renal de Ecuador.

#### 4.2.4 D- Parámetros de laboratorio

##### 4.2.4.1 Albumina por Centros

Ilustración 10. Albumina



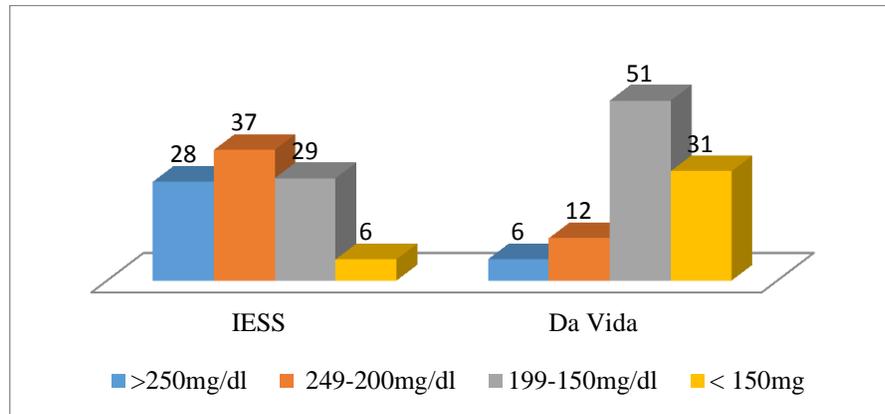
**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la ilustración 10 se aprecia que en el centro IESS existe mayor porcentaje albumina entre 3,4 y 3 mg/dl. En el Centro Da Vida los niveles de albumina son aparentemente adecuados con cifras superiores a 4mg/dl, posteriormente se analizan otras causas que producen esta diferencia en entre centros, puesto que la existe causas nutricionales y no nutricionales que producen hipoalbuminemia.

La albumina una proteína plasmática importante marcador de desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica, sus bajos niveles indican desnutrición, la malnutrición proteína energética es un fuerte predictor de mortalidad como se menciona en el estudio de Capote y colaboradores; por lo que es necesario el aporte de los nutrientes en déficit para así elevar los niveles de albumina y disminuir el riesgo de mortalidad, de allí la importancia de su valoración como lo indica Ordoñez et al en su trabajo sobre el Estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica. (8)

#### 4.2.4.2 Capacidad total de fijación de hierro

Ilustración 11. Capacidad T. de Fijación de Hierro



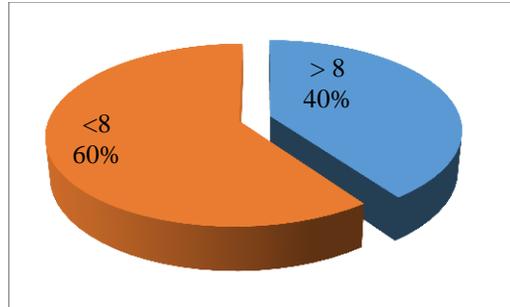
**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

La capacidad total de fijación de hierro (TIBC) refleja la concentración sérica de transferrina, considerado como un marcador del estado nutricional, este puede alterarse ante un estado inflamatorio y presentar repercusión sobre el estado nutricional. Se observa en la ilustración 11 que un 31% de investigados del Centro Da Vida presenta TIBC disminuida, esto indica la existencia de aumento de concentración de hierro libre en el plasma, con capacidad disminuida de la transferrina para transportar hierro; esto se traduce en la existencia de anemia hemolítica, hipoproteinemia, desnutrición e inflamación, como menciona Carrascal Sonia y colaboradores en su trabajo sobre Descripción del estado nutricional de los pacientes de una unidad de diálisis. (20) Pero se aprecia que existe una mayor proporción de participantes con un TIBC adecuado.

El 28% de los investigados del centro IESS y 6% de Da Vida presenta un TIBC superior de 250mg/dl, esto significa niveles séricos de hierro disminuidos por lo que la actividad de la proteína transportadora esta aumentada; esto es indicador que anemia ferropénica.

#### 4.2.5 PUNTUACIÓN TOTAL DE SCORE MALNUTRICION INFLAMACIÓN

**Ilustración 12. Puntuación de SMI**

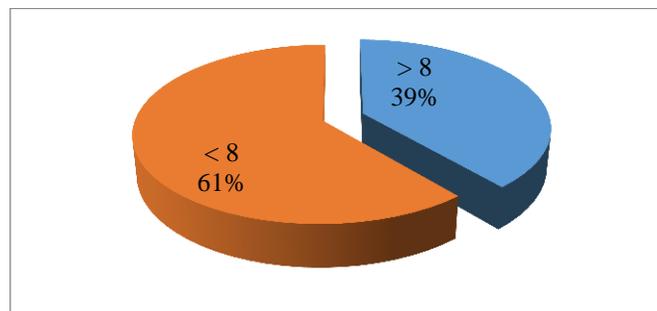


**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

Sumado la puntuación de los 10 componentes del Score de cada paciente se obtuvo un mínimo de 0, un máximo de 22 con una media de 8,4. En la ilustración 12 se dividió a la población en dos grupos a quienes presentan una puntuación  $\geq$  a 8 encontrándose en un 40% y menores a este en un 60%. Es decir que el 40% de pacientes presenta alto riesgo de mortalidad como se indica en el trabajo de Carreras et al. (7)

##### 4.2.5.1. Score Total por centros

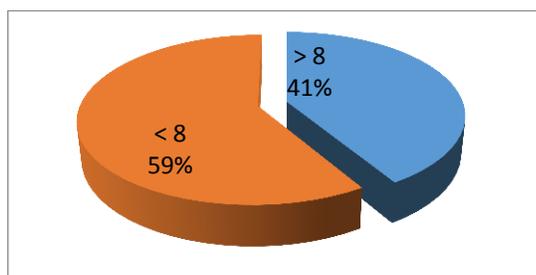
**Ilustración 13. SMI en el centro de diálisis del IESS**



**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

El score malnutrición herramienta útil para una valoración completa del estado Nutricional y riesgo de mortalidad en los pacientes en hemodiálisis (7) En la ilustración 13 se representa la situación en el centro IESS donde se encontró con un valor máximo de 19 puntos y un mínimo de dos puntos, recordando que los valores iguales o superiores a 8 indican riesgo de mortalidad; el 39% de esta población la presenta.

**Ilustración 14. SMI en el centro Da Vida**



**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

La ilustración 14 representa la puntuación total del score en el centro Da vida, encontrándose una puntuación máxima de 22 y un mínimo de 0 puntos; a pesar de presentar 3 puntos más en relación al otro centro de hemodiálisis, se observa un valor mínimo de 0, que significa que hay pacientes que se encuentran con un estado nutricional adecuado; por lo que el 59% de sus integrantes muestran un SMI inferior a 8 y un 41% con un valor igual o superior a 8. Recordando que valores  $\geq$  a 8 indica riesgo de mortalidad, se evidencia un ligero incremento de riesgo en este centro con un 2%.

#### 4.2.6 Resultados univariables por centros de hemodiálisis

**Tabla 22. Resultados univariables en los 2 centros**

	IESS		Da Vida	
	MIS < 8	MIS > 8	MIS < 8	MIS > 8
<b>N (%)</b>	30(61%)	19 (39%)	30(59%)	21(41%)
<b>MIS</b>	5 ± 1,44	12 ± 3,43	4 ± 1,44	12 ± 3,59
<b>Masculino</b>	21	12	22	8
<b>Diabetes</b>	8	5	3	5
<b>HTA</b>	9	6	9	6
<b>Desconocido</b>	4	3	7	5
<b>Edad</b>	51 ± 14	59 ± 16	52 ± 14,78	60 ± 14,48
<b>PCR</b>	35	29	8	22
<b>Albumina</b>	4 ± 0,34	3 ± 0,43	4 ± 0,38	4 ± 0,38
<b>TIBC</b>	177 ± 137,2	201 ± 279	190 ± 97,48	162 ± 34,55
<b>Tiempo</b>	35 ± 30,89	24 ± 27,21	35 ± 32,06	28 ± 25,74

**MIS:** Score malnutrición Inflamación, **HTA:** hipertensión arterial, **PCR:** Proteína C Reactiva, **TIBC:** La capacidad total de fijación de hierro

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 22 se clasifica a los pacientes por centros en dos grupos de acuerdo a la puntuación del Score Malnutrición In inflamación en quienes presenten valores inferiores o superiores a 8

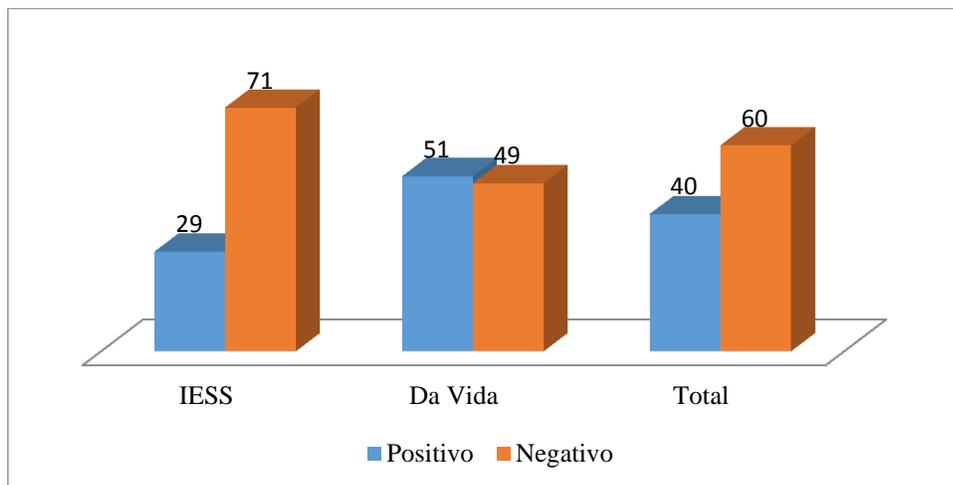
En el centro IESS el 39% de su población presenta un score  $\geq 8$ , con una media de SMI de  $12 \pm 3,43$ , hipertensos, diabéticos; edad superior a la que cursan los pacientes con un score menor, PCR y albumina inferiores al grupo sin riesgo, un TIBC conservada; estos participantes presentan alto riesgo de mortalidad en los próximos 6 meses de vida, si no identifican y se modifican los riesgos que producen alteraciones en el estado nutricional.

En el centro Da Vida el 41% de sus investigados presentan un score  $\geq 8$ , con una media de SMI similar al otro centro de  $12 \pm 3$ , como factor etiológico predomina la HTA, edad superior a la que cursan quienes no presentan riesgo (60 años frente a 52 años), PCR positivo, la albumina en cifra similar con quienes no presentan riesgo, TIBC disminuida.

En los dos centros los participantes que presentan mayor riesgo de mortalidad cursan menor tiempo de permanencia en tratamiento. El tiempo en la terapia no influye negativamente en el estado nutricional de los investigados, por lo contrario permite la estabilización de las alteraciones metabólicas que se producen en el estado urémico y mejoran así la calidad vida.

#### 4.2.6.1 Proteína c reactiva

Ilustración 15. PCR por Centros



Fuente: Base de datos - Elaborado por: Guadalupe Ilaño

La proteína C reactiva un marcador positivo de inflamación, se utiliza para valoración del tipo de desnutrición en los pacientes en hemodiálisis esto se indica en el trabajo de Palomares María Et al' observándose así en la ilustración 15 que en el 40% de los pacientes resultado positivo, para ello se tomó en cuenta a valores iguales o superiores a 6, encontrándose un valor máximo de 224 mg/L con una media de 35,31 mg/L. En el centro Da Vida existe mayor concentración del albumina positivo.

#### 4.2.6.2 Proteína C Reactiva y Albumina

**Tabla 23. PCR e Hipoalbuminemia**

	PCR Positivo	Negativo	Total
<b>Albumina Baja</b>	17 (39%)	27 (61%)	44 (100%)
<b>ALBUMINA Normal</b>	23 (41%)	33 (59%)	56 (100%)
	38 (38%)	62 (62%)	100 (100%)

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

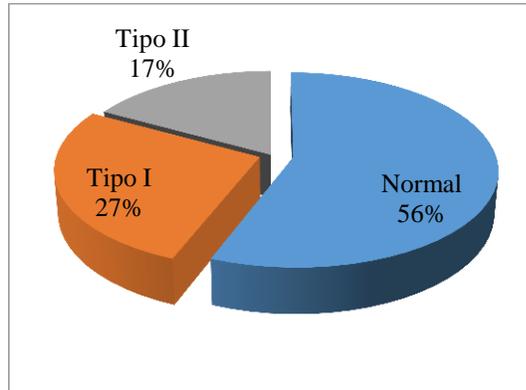
La albumina y PCR parámetros que sirven para clasificar a los pacientes según el grado de desnutrición que presentan como se indica en el trabajo de Palomares María (21). En la tabla 23 se observa que 44 de los investigados presentó disminución de la albumina, el 39% de ellos presentó positividad de un marcador inflamatorio el PCR, y 61% no lo presenta.

La desnutrición es común en los pacientes con enfermedad renal en hemodiálisis esto se indica en el estudio de Ordoñez (8) donde se obtuvo un porcentaje de desnutrición de 62,5%, en este trabajo el 61% de los investigados la presenta.

#### 4.2.7 Tipo de desnutrición

La condición nutricional se estableció con la determinación de albúmina a la que al añadir el valor del PCR permite clasificar a los pacientes en dos tipos de desnutrición según presenten o no signos de inflamación, el tipo I si solo existe alteración de albumina y tipo II cuando a la hipoalbuminemia se le añade signos de inflamación como el PCR. (22)

**Ilustración 16. Tipo de desnutrición**



**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la ilustración 16 se observa los tipos de desnutrición en toda la población estudiada, tomando en cuenta el valor del PCR igual o superior a 6 como positivo o inferior a este como negativo; El 27% presentan desnutrición Tipo I es decir presentan hipoalbuminemia y PCR negativo, mientras que el 17% de los pacientes presenta desnutrición tipo II con hipoalbuminemia más PCR positivo, esto indica que existe un proceso inflamatorio agudo o crónica que podría repercutir en el estado nutricional de los pacientes como se describe en el estudio de Puchulu, MB. Titulado Inflamación y Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica.

#### 4.2.7.1 Tipos de desnutrición por Centros

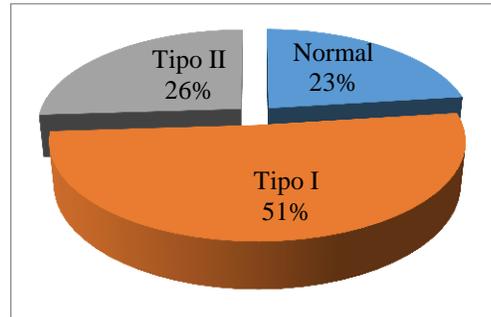
**Tabla 24. Desnutrición en el centro IEES**

	PCR Positivo	PCR Negativo	Total
<b>Albumina Baja</b>	13 (26%)	25 (51%)	38 (77%)
<b>Albumina Normal</b>	1 (2%)	10 (21%)	11 (23%)
<b>Total</b>	14(28%)	35(72%)	49 (100%)

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

Sabiendo de la existencia de desnutrición en estos centros; en la tabla 24 e ilustración 17 se indica lo que sucede con el estado nutricional de los pacientes en el centro IEES, el 77% presentan niveles de albumina disminuida; de estos el 51% presenta desnutrición tipo I y el 26% desnutrición tipo II.

**Ilustración 17. Tipo de Desnutrición en el centro IESS**



**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la ilustración 17 se observa que la mitad de la población del centro IESS presenta desnutrición tipo I, es decir hipoalbuminemia, por lo que se analizara su etiología más adelantados relacionando con otras variables.

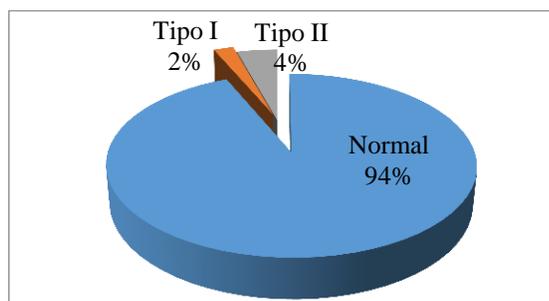
**Tabla 25. Desnutrición en el Centro Da Vida**

	PCR Negativo	Positivo	Total
<b>Albumina Baja</b>	2 (4 %)	4 (8 %)	<b>6 (12 %)</b>
<b>Albumina Normal</b>	23 (50 %)	22 (43 %)	<b>45 (88 %)</b>
<b>Total</b>	25 (49 %)	26 (51 %)	<b>51(100%)</b>

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 25 e ilustración 18 se muestra el tipo de desnutrición en el centro Da Vida, está presente en un 12%; de estos el 4% presenta desnutrición tipo I (hipoalbuminemia) y el 8 % desnutrición tipo II con PCR positivo, el 88% de los pacientes en este centro presentan albumina normal, con 50% de PCR positivo, esto indica que los pacientes están cursando con algún proceso inflamatorio nuevo que no repercute en su estado nutricional, y por ellos es necesario que sea tratado antes de que se transforme en crónico y afecten al estado nutricional.

**Ilustración 18. Tipo de Desnutrición en el Centro Da Vida**



**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

Analizando únicamente el PCR por cada centro en la tabla 24 y 25 se visualiza que la positividad del PCR en el centro IESS es del 29%, mientras que en el centro Da Vida en un 51%. Las causas de inflamación en la ERC son múltiples entre ellas: disminución de la depuración de citoquinas inflamatorias, disminución de los niveles de sustancias antioxidantes, mayor número de infecciones, periodontitis, aumento en el número de endotoxinas circulantes, calcificaciones vasculares, AGEs, stress oxidativo, enfermedades inflamatorias coexistentes, exposición a residuos plásticos, retro-difusión del líquido de diálisis en diálisis de alto flujo contaminado con endotoxinas, presencia de prótesis vasculares funcionantes o no funcionantes, sobrecarga crónica de volumen, permanencia de injertos renales no funcionantes y edad avanzada. Es por ello que se deberían realizar más estudios para identificar las causas de elevación del PCR en este centro.

#### 4.2.8 Relaciones entre variables

##### 4.2.8.1 Índice de Masa Corporal y Albumina por centros

**Tabla 26. IMC y Albumina por centros**

IMC	IESS	Albumina
>20	94	0 >4g/dl
18-19,99	4	23 3,5 – 3,9d/dl
16-17,99	2	61 3,4 – 3g/dl
>16	0	<b>16</b> <3g/dl
	100%	100 %
<b>Da Vida</b>		
>20	84	61 >4g/dl
18-19,99	14	27 3,5 – 3,9d/dl
16-17,99	2	12 3,4 – 3g/dl
>16	0	0 <3g/dl
	100%	100%

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

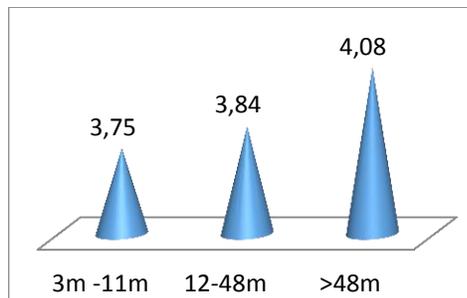
En la tabla 26 se representa el comportamiento del IMC y la Albumina en los centros investigados encontrándose que en el centro IESS el 98% presenta un estado nutricional dentro de la normalidad, y el 23% presenta un nivel óptimo de Albumina, se deduce por lo tanto que la utilización de forma aislada del IMC para valoración nutricional en hemodiálisis, no estaría recomendada recordando que se trata de pacientes con enfermedad renal por lo que retienen líquidos manifestados como edema dando así falsos resultados. Esto fue descrito por la Fundación Renal Ecuador.

En el centro Da vida se observa concordancia entre valores adecuados de IMC y albumina, cosa que no sucede con el centro IESS.

En el estudio por Gonzales María (11) sobre la existencia de correlación entre el IMC y albumina se concluyó que no existe relación significativa, debido a que existen pacientes con IMC mayor a 18,5kg/m<sup>2</sup> y no coincide que la misma cantidad de pacientes tengo una albumina superior a 3,5mg/dl similar a lo que se encontró en esta indagación en el centro IESS, por lo que se concluye que no hay concordancia estadísticamente significativa entre IMC y albumina como método diagnóstico de desnutrición en hemodiálisis.

#### 4.2.8.1 Relación entre Tiempo de Tratamiento y Albumina

**Ilustración 19. Tiempo de permanencia en hemodiálisis y Albumina**



**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

Para establecer si el tiempo de hemodiálisis repercute negativamente en el estado nutricional de los pacientes, se buscó variación de concentración de albumina en los pacientes según el tiempo que lleven de tratamiento, en la ilustración 18 se observa una variación de 0,9 a 0,24; es decir a inicios del tratamiento la albumina se presenta disminuida, por la pérdida de albumina debida al aumento de la permeabilidad de la membrana glomerular y el estado

urémico e hiporéxico que presentan los pacientes, posterior al ingreso a su tratamiento de hemodiálisis se observa que el organismo se adapta a la terapia, la reposición proteica en la dieta es adecuada, por lo que los niveles de albumina llegan a niveles óptimos en la mayoría de pacientes, e incluso es superior con un tiempo de tratamiento mayor a 4 años. Se observa que existe un incremento de albumina a mayor tiempo de tratamiento, contrario a lo descrito por Gutiérrez Olazo et al en su estudio donde se manifestó que no existía variación de la concentración de albumina con el tiempo de hemodiálisis (13)

#### 4.2.8.2 Tiempo de hemodiálisis y albumina por centros

**Tabla 27. Tiempo de HD y Albumina**

Tiempo	Albumina	
	IESS	Da Vida
<1 <sup>a</sup>	3,63 mg/dl	3,63 mg/dl
1-4 <sup>a</sup>	3,73 mg/dl	4,01 mg/dl
> 4 a	3,72 mg/dl	4,27 mg/dl

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 27 se divide el comportamiento de la albumina en relación al tiempo de tratamiento por centros, se observa que a menor tiempo de tratamiento la albumina se encuentra disminuida e incrementa conforme avanza el tiempo de tratamiento, es decir que el tiempo en tratamiento no afectan negativamente el estado nutricional, por el contrario en la mayoría se logra un nivel adecuado de albumina; encontrando una albumina de 3,63 mg/dl a inicios de la terapia y un 4,27 mg/dl en quienes llevan un tratamiento mayor a cuatro años.

#### 4.2.8.3 Albumina y relaciones con otros Parámetros en el centro IESS

**Tabla 28. Albumina baja y relaciones C. IESS**

Centro IESS	Albumina <3,4mg/dl (38)	Albumina >3,5 mg/dl (11)
<b>Tiempo en tto &lt; 1 año</b>	7	1
<b>HTA</b>	8 (21%)	6
<b>DM</b>	10 (26%)	3
<b>Desconocida</b>	5 (13%)	3
<b>PCR +</b>	13	3
<b>Edad</b>	12-78 años	38- 61 años

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 28 se analizan los posibles factores que estén alternado la concentración de albumina en el centro IESS; sus investigados presentan albumina baja en un 77%, sabiendo que la hipoalbuminemia no solo se presenta por ingesta inadecuada de proteínas, si no que existen factores no nutricionales, comorbilidades o inflamación que pueden alterar estos niveles, para ello se relacionó la albumina con otras variables. Con respecto al tiempo de permanencia en hemodiálisis, a mayor tiempo los niveles de albumina se recuperaron porque se purifica el organismo y se regula en centro del apetito, este un factor ya que se encontró que 7 pacientes presentan un tiempo de terapia menor a un año, 4 pacientes presentan su dieta basada en líquidos. Se sabe también que un estado inflamatorio produce hipoalbuminemia, por lo que un 34% se acompañan de positividad del PCR.

Al analizar las causas de quienes presentan albumina baja se encuentra la nefropatía diabética en mayor porcentaje seguida de la hipertensión arterial. Los pacientes diabéticos a pesar de estar en tratamiento de HD, y si aún presentan diuresis, mantienen perdida de proteína por la orina, por ello que se cree que también podría ser la causa de albumina baja en estos pacientes.

#### 4.2.8.4. Tiempo de hemodiálisis y pérdida de peso por centros

**Tabla 29. Tiempo de permanencia en HD y Peso por centros**

	Peso	Tiempo			Total
		< 1 año	1-4 años	>4 años	
<b>IESS</b>	< 0.5Kg	3 (9%)	26 (76%)	5 (15%)	34 (100%)
	0,5- <1kg	2 (29%)	4 (57%)	1 (14%)	5 (100%)
	1kg- 5%	1 (20%)	4 (80%)	0 (0%)	5 (100%)
	>5%PC	1 (33%)	2 (67%)	0 (0%)	5 (100%)
	<b>Total</b>	<b>7 (14%)</b>	<b>36 (74%)</b>	<b>6 (12%)</b>	<b>49 (100%)</b>
<b>Da Vida</b>	< 0.5Kg	11(32%)	13(38%)	10(30%)	34 (100%)
	0,5- <1kg	2(20%)	7(70%)	1(10%)	10 (100%)
	1kg- 5%	1(33%)	2(67%)	0(0%)	3 (100%)
	>5%PC	1(25%)	3(75%)	0(0%)	4 (100%)
	<b>Total</b>	<b>15 (29%)</b>	<b>25 (49%)</b>	<b>11 (22%)</b>	<b>51 (100%)</b>
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>61</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	

PC: peso corporal

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 29 se realiza una comparación entre la pérdida de peso y el tiempo de hemodiálisis en los centros investigados.

La pérdida de peso menor de 0,5Kg en ambos centros es evidente, en el centro Da Vida no hay diferencia significativa con el tiempo de tratamiento, pues la pérdida se produce en forma similar, sin embargo en el centro IESS se observa que la pérdida de peso se acentúa en quienes llevan un tiempo de tratamiento de 1 a 4 años con un 76%, situación diferente a lo descrito en el estudio de Fernández, Rafael; Fernández, Ruth, sobre Evolución del Estado nutricional en pacientes en hemodiálisis durante 4 años de seguimiento; donde se concluye que no existió cambios en medidas antropométricas, pero si en parámetros bioquímicos.

#### 4.2.8.5 Capacidad total de fijación de hierro y PCR por centros

**Tabla 30. TIBC y PCR por centros**

Centros	TIBC	PCR Positivo	PCR Negativo	Total (%)
IESS	<150mg/dl	1 (33%)	2 (67%)	3 (6%)
	150 a 199 mg/dl	3 (21%)	11 (79%)	14 (28,5%)
	200 a 249 mg/dl	4 (22%)	14 (78%)	18 (28,5%)
	>250mg/dl	6 (43%)	8 (57%)	14 (37%)
Da Vida	<150mg/dl	8 (50%)	8 (50%)	16 (31%)
	150 a 199 mg/dl	10 (38%)	16 (62%)	26 (50%)
	200 a 249 mg/dl	5 (83%)	1 (17%)	7 (13%)
	>250mg/dl	1 (33%)	2 (67%)	3 (6%)
<b>Total</b>				<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 30 se realizó en los centros estudiados la comparación entre dos parámetros de inflamación (capacidad total de fijación de hierro TIBC y PCR); que interfieren en el estado nutricional; encontrando que la mayoría de participantes presentó valores entre 140 y 249mg/dl, esto indica una concentración adecuada de hierro libre, con función adecuada de transferrina para transportarlo. Se observa en el centro Da vida que existen un 31% de sus pacientes con TIBC disminuido a esto se añadió un marcador de inflamación como el PCR positivo en un 50%, altera aún más el estado nutricional; por lo que se cree que esto predispone a mayor riesgo de mortalidad. (7) (21)

En el centro IESS el 6% de los participantes presentan TIBC disminuido y una tercera parte presenta PCR positivo. Con lo mencionado se observa mayor riesgo de mortalidad en el centro Da vida, según la correlación entre estos dos parámetros.

#### 4.2.9. Estado nutricional con el score malnutrición inflamación

**Tabla 31. Clasificación nutricional por SMI y Centros**

<b>SMI</b>	<b>Desnutrición</b>	<b>IESS</b>	<b>Da vida</b>	<b>Total</b>
<b>0</b>	Normal	0	1(2%)	1
<b>1 a 9</b>	DN Leve	34 (69%)	33 (65%)	67
<b>10 a 19</b>	DN Moderada	15 (31%)	15 (29%)	30
<b>20 a 29</b>	DN Grave	0	2(4%)	2
<b>30</b>	Severa	0	0	0
<b>Total</b>		49 (100%)	51 (100%)	100

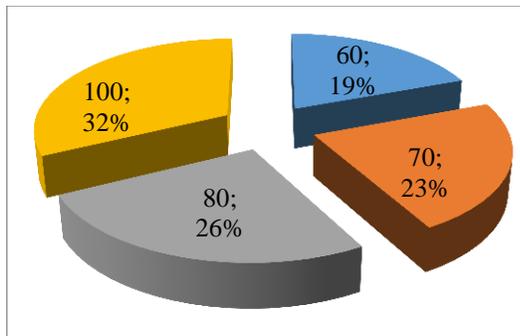
**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

El score malnutrición Inflamación clasifica a los investigados según la puntuación que presenten en los diferentes grados de desnutrición: en la tabla 31 se observa un predominio de desnutrición leve, seguida de desnutrición moderada, situación similar en ambos centros.

Recordando que en la valoración del score malnutrición Inflamación incluyen aspectos de historia clínica, examen físico, y parámetros de laboratorio, se trata de una valoración completa y clasifica adecuadamente a los pacientes según el grado de desnutrición y además de ello permite identificar a quienes se encuentran en riesgo de mortalidad en los próximos 6 meses, estos son quienes presentan un apuntación  $\geq$  a 8 puntos como se estableció en el estudio de Carreras y colaboradores. (7) Se puede observar que aproximadamente 32 investigados presentan un score superior a 8 que indica alto riesgo de mortalidad.

#### 4.2.10 Escala de karnofsky

**Ilustración 20. Escala de Karnofsky - IESS**

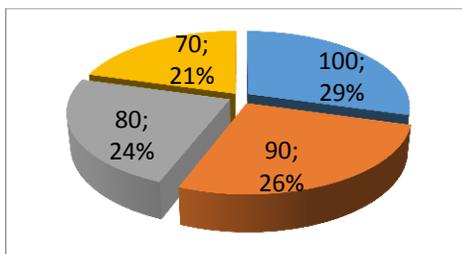


**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la ilustración 20 se expone la aplicación la Escala Nutricional de Karnofsky para valoración del estado nutricional y riesgo de mortalidad en el centro IESS; esta valoración se realiza clasificando el estado nutricional de los pacientes su según el IMC posteriormente se les otorga una cifra de porcentaje desde 10 al 100% que corresponde a calidad de Vida.

Se observa que los participantes presenta desde los 60 a 100 puntos, lo que significa que cursan desde una desnutrición leve a estado nutricional normal, no se observó valores inferiores de 50 que indiquen riesgo de mortalidad en los próximos 6 meses de vida según este método de valoración.

**Ilustración 21. Escala de Karnofsky - Da Vida**



**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la ilustración 21, se ilustra la situación nutricional el centro Da Vida según la escala de Karnofsky Nutricional; encontrándose similar distribución que en el otro centro, un 21% de los pacientes presentó valores de 70; es decir presentan algún grado de desnutrición u

obesidad, mientras que el 79% restante presentó un buen estado nutricional, no se observó valores inferiores de 50 que indiquen riesgo de mortalidad en los próximos 6 meses de vida en este centro.

Este instrumento fue tomado del trabajo de Bucheli Verónica (25) y se utilizó en estos centros de hemodiálisis para valoración del estado nutricional y riesgo de mortalidad; cabe aclarar que no se encuentra amplia bibliografía sobre esta escala; sin embargo es utilizada en estos centros.

Se conoce ampliamente una escala similar llamada: la escala funcional de Karnofsky, que evalúa la capacidad del paciente para poder realizar actividades cotidianas y además se usa como predictor de mortalidad.

En la tabla 31 se representa la clasificación del estado nutricional que presentan los pacientes en los dos centros según la escala del SMI, encontrando que el 2% presenta un estado nutricional normal, el 96% restante cursa por desnutrición leve y moderada; al compararlo con la escala Nutricional de Karnofsky se observa que en esta escala no identifica de forma específica y completa según el grado de desnutrición que presentan los investigados, ni tampoco selecciona el riesgo de mortalidad que estos presenten en los próximos 6 meses de vida.

#### 4.2.11 Análisis de resultados del caso (1 paciente fallecido)

**Tabla 32. Resultados del Caso (IESS)**

<b>Edad</b>	<b>63 años</b>	
<b>Sexo</b>	Masculino	
<b>Etiología</b>	Desconocida	
<b>Tiempo de HD</b>	1 a 4 años	
<b>IMC</b>	24,33kg/m <sup>2</sup>	
<b>Comorbilidad</b>	Ca. Pulmonar	
<b>Albumina</b>	3,7mg/dl	
<b>PCR</b>	Positivo	
<b>Desnutrición</b>	Tipo II	Por SMI
<b>SMI</b>	16	DN Moderada

**Fuente:** Base de datos - **Elaborado por:** Guadalupe Ilaño

En la tabla 32 se indican los resultados de un caso ocurrido durante la investigación; este presentó un Score de 16, sexo masculino, IMC adecuado, comorbilidad Ca. Pulmonar con metástasis ósea, PCR Positivo con desnutrición tipo II y según SMI desnutrición Moderada. Esta herramienta nos ha permitido identificar a este paciente con alto riesgo de mortalidad, presentado un score de 16 superior a 8 (7) además al presentar una comorbilidad grave desencadenó en la muerte de este paciente en un tiempo menor de 6 meses de su seguimiento.

#### **4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

No se cuenta con una prueba de oro para validación de la utilidad del score malnutrición inflamación como predictor de mortalidad, pero de acuerdo a los resultados de la investigación realizada se observa claramente que el score malnutrición - inflamación clasifica de manera específica a los pacientes según el grado de desnutrición que estos presentan; se observó un predominio de desnutrición leve, seguida de desnutrición moderada, un mínimo porcentaje de los investigados presentó un estado nutricional normal, desnutrición grave y severa. (Tabla 31)

Sumando los 10 componentes del Score de cada paciente se obtuvo una media de 8,4; de estos un 40% presenta una puntuación mayor a 8 y menores a este en un 60%. Es decir que el 40% de pacientes que presenta una puntuación igual o mayor a 8 presentan alto riesgo de mortalidad en los próximos 6 meses de vida como se indica en el trabajo de Carreras et al. (7) (Ilustración 12)

También se presenta un caso (fallecido) sus resultados encontrados fueron: sexo masculino, IMC adecuado, comorbilidad Ca. Pulmonar con metástasis, PCR Positivo con desnutrición tipo II y según SMI desnutrición Moderada, con un SMI de 16, es decir es el doble del cohorte que es 8 esto nos indica que este paciente presentó alto riesgo de mortalidad y falleció dentro de los 6 meses próximos.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

1. Los participantes de la investigación fueron 100 pacientes insuficientes renales estadio 5, de dos unidades de hemodiálisis de Ambato; 37 mujeres, 63 hombres, con una edad mínima de 12 años y máxima de 90 años, con mayor proporción de enfermos entre los adultos jóvenes en un 56%. Además se incluye de forma independiente un caso (fallecido) masculino, 63 años.
2. Las causas etiológicas de enfermedad renal crónica terminal fueron: la hipertensión arterial en un 30%. Alrededor del 80 al 85% de los pacientes insuficientes renales tienen HTA. La segunda causa fue la nefropatía diabética y de causa desconocida en un 19% cada una; a este grupo corresponde los pacientes captados en estadio 5 de ERCT sin diagnóstico previo. Las causas de tipo renal como: los riñones poliquísticos en un 6% y de tipo obstructivo por hipertrofia prostática en un 3%.
3. Se clasificó a los investigados de los dos centros según el tipo de desnutrición que presentan basándose en cifras de albumina inferiores a 3,5mg/dl, a la que se le añade la positividad de un parámetro inflamatorio como el PCR. Todos los datos de laboratorio para este estudio fueron recogidos en los meses de Agosto y Septiembre 2014.  
En el centro IESS su población presentó valores de albumina disminuida en un 77%, de estos el 51% presento PCR negativo es decir desnutrición tipo I, el 26 % presentó albumina baja con positividad del PCR, es de decir desnutrición tipo II.  
En el centro Da Vida el 12% de los estudiados presentan hipoalbuminemia de estos el 4% presenta PCR negativo es decir desnutrición Tipo I, mientras que el 8% presenta desnutrición tipo II con hipoalbuminemia acompañada PCR positivo.

4. El score malnutrición inflamación una herramienta conformada por 10 componentes entre ellos la historia clínica, parámetros antropométricos y de laboratorio; sumados estos componentes se obtuvo un mínimo de 0, un máximo de 22 con una media de 8,4. Además se dividió a la población en dos grupos a quienes presentan una puntuación mayor a 8 encontrándose en un 40% y menores a este en un 60%. Según el trabajo de Carrera y colaboradores señalan que un score mayor a 8 indica riesgo de mortalidad alto en los próximos 6 meses, por lo en este trabajo el 40% de pacientes presenta alto riesgo de mortalidad.

El riesgo de mortalidad por centros fue en el centro IESS un 39% y en Da Vida un 41% de los pacientes.

5. Algunas diferencias encontrados entre los centros fueron en relación a valores de albumina, TIBC y PCR. En el centro IESS los investigados presentan albumina baja en un 77%, sabiendo que la hipoalbuminemia no solo se presenta por ingesta inadecuada de proteínas, si no que existen factores no nutricionales, comorbilidades o inflamación que pueden alterar estos niveles, se deben analizar estos factores. Para determinar la causa se relacionó la albumina con otras variables, con respecto al tiempo de permanencia en hemodiálisis, a mayor tiempo, los niveles de albumina se normalizan debido a que se purifica el organismo y se regula el centro del apetito, este factor se encontró en 7 pacientes que presentan un tiempo de terapia menor a un año, 4 presentan su dieta basada en líquidos. Se sabe también que un estado inflamatorio produce hipoalbuminemia, por lo que un 34% se acompañan de positividad del PCR.

Al analizar las causas de quienes presentan albumina baja se encuentra la nefropatía diabética en un 26% e hipertensión arterial en 21%, de causa desconocida en un 40%. Los pacientes diabéticos a pesar de estar en tratamiento de HD, por presentar nefropatía crónica, y si aún presentan diuresis, mantienen pérdida de proteína por la orina, es por ello que se cree podría ser la causa de albumina baja en estos pacientes. Es decir existen varias causas que podrían estar afectando la pérdida de albumina en el centro IESS, por lo que se requieren más estudios para su identificación certera.

En el centro Da vida presenta TIBC disminuida en mayor proporción al otro centro. La positividad del PCR se presenta con mayor porcentaje en los pacientes del centro Da Vida. La causa de la inflamación en pacientes en HD no es conocida pero parece deberse, a algún factor relacionado con la técnica (en-dotoxinas por contaminación

del agua, tipo de membrana, etc.) Estos factores deben ser controlados antes que actúen alterando el estado nutricional de estos pacientes.

6. El score malnutrición - inflamación clasifica de manera específica a los pacientes según el grado de desnutrición que presentan; se observó un predominio de desnutrición leve (67%), seguida de desnutrición moderada (30%), desnutrición grave (2%), un mínimo porcentaje de los investigados presentó un estado nutricional normal, no presentaron desnutrición severa. (Tabla 31)

Se clasificó además por centros encontrando la misma relación, es decir predominio de desnutrición leve, seguida de desnutrición moderada.

Se presenta los resultados encontrados de un caso (fallecido); estos fueron: sexo masculino, IMC adecuado, comorbilidad Ca. Pulmonar con metástasis, PCR Positivo con desnutrición tipo II y según SMI desnutrición Moderada, con un SMI de 16, es decir es el doble del cohorte que es 8 esto nos indica que este paciente presentó alto riesgo de mortalidad y falleció dentro de los 6 meses próximos.

7. Se realizó análisis entre variantes: sabiendo que el IMC no presenta cambios significativos se comparó con el comportamiento de la albumina, encontrando que el 98% de los pacientes presenta un estado nutricional dentro de la normalidad según IMC, y solo 23% de ellos presenta un nivel óptimo de Albumina en el centro IESS.

En el centro Da vida se observa concordancia entre valores adecuados de IMC y albumina, cosa que no sucede con el centro IESS.

8. En el comportamiento de la albumina en relación al tiempo de tratamiento por centros se observa que a menor edad de tratamiento la albumina se encuentra disminuida y va incrementando conforme aumenta el tiempo de tratamiento, es decir que el tiempo que llevan en tratamiento no afectan negativamente el estado nutricional, por lo contrario logra un nivel adecuado de albumina a mayor tiempo de hemodiálisis.

También se investigó si el tiempo de permanencia en hemodiálisis desde la fecha de ingreso repercute en el estado nutricional de los pacientes; se encontró una pérdida de 0,5kg predominante en ambos centros. En el centro da Vida hubo pérdida similar sin relacionarse con el tiempo de tratamiento, mientras que en el centro IESS hubo

predominio de cambio de peso en quienes llevan un tiempo de tratamiento de 1 a 4 años.

9. Se comparó dos parámetros de inflamación la TIBC y PCR; un valor de TIBC inferior a 150mg/dl, indica la existencia de aumento de concentración de hierro libre, con capacidad disminuida de la proteína transportadora, es decir la existencia de anemia, a esto sumado un marcador de inflamación como el PCR que también provoca alteración del estado nutricional; los investigados presentarán mayor riesgo de mortalidad. Se observó que en el centro Da vida el 16% presenta TIBC disminuida, de estos el 50% presenta PCR positivo, es decir existe mayor riesgo de mortalidad en el centro Da Vida según estos factores analizados.
10. Los pacientes con score superior a 8 presentaron mayor incidencia de HTA en los 2 centros estudiados, coincide al ser la causa etiológica de esta patología, además presentan un tiempo de permanencia en tratamiento menor al otro grupo, presentan PCR positivo e hipoalbuminemia ligera.
11. El uso del IMC como método para valoración del estado nutricional por sí solo no es el adecuado, ya que este índice no valora adecuadamente todos los aspectos que alteran el estado nutricional del paciente en hemodiálisis.
12. La aplicación de la Escala de Karnofsky Nutricional para valoración del estado nutricional y riesgo de mortalidad; tampoco se cree que sea un método que evalúe adecuadamente el estado nutricional. En el centro IESS su población mostró un estado nutricional que varía desde desnutrición leve a normal y en el centro Da Vida sus participantes presentaron algún grado de desnutrición u obesidad, mientras que el resto presentó buen estado nutricional, no se observó valores inferiores de 50 que indiquen riesgo de mortalidad en los próximos 6 meses de vida.
13. Se realizó una comparación entre la clasificación del estado nutricional en los pacientes de los centros según la escala del SMI y Karnofsky Nutricional obteniendo distintos resultados, por lo que se cree es más específica la valoración del estado nutricional con el score Malnutrición Inflamación. En el centro IESS según el SMI el 69% de los participantes presentó desnutrición leve y el 31% desnutrición moderada,

según escala Nutricional de Karnofsky los investigados presentan desnutrición leve y estado nutricional normal.

En el centro Da vida se encontró que según el SMI el 2% presenta un estado nutricional normal, el 69% desnutrición leve, un 27% desnutrición moderada y el 2% presenta desnutrición grave. La escala Karnofsky Nutricional no identifica de forma específica de acuerdo al grado de desnutrición que presentan los investigados, ni tampoco selecciona el riesgo de mortalidad que estos presenten en los próximos 6 meses de vida, como si lo hace el score Malnutrición Inflamación.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere la aplicación del Score Malnutrición Inflamación en estudios prospectivos cada seis meses, para valoración exacta del estado nutricional y riesgo de mortalidad.
2. Se necesitan nuevos estudios de cohorte donde se analice la sobrevida de los pacientes y se analicen las diferencias encontradas entre los centros de hemodiálisis.
3. Implementar la solicitud de proteína C Reactiva en el centro Da Vida, como examen habitual cada tres o seis meses, porque nos ayuda a identificar el tipo de desnutrición que presentan los pacientes en hemodiálisis.
4. Estudios realizados en otros países recomiendan el uso del Score Malnutrición Inflamación porque es una herramienta fácil de aplicar, se puede clasificar a los pacientes según el tipo de desnutrición e identificar el riesgo de mortalidad al cual estén expuestos.
5. Se aconseja que para los futuros estudios se cuente con exámenes estandarizados que provengan de un mismo laboratorio, para evitar sesgos en cuanto a resultados.

## **CAPÍTULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **6.1 Datos Informativos**

- **Título:** Aplicación del Score Malnutrición Inflamación en los dos centros de Hemodiálisis.
- **Localización:**

Provincia: Tungurahua

Cantón: Ambato

- **Beneficiarios:**

Directos: Pacientes que acuden a la realización de hemodiálisis

Indirectos: Equipo de salud, Hospital y centros de hemodiálisis, y comunidad

- **Tiempo Estimado de duración:** siempre cada tres meses o seis meses
- **Costo Aproximado:** 1000.00
- **Equipo Responsable:**

Universidad Técnica de Ambato

Centros de Diálisis del Hospital del Seguro Social y Da Vida de Ambato.

#### **6.2. Antecedentes de la Propuesta**

Luego de la investigación realizada en estos centros de Hemodiálisis, para establecer la utilidad del Score Malnutrición – Inflamación como predictor de mortalidad, se observó que la máxima puntuación fue de 22 puntos, con una media 8, 4. El 40% de los participantes presentó una puntuación superior a 8, por lo tanto presentan alto riesgo de mortalidad en los próximos 6 meses.

Con el score malnutrición inflamación se clasificó a los pacientes de acuerdo al grado de desnutrición que presentan, y se predijo el riesgo de mortalidad en un periodo mayor a 6 meses; se evidenció que solo un paciente presenta un estado normal de nutrición, mientras que los demás cursan algún grado de desnutrición.

Se clasificó también de acuerdo al tipo de desnutrición relacionando el PCR y la albumina, se encontró que 44 participantes presentaron desnutrición, el 61% presentó tipo I, y un 39% desnutrición tipo II.

### **6.3. Justificación**

El paciente insuficiente renal crónico en estado terminal, se encuentra recibiendo hemodiálisis una terapia que sustituye la función renal que se encuentra ausente en estos pacientes; y por ende se busca ofrecer una mejor calidad de vida.

A pesar de esta terapia para eliminar los azoados del organismo, la mayoría de pacientes presentan complicaciones en varios aspectos; pero la en la que se centra la investigación es la desnutrición que estos pacientes presentan. Entre las causas de desnutrición se sabe que no solo está influenciado por la cantidad de alimentos que consuman los pacientes, ni las por las excesivas restricciones que se lleven a cabo, su etiología es multifactorial. En síntesis, la malnutrición en pacientes insuficientes renales está dada por aspectos de ingesta alimentario, por el material utilizado para la terapia, por acción de toxinas urémicas e inflamatorias que actúan a nivel del centro del apetito y provocan inhibición del mismo.

El uso del IMC para valoración del estado nutricional de los pacientes insuficientes renales, esta investigación no la recomienda, porque no se encuentra variación significativa de peso y no se valora completamente en estado nutricional de los pacientes; también se comparó el uso de la Escala Karnofsky Nutricional con la que tampoco se logra una valoración exhaustiva del estado nutricional, ni tampoco se determina el riesgo de mortalidad que estos presentan.

Por tales razones se cree oportuna la inclusión del Score Malnutrición Inflamación (SMI) para una valoración Completa del estado nutricional ya que esta herramienta entre sus componentes explora aspectos como son antecedentes, comorbilidades, el examen físico, y parámetros de laboratorio.

Con esto se logrará identificar de forma oportuna a quienes presenten alto riesgo de mortalidad e implementar medidas correctivas para modificar riesgos existentes.

## **6.4. Objetivos**

### **Objetivo General**

Entregar una herramienta útil para la valoración completa del estado nutricional e inflamatorio que permita identificar el grado de desnutrición inflamación y el riesgo de mortalidad que presentan los pacientes insuficientes renales en hemodiálisis.

### **Objetivos Específicos**

- Socializar los resultados de la investigación con las autoridades de los centros de hemodiálisis
- Capacitar al personal de la dos Unidades de hemodiálisis en el uso del Score Malnutrición – Inflamación para su aplicación.
- Aplicar sistemáticamente el Score Malnutrición Inflamación en los pacientes insuficientes renales en hemodiálisis en 2 centros renales de la ciudad de Ambato.

## **6.5. Análisis de Factibilidad**

La desnutrición en pacientes insuficientes renales crónicos terminales en hemodiálisis, debe ser evaluada de forma sistemática y completa para detectar a tiempo cuales son las causas que están influyendo en los estados de desnutrición y por ende predisponiendo a ser susceptibles a infecciones.

Se trata de un Score aplicado en enfermos renales en otros países, con resultados satisfactorios por lo que sería de gran utilidad ser aplicado en estos centros de hemodiálisis. Sabiendo que existen dos tipos de desnutrición; el uno dependiendo de baja ingesta y el otro de inflamación con este Score Malnutrición inflamación es factible identificar a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad, siendo un instrumento sencillo de utilizarlo y de bajo costo.

Para la Aplicación de este Score se necesitan datos referente a las historias clínicas, el examen físico, y parámetros antropométricos y bioquímicos que este caso se realizan en cada paciente ya sea de forma mensual y tri mensual (perfil 90), esto en un centro de hemodiálisis, en el otro centro necesitamos la inclusión del PCR cuantitativo, entre los exámenes de rutina que se lo realiza a los pacientes, se trata de una prueba sencilla y no tiene costo elevado,

como para no poder realizarlo, es de gran utilidad para el diagnóstico del tipo de desnutrición e identificar alguna patología inflamatoria oculta que repercute sobre el estado nutricional. Además se podrá categorizar a los pacientes según el riesgo de mortalidad que presenten y de esta forma tomar medidas encaminadas a modificar algún factor que afecte el estado de salud del paciente renal.

## **6.6. Fundamentación**

### **Desnutrición e Inflamación en el Paciente Insuficiente Renal Crónico.**

La malnutrición proteico-energética está presente en una gran proporción de pacientes con enfermedad renal crónica. Esto es debido principalmente a las alteraciones en el metabolismo proteico y energético, alteraciones hormonales, infecciones así como reducción de la ingesta de alimentos a causa de la anorexia, náuseas y vómitos, causados por la toxicidad urémica.

De manera fisiopatológica la malnutrición está condicionada por diferentes factores, como son: el estado urémico, los procesos intercurrentes como infecciones o inflamaciones que ocasionan aumento del catabolismo, la acidosis y resistencia a la insulina que afectan el anabolismo, la técnica de diálisis, pérdida de nutrientes a través del procedimiento y la bioincompatibilidad del material extracorpóreo. Se reconocen otros marcadores de malnutrición como la disminución de la creatinina, la homocisteína, la dosis de diálisis inadecuada y el estado nutricional previo al tratamiento.

Después del comienzo del tratamiento renal sustitutorio, la mayoría de los síntomas evidentes de la uremia se reducen o desaparecen y los pacientes suelen experimentar un mayor bienestar y mejor apetito. Sin embargo, varios informes muestran que la prevalencia de la malnutrición proteico-energética en pacientes en diálisis se mantiene elevada: (27) (20)

Independientemente de los mecanismos etiológicos específicos, la vía final común para todos los trastornos del metabolismo está relacionada con el hipercatabolismo proteico. Los efectos metabólicos y nutricionales sobre la inflamación crónica son muchos y en estrecha colaboración generan el SCMI. (22)

La inflamación crónica y la MCP conforman el SCMI, que es una entidad prevalente que predice una mala evolución en pacientes con ERC avanzada. Pensamos que los factores de riesgo tradicionales y no tradicionales no operan por separado, sino que se interrelacionan metabólicamente en la génesis de la enfermedad cardiovascular en el medio urémico. El control minucioso de estos factores y la pesquisa, y eventual corrección de las causas

inflamatorias, constituyen la estrategia más adecuada para prevenir el avance de este complejo síndrome. Su detección precoz se puede lograr con el examen clínico, el bioquímico y con el score de MIS. La tríada fisiopatológica inflamatoria-nutricional-cardiovascular en los pacientes en HD crónica es imposible de superar si no se aborda su tratamiento en forma combinada. Su enfoque aislado quizá explique por qué en los últimos 40 años la morbi-mortalidad cardiovascular no haya disminuido significativamente. (22)

La enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECA) se mantiene como la primera causa de mortalidad y morbilidad en los pacientes con IRCT y en los cuales, la mortalidad anual es de aproximadamente el 9 %, de 10 a 20 veces mayor que en la población normal, aun cuando se ajusta para la edad, género, raza y diabetes mellitus. La causa de la enfermedad cerebrovascular (ECV) es multifactorial, pero en múltiples estudios se ha demostrado que los factores de riesgo de enfermedad aterosclerótica tradicionales no explican su alta prevalencia, por lo que se ha planteado que otros factores de riesgo no tradicionales como el estrés oxidativo y la inflamación desempeñan una importante función; además que las citoquinas pro-inflamatorias también intervienen en la génesis de la malnutrición y la ECV, lo que produce un círculo vicioso entre estos factores y que se asocia con una alta mortalidad en HD y es lo que se le denomina síndrome de malnutrición, inflamación y aterosclerosis (MIA).

### **Score Malnutrición Inflamación**

#### **Definición**

Es un test cuantitativo presentado en el año 2001 por Kalantar-Zadeh, conformado por la asociación entre la Evaluación Global Subjetiva y el Dialysis Malnutrition Score (DMS)

Encargada de Valorar el estado nutricional e inflamatorio de los pacientes en hemodiálisis; está compuesto por los 7 componentes de la valoración global subjetiva (VGS); a las que se suman, el índice de masa corporal (IMC) y 2 datos de laboratorio: la albúmina y la capacidad total de fijación del hierro (TIBC).

En cada uno de los 10 componentes de la Planilla del Score Malnutrición Inflamación (ver Anexo 1) tiene 4 niveles de gravedad que van de 0 (normal) a 3 (muy grave); la suma de

todas las puntuaciones determina el grado de nutrición del paciente, la puntuación máxima indicativa de la mayor gravedad es 30.

Se elaboró un plan de valoración nutricional que contempla una entrevista dietética y la realización de la escala MIS (5-7) a partir de los 3 primeros meses de iniciar el tratamiento, así como la valoración de la escala MIS de forma programada cada 6 meses y, en caso de procesos intercurrentes u otras situaciones que hagan sospechar riesgo de desnutrición del paciente, se valora y repite la entrevista dietética y se adelanta la realización de la escala MIS.

**Tabla 33. Clasificación de Desnutrición por SMI**

Escala Total	Suma de las 10 variables (0-30)
0 puntos	Estado nutricional Normal
1-9 puntos	DN Leve
10-19 puntos	DN Moderada
20-29 puntos	DN Grave
30 puntos	DN gravísima o Severa

**Fuente:** Garay, Jonathan. Nutrición- Anti inflamación. (26)

**Comorbilidades Mayores incluyen:**

- Insuficiencia Cardíaca Crónica de clase III o IV,
- SIDA, Enfermedad coronaria grave,
- EPOC enfermedad pulmonar obstructiva crónica moderada a grave,
- secuela neurológica grave
- tumores malignos con metástasis o quimioterapia reciente.

El SMI establece relación con las proteínas viscerales (albúmina) y somáticas (Creatinina) la masa celular corporal y la masa muscular, pero no con otros parámetros inflamatorios habituales. Predice de forma precoz aquellos pacientes con Síndrome Malnutrición – Inflación (SMNI) que tienen mayor probabilidad de morir durante el seguimiento. (7) (26)

## 6.7. Metodología – Modelo Operativo

**Tabla 34. Metodología de Implementación de la propuesta**

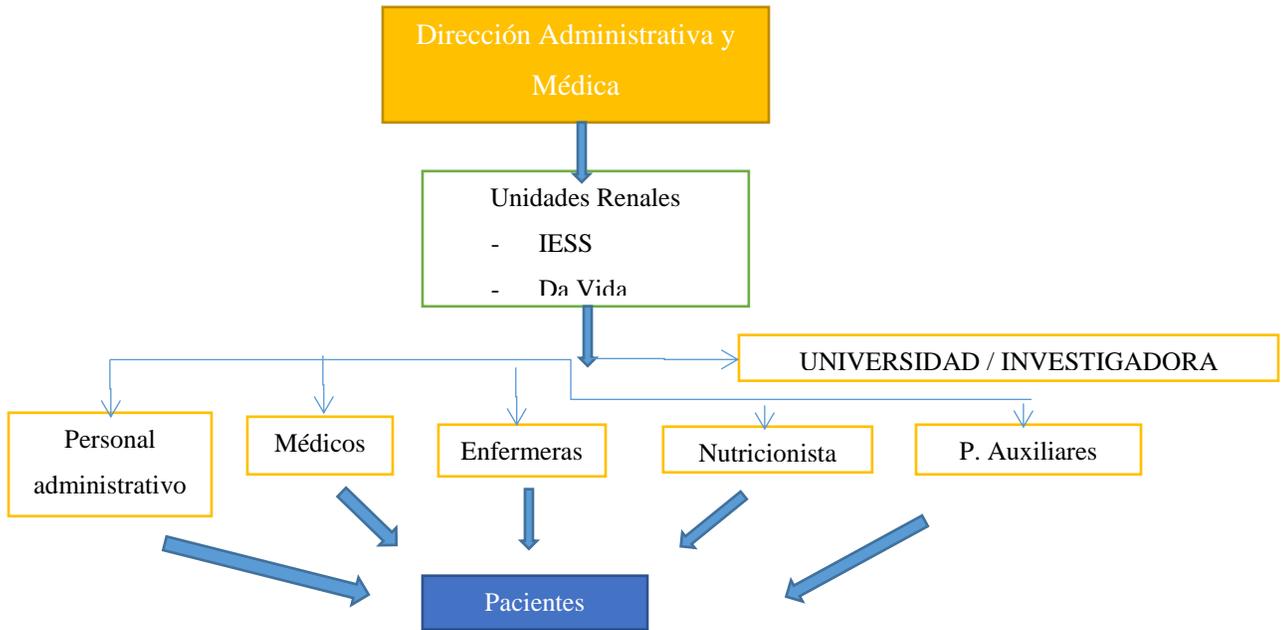
Fases	Metas	Actividades	Responsables
Fase I Información y Planificación	Presentar resultados  Solicitar permiso.	Presentar resultados obtenidos de la investigación a las autoridades de las unidades Renales.  Solicitar permiso organizar charlas para dar a conocer sobre el Score Malnutrición-Inflamación.	Médicos Nutricionistas
Fase II Ejecución	Exponer al personal médico, nutricionista y pacientes, sobre el tema mediante una charla.	Taller 1- 2: Definición, Antecedentes de utilidad, Objetivos, Composición, Aplicación y valoración de resultados. ( 2 centros de HD )	UTA Medicina Investigadora
Fase III Monitoreo	Realizar ajustes en el caso de incumplimiento de las actividades.	Dar seguimiento a las actividades planificadas.	Médicos Nutricionista Investigadora
Fase IV Evaluación	Determinar el impacto de la propuesta.	Evaluación periódica de la aplicación del SMI.  Plantear mejoras en la evaluación nutricional y riesgo de mortalidad, basadas en los parámetros del score.	Departamento Medico y Nutricional.
Fase V Réplica	Ejecución de la propuesta en Otras instituciones de terapia sustitutiva renal si los resultados de la Evaluación son favorables.	Repetir las actividades de la propuesta planteada, junto con las mejoras formuladas luego de su primera ejecución.	Dirección Administrativa, Médica e Investigadora.

**Realizado por:** Guadalupe Ilaño Laura

### 6.8. Administración

La instalación del Score Malnutrición Inflamación como herramienta para determinar precozmente el riesgo de mortalidad en pacientes en hemodiálisis en los centros participantes del estudio se realizará con la colaboración de las autoridades de cada institución participante y el personal médico y enfermería, a fin de conseguir la apertura necesaria para la socialización y ejecución de la propuesta.

**Ilustración 22. Diseño Organizacional de la Propuesta**



**Realizado por:** Guadalupe Ilaño Laura

### Cronograma

**Tabla 35. Diagrama de Gantt**

ÍTEM	ACTIVIDAD	Periodo																											
		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Planificación	█	█	█	█																								
2	Ejecución					█																							
2.1	Taller 1					█																							
2.2	Taller 2					█																							
2.3	Charlas					█																							
3	Monitoreo									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
4	Evaluación																									█	█	█	█

### **6.9. Previsión de la Evaluación.**

Se realizara una evaluación al final de las actividades planificadas en la propuesta, esta evaluación buscara medir el impacto que ha tenido la aplicación de la herramienta SMI; en la determinación de riesgo de mortalidad de los pacientes insuficientes renales.

Se identificarán, las fortalezas y debilidades de esta herramienta, a fin de realizar correcciones respectivas; y además si el impacto del programa es igual o mayor al 70% de lo planificado, se considerará que la propuesta es idónea a ser ejecutada en otros centros de hemodiálisis del centro del país y posteriormente se podrá implantar a nivel nacional, a fin de fortalecer un control adecuado del estado nutricional de los pacientes y su repercusión en la mortalidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA

1. Asamblea Nacional en Pleno. Ley Organica de dondacion y trasplante de organos, tejidos y celulas Quito; RO 389. 2011.
2. Borrego F, Segura P, Pérez del Barrio M, Sánchez C, García M, Serrano Pea. Influencia de las patologías relacionadas con el ingreso hospitalario sobre el estado nutricional de los pacientes en hemodialisis. *Nefrologia*. 2011 May; 31(4).
3. Borrego F, Segura PPM, Serrano P, Sánchez M, Garía M, al. e. La pérdida de peso en pacientes en hemodiálisis tras su hospitalización tiene relación con la duración de la estancia y con el grado. *Nefrologia*. 2010; 30.
4. Bucheli V, Loor N. Estado nutricional de los pacientes sometidos a hemodialisis y su calidad de vida. Tesis. Manabí: Universidad Tecnica de Manabí, Nutricion y Dietetica; 2013.
5. Carrascal S, Colomer M, Perez L, Chirveches E, Puigoriol E, Pajares Dea. Descripción del estado nutricional de los pacientes de una unidad de diálisis mediante el uso de la escala “Malnutrition Inflammation Score”. *Enferm Nefrol*. 2013 Enero- Marzo; 16((1):23/30).
6. Carreras R, Mengarelli M, Najun C. El score de desnutrición e inflamación como predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis. *Dial Trasplante*. Argentina. 2008;29(2).
7. Contitucion de la Republica del Ecuador Quito: Corporacion de Estudios y Publicaciones; RO 449 20 de Octubre del 2008.
8. Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo. Situacion de la Enfemedad Renal Crónica en Colombia 2009. In *Enfemedad Renal Crónica en Colombia 2009*; 2010; Bogotá. p. 14-24.
9. Gálvez CT. Correlación del estado nutricional y el tiempo de tratamiento con hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica y diabetes mellitus tipo 2.

- Rev Mex Patol Clin. 2010 Julio; 57(3).
10. Garay J. Nutrición Antiinflamatoria. In Comité de Nutrición; 2013; Chile. p. 5-12.
  11. Gonzales MAJ. Concordancia entre índice de masa corporal y albúmina como método diagnóstico de desnutrición en pacientes en diálisis. In Acta Medica Colombiana; 2006; Armenia (Quindío). p.58-59.
  12. Gutierrez O, Fernandez A, Sánchez D, Rivera F, Vozmediano C, Carreño A. Influencia de la edad, el tiempo hemodiálisis y la comorbilidad sobre el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis. In Apuntes de Ciencia; 2014 Septiembre; Real. España. p.2-12.
  13. Hernandez H, Amaury L, Ponce P, Aguiar R, Guerra G. Estado nutricional de los enfermos incluidos en un programa de Hemodialisis Crónica: Factores de riesgo y evolución Clínica. Rev Cub Aliment Nutr. 2008; 18((2):166-185).
  14. Malagón M. Estado nutricional e ingesta alimentaria de pacientes en hemodiálisis periódica de la unidad de diálisis Baxter. Tesis Doctoral. Chimborazo: Baxter-QUITO, ESPOCH; 2010.
  15. Milano C. Ventajas y Desventajas de los diferentes score para evaluar el estado nutricional. In XI Jornadas de Actualización Nefrológica; 2010; Mar del Plata. p. 6-8.
  16. Ordóñez V, Barranco E, Guerra G, Barreto J, Santana S, et al. Estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de Hemodiálisis del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Nutr Hosp. 2007 Dic; 22(6).
  17. Palomares M. Impacto del tiempo en Hemodiálisis sobre el estado nutricional de los pacientes: índices de diagnóstico y seguimiento. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada, Nutrición y Bromatología; 2005.
  18. Pico L, Ibarra C, Pico L. Valoración del estado nutricional en una unidad de hemodialisis. Rev. Soc. Esp. Enf. Nefrol. 2002; 19(18-22).
  19. Robayo JS. Prevalencia de desnutrición proteico- calórico en pacientes con

- enfermedad renal cronica terminal en hemodialisis segun grupo etario. Tesis doctoral. Ambato: Hospital Provincial Docente Ambato, Medicina Interna; 2012.
20. Rodriguez A. Caracteristicas de los pacientes con enfermedad Renal cronica Estadios I,II, III, IV. Tesis. Medellín, Colombia: Instituto de ciencias de la Salud–CES; 2007.
  21. Rodríguez N, Ortega Y, Díaz R, Ramos A, Rodríguez R. Evaluación nutricional y su repercusión en la capacidad funcional: Hemodiálisis, Hospital General "Abel Santamaría Cuadrado". Rev Ciencias Medicas. 2010 Marzo; 14(1).
  22. Rodriguez N. Prediccion de mortalidad en pacientes en hemodialisis: diseño validacion de un indice pronóstico. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad de Alcala, Facultad de Medicina; 2012.
  23. Sancho M, Anton M, De la Fuente Liedana C PSyBP. Análisis del Estado nutricional e ingesta alimentaria de los pacientes en hemodiálisis Periódica. Centro de Hemodiálisis AMEX;2006.
  24. Sellarez V. Enfermedad Renal Crónica. Nefrologia al dia. 2014.
  25. Servicios Médicos Nefrológicos Especiales- SERMENS. Guia para pacientes de Dialisis Quito; 2013.
  26. Sociedad Española de Diálisis y Trasplante. SEDYT. Nutrición en pacientes en diálisis. Dial Traspl. 2006; 27((4):138-61).
  27. Sociedad Española de Nefrología. Enfermedad Renal Cronica. In Consenso sobre la Enfermedad Renal Cronica; 2012; España.
  28. Young P, Lombi F, Finn B, Forrester M, Campolo-Girard V, et. al. Síndrome Complejo de malnutricion e inflamacion en la hemodialisis cronica. Medicina. 2011; 71(1: 66-72).

## LINKOGRAFÍA

- Bigogno Fernanda Guedes, Fetter Renata Lemos, Avesani Carla Maria. Aplicabilidade da avaliação global subjetiva e malnutrition inflammation score na avaliação do estado nutricional na doença renal crónica. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) J Bras Nefrol 2014; 36(2):236-240. Citado 21 de Sep 2014. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/jbn/v36n2/0101-2800-jbn-36-02-0236.pdf>
- Capote Pereira L L., Mora González S, Artimes Hernández Y. Impacto de la malnutrición sobre la mortalidad en los pacientes en hemodiálisis crónica. Rev Cub Med Mil . 2005 Sep. Citado 16 de Sep 2014. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572005000300001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572005000300001&lng=es).
- Edid M. Nutricion personalizada. Citado 10 de Sep 2014. Disponible en [http://nutricionpersonalizada.wordpress.com/2011/05/03/revaloracion\\_albumina\\_marcador\\_nutricional\\_enfermedad\\_renal/](http://nutricionpersonalizada.wordpress.com/2011/05/03/revaloracion_albumina_marcador_nutricional_enfermedad_renal/).
- Fernández Castillo R, Fernández Gallegos R. Evolución del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis durante 4 años de seguimiento. ALAN. 2011 Dic Citado 18 de Sep 2014; 61(4): 376-381. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222011000400006&lng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222011000400006&lng=es)
- Fundacion Renal Ecuador. Nutrición en enfermos renales. Citado 6 de Sep 2014. Disponible en [www.fundacionrenalecuador.org/nutricion.php](http://www.fundacionrenalecuador.org/nutricion.php).
- Garcia M. Sociedad Ecuatoriana de Bioetica. Citado 16 de Oct 2014. Disponible en [http://www.bioetica.org.ec/articulos/articulo\\_consentimiento.htm](http://www.bioetica.org.ec/articulos/articulo_consentimiento.htm).
- Guia de practica clínica sobre cuidados paliativos (scores). Citado 10 de Sep 2014. Disponible en [http://www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/completa/documentos/anexos/Anexo2\\_Escalas.pdf](http://www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/completa/documentos/anexos/Anexo2_Escalas.pdf).
- Gutiérrez Martín C, Mayoral Peñas A, Velasco Ballesteros S. Prevalencia y detección de la desnutrición en pacientes en diálisis en la unidad de nefrología del Hospital General de Segovia. Rev Soc Esp Enferm Nefrol . 2009 Dic. Citado 03

- de Ago 2014; 12(4): 14-21. Disponible en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-1375200900040-0003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-1375200900040-0003&lng=es) .<http://dx.doi.org/10.4321/S1139-13752009000400003>
- Japaz Cansino M C, Amezquita Orjuela Y, Sánchez Márquez V, Sánchez Fernández C, Fernández de la Vega E, González-Cutre Pereda P et al . Utilidad del Score Malnutrición Inflamación (SMI) en la evaluación nutricional de los pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol*. Citado 02 de Ago 2014. Disponible en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842012000500049&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842012000500049&lng=es).
  - Kalantar-Zadeh, Kopple J, Humphreys M, and Block G. Comparing outcome predictability of markers of malnutrition–inflammation complex syndrome in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. Citado 10 de Oct 2014. Disponible en <http://ndt.oxfordjournals.org/content/19/6/1507.long>
  - OMS. [Clasificación Internacional de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC.]; Citado 16 de Sep 2014. Disponible en [http://wiki.salahumanitaria.co/index.php/%C3%8Dndice\\_de\\_Masa\\_Corporal](http://wiki.salahumanitaria.co/index.php/%C3%8Dndice_de_Masa_Corporal)
  - Palomares M, Oliveras M, Osuna A, Peinado A, Quesada J, López Hea. Evolución de parámetros bioquímicos nutricionales en pacientes de hemodiálisis durante un año de seguimiento. *Nutricion Hospitalaria*. 2008 abril; 23(2) Citado 18 de Oct 2014. Disponible en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112008000200008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000200008&lng=es)
  - Puchulu M B. *Inflamación y Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica*. Dieta, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, V29, N.134, Marzo 2011. Citado 18 de Sep 2014. Disponible en [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-73372011000100003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372011000100003&lng=es&nrm=iso).

## **CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASES DE DATOS UTA**

**PROQUEST:** Clara Simón Vázquez C, El estado nutricional del paciente renal avanzado influye en su pronóstico. Diario Médico. Unidad Editorial Revistas, S.L.U Madrid 2009. Disponible en <http://search.proquest.com/docview/434255809/A0575486C4844C54PQ/1?accountid=36765>

**PROQUEST:** Alertan sobre el riesgo de padecer insuficiencia renal. Periódicos Healy. Sonora México 2009 Disponible en <http://search.proquest.com/docview/220416415/378437AA2208427FPQ/1?accountid=36765>

**PROQUEST:** Rey Rocio Hernández, et al. Propiedades psicométricas preliminares de un cuestionario multidimensional de adaptación a la enfermedad para pacientes onco-hematológicos (CMAE-OH) adaptado a pacientes renales en diálisis (CMAE-RD). Madrid. 2012 Disponible en <http://search.proquest.com/docview/1432297311/8275F00E83774AA5PQ/1?accountid=36765>

**PROQUEST:** Mariana Jaime. De anemia a mal renal. Editora El Sol, S.A. de C.V. Guadalajara, México 2014 Disponible en <http://search.proquest.com/docview/1613427147/B8B34365B1CD43FEPQ/1?accountid=36765>

**SPRINGER:** Management of Chronic Kidney Disease. A Clinician's Guide. 2014. Disponible en <http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-54637-2>

## ANEXO 1

Ambato, 21 de Septiembre del 2014

ING. VERÓNICA GUERRA FALCONI

DIRECTORA DE CENTRO DE DIALISIS CONTIGO DA VIDA SEDE AMBATO

Presente

Yo, GUADALUPE GRIMANESA ILAÑO LAURA con CI: 180463751-8, estudiante egresada de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud De la Salud, de la Universidad Técnica de Ambato, me dirijo a su distinguida persona de la manera más amable para que se me autorice la apertura de su prestigioso centro de Diálisis, con el objetivo de obtener datos de laboratorio, medidas antropométricas de los pacientes y además se me permita la realización de una encuesta personal con cada paciente, acto que me servirá para la obtención de una valoración del estado nutricional de los participantes; estos elementos serán necesarios para el desarrollo de mi tesis titulada **“UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO – NOVIEMBRE 2014 ”**

Por la atención que se sirva dar a la presente anticipó mis sinceros agradecimientos.

Atentamente:

GUADALUPE GRIMANESA ILAÑO LAURA

CI: 180463751-8

## ANEXO 2

Ambato, 20 de Septiembre del 2014

DR JHONY MAURICIO TORRES TORRES

DIRECTOR MEDICO DEL HOSPITAL IESS DE LA CIUDAD DE AMBATO

Presente:

Yo, GUADALUPE GRIMANESA ILAÑO LAURA con CI: 180463751-8, estudiante egresada de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud De la Salud, de la Universidad Técnica de Ambato, me dirijo a su distinguida persona de la manera más amable para que se me autorice la apertura de su prestigioso Hospital, con el fin de obtener datos de los pacientes que acuden a la realización de Hemodiálisis, se les realizara una encuesta personal y además se pueda acceder a datos e laboratorio; elementos que son necesarios para el desarrollo de mi tesis titulada **“UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO – NOVIEMBRE 2014 ”**

Por la atención que se sirva dar a la presente anticipó mis sinceros agradecimientos.

Atentamente:

GUADALUPE GRIMANESA ILAÑO LAURA

CI: 180463751-8

### ANEXO 3

Ambato, 20 de Septiembre del 2014

DR WILLIAM ROBLES

JEFE DEL SERVICICO DE NEFROLOGIA DEL HOSPITAL IESS DE AMBATO

Presente

Yo, GUADALUPE GRIMANESA ILAÑO LAURA con CI: 180463751-8, estudiante egresada de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud De la Salud, de la Universidad Técnica de Ambato, me dirijo hacia usted de la manera más cordial para solicitar se me autorice la apertura a su prestigiosa Unidad Renal, con el Fin de obtener información de los pacientes que acuden a la realización de Hemodiálisis, se les realizara una entrevista personal y además se pueda acceder a datos de laboratorio; elementos que son necesarios para el desarrollo de la tesis titulada **“UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO – NOVIEMBRE 2014 ”**

Por la atención que se sirva dar a la presente anticipó mis sinceros agradecimientos.

Atentamente:

GUADALUPE GRIMANESA ILAÑO LAURA

CI: 180463751-8

## ANEXO 4

### CONSETIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

YO \_\_\_\_\_ con CI: \_\_\_\_\_

Consiente a que se me realice procedimientos, se pueda acceder a información de la historia clínica ya sea en formato escrito o electrónica de dicha casa de salud. Además acepto participar de esta investigación; datos obtenidos serán utilizados para la realización del trabajo de Tesis titulada **“UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO – NOVIEMBRE 2014 ”**

Firma:

\_\_\_\_\_

CI:

\_\_\_\_\_

### CONSETIMIENTO INFORMADO PARA EL PACIENTE

YO \_\_\_\_\_ con CI: \_\_\_\_\_

Consiente a que se me realice procedimientos, se pueda acceder a información de la historia clínica ya sea en formato escrito o electrónica de dicha casa de salud. Además acepto participar de esta investigación; datos obtenidos serán utilizados para la realización del trabajo de Tesis titulada **“UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS EN LA UNIDAD RENAL DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO Y EN EL CENTRO DE “DIALISIS CONTIGO DA VIDA” EN PERÍODO JULIO – NOVIEMBRE 2014 ”**

Firma:

\_\_\_\_\_

CI:

\_\_\_\_\_

## ANEXO 5

### SCORE DE DESNUTRICIÓN E INFLAMACIÓN MODIFICADA

#### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PLANILLA PARA RECOLECCION DE DATOS DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE RECIBEN HEMODIALISIS PARA DETERMINAR LA UTILIDAD DEL SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD.

#### 1. OBJETIVO

Establecer la Utilidad del Score Malnutrición Inflamación como predictor de mortalidad en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en hemodiálisis en las Unidades Renales del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y Centro Da Vida de Ambato en el período Julio - Noviembre 2014

#### II.- INFORMACIÓN GENERAL

- a) Edad: .....Sexo.....
- b) Antecedentes y Dg:.....
- c) Peso.....Talla..... IMC.....
- d) PCR.....

<b>(E) 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 < 0,5 kg	Pérdida de peso mínima (> 0,5 kg pero < 1 kg)	Pérdida de peso mayor de 1 kg pero menor que el 5%	Pérdida de peso > 5%
<b>2. Ingesta dietética</b>			
0	1	2	3
Buen apetito sin deterioro del patrón	Ingesta dietética de sólidos algo por debajo de lo óptimo	Moderado descenso generalizado hacia	Ingesta líquida hipocalórica o

de ingesta dietética		una dieta totalmente líquida	inanición.
<b>3. Síntomas gastrointestinales (GI)</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 (p.ej., ir al baño)	Permanece en cama/sentado o realiza poca o ninguna actividad física
<b>5. Comorbilidades, incluida cantidad de 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 (excluyendo comorbilidades graves)	En diálisis por más de 4 años o comorbilidades moderadas (incluyendo una comorbilidad grave)	Comorbilidad severa o múltiple (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	Leve	Moderada	Severa
<b>7. Signos de pérdida de masa muscular (sienes, clavícula, escápula, costillas, cuádriceps, rodillas, interóseos)</b>			
0	1	2	3
Normal	Leve	Moderada	Severa
<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 $\geq$ 20	IMC = 18 a 19,99	IMC = 16 a 17,99	IMC < 16
<b>(D) Parámetros de laboratorio</b>			
<b>9. Albúmina sérica.</b>			
0	1	2	3
Albúmina $\geq$ 4 g/dl	Albúmina = 3,5 a 3,9 g/dl	Albúmina = 3 a 3,4 g/dl	Albúmina < 3 g/dl
<b>10. TIBC sérica (capacidad total de fijación del hierro)*</b>			
0	1	2	3
TIBC $\geq$ 250 mg/dl	TIBC = 200 a 249 mg/dl	TIBC = 150 a 199 mg/dl	TIBC < 150 mg/dl
Score Total = sumatoria de los 10 componentes de arriba			

**Comorbilidades graves incluye:** insuficiencia cardíaca crónica de clase III o IV, sida, enfermedad coronaria grave, enfermedad pulmonar obstructiva crónica moderada a grave, secuela neurológica grave y tumores malignos con metástasis o quimioterapia reciente. \*Los equivalentes propuestos para transferrina sérica son:  $> 200$  (0), 170-200 (1), 140-170 (2) y  $< 140$  mg/dl

## ANEXO 6

### Valoración Nutricional Global Subjetiva: (modificada)

Nombre:	Fecha:			
<b>Historia Clínica</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	
1. Alteración peso:				
a) Cambio global últimos 6 meses: _____ kg	_____	_____	_____	
b) Cambio porcentual: _____ < 5%	_____	_____	_____	
_____ 5-10%	_____	_____	_____	
_____ > 10%	_____	_____	_____	
c) Últimas 2 semanas: aumento, sin cambio, pérdida	_____	_____	_____	
2. Ingesta diaria:				
a) Cambio global: _____ sin cambio	_____	_____	_____	
_____ cambio	_____	_____	_____	
b) Duración: _____ semanas	_____	_____	_____	
c) Tipo de cambio: dieta sólida subóptima, dieta completa líquida, líquidos hipocalóricos, hambre	_____	_____	_____	
3. Síntomas gastrointestinales:				
<input type="checkbox"/> ninguno; <input type="checkbox"/> náuseas; <input type="checkbox"/> vómitos; <input type="checkbox"/> diarrea; <input type="checkbox"/> anorexia	_____	_____	_____	
4. Deterioro funcional (por desnutrición):				
a) Deterioro global:				
<input type="checkbox"/> ninguno; <input type="checkbox"/> moderado; <input type="checkbox"/> severo	_____	_____	_____	
b) Cambio últimas 2 semanas:				
<input type="checkbox"/> mejora; <input type="checkbox"/> sin cambio; <input type="checkbox"/> empeoramiento	_____	_____	_____	
<b>B. Exploración física</b>				
	<b>Normal</b>	<b>Leve</b>	<b>Moderada</b>	<b>Grave</b>
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>5. Evidencia de: Pérdida grasa subcutánea</b>				
Pérdida masa muscular				

Edemas (no en pacientes en diálisis)				
Ascitis (sólo pacientes hemodiálisis)				
C. Clasificación global VGS (seleccione una): A. <input type="checkbox"/> Bien nutrido B. <input type="checkbox"/> Desnutrición leve/moderada C. <input type="checkbox"/> Desnutrición grave				

**Fuente:** Consenso SEDYT (4)

## ANEXO 7

### INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

#### HOSPITAL IESS AMBATO

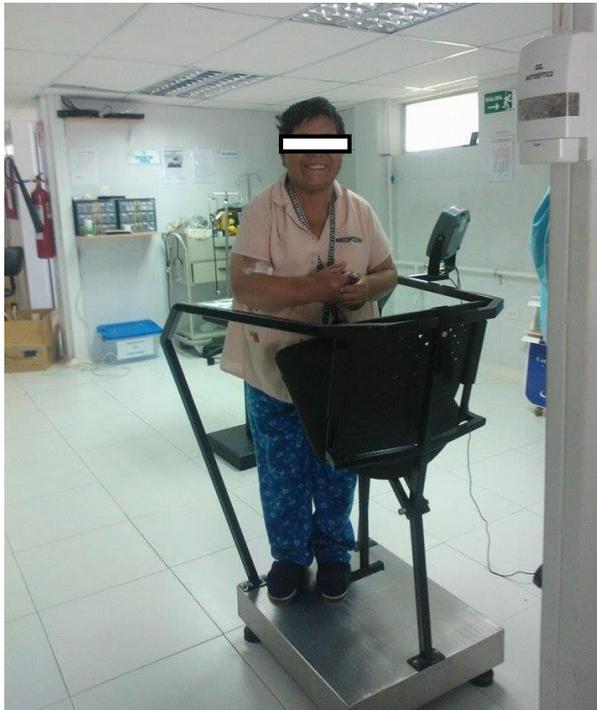
FICHA NUTRICIONAL						
<b>DATOS GENERALES</b>						
Servicio: Nefrología				Fecha:		
Sexo		F ( ) M ( )		Edad :		
Nª H. Cl.		Nombres.....		Apellidos:		
Estado civil	Casado ( )	Soltero/a ( )	Divorciado ( )	Viudo ( )	Unión libre( )	
Diagnóstico Clínico: ERCT.			Dieta prescrita:			
Otras patologías asociadas: no refiere			Antecedentes patológicos familiares:			
<b>ANTECEDENTES ALIMENTARIOS</b>						
Apetito		Bueno ( )		Regular ( )		Malo ( )
Problemas gastrointestinales	Vomito ( )	Nauseas ( )	Diarrea ( )		Estreñimiento ( )	Flatulencia ( )
Ha modificado hábitos alimentarios últimamente?			Si ( ) No ( )		Por qué.....	
Ha reducido la cantidad habitual de alimentación?			Si ( ) No ( )		Dificultad para masticar :Si ( ) No( )	
Ha modificado la consistencia		Consumo complementos nutricionales			Nombre :	
Si ( ) No ( )		Si ( ) No( )				
Hábitos: Alcoholismo		Frecuencia:		Tabaquismo	Frecuencia: Ocasional.	
Si ( ) No ( )				Si ( ) No ( )		
<b>VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA Y EXAMEN FÍSICO</b>						
Peso actual		Peso habitual :.....Kg			Peso ideal : kg	
Pérdida de peso en los últimos 6 meses : kg			Porcentaje de pérdida de peso:.....%			
Cambios en las dos últimas semanas		Aumento ( )		Disminución ( )		Ninguno (x )
Talla : cm	m2	IMC: Kg/talla2	Pliegue tricipital mm	CB: cm	CMB: cm	SC: M2
Pérdida de grasa subcutánea		Pérdida de grasa muscular		Edema de tobillos y/o región sacra		
Si ( ) No ( )		Si ( ) No ( )		Si ( ) No ( )		
Ascitis Si ( ) No (x)	Piel reseca	Cabello normal	Dentadura incompleta		Conjuntivas rosadas	
<b>VALORACION BIOQUIMICA</b>						
Hematocrito: %		Hemoglobina g/dl	Leucocitos: k/ul	Linfocitos: %	Recuento Total de linfocitos	
Proteínas Totales: mg/dl		Albúmina: g/dl			Transferrina	
Nitrógeno ingerido		Nitrógeno excretado			Balance Nitrogenado	
<b>OTROS DATOS DE LABORATORIO</b>						
Glucosa : mg/dl		Colesterol: mg/dl		Sodio: meq/L		Urea: mg/dl
Triglicéridos: mg/dl		Potasio: meq/L		Creatinina: mg/dl		H.D.L: mg/dl
Fósforo: mg/dl		Ácido Úrico: mg/dl		L.D.L: mg/dl		Calcio: mol/dL

<b>DIAGNOSTICO NUTRICIONAL</b>				
Normal ( )	Desnutrición( )	Leve ( )	Moderada ( )	Severa ( )
Sobrepeso ( )	Obesidad	Leve ( )	Moderada ( )	Severa ( )
<b>CALCULO DE REQUERIMIENTOS DE ENERGIA , NUTRIENTES Y LIQUIDOS</b>				
HARRIS BENEDICT: HOMBRES: $66.4 + 13.7 (\text{peso kg}) + 5 (\text{talla cm}) - 6.8(\text{edad})$ MUJERES $655 + 9.6(\text{peso kg}) + 1.8 \text{talla cm} - 4.7 (\text{edad})$				
FACTO R: Reposo 1.2 Ambulatorio 1.3 Cirugía Menor 1.2 Câncer 1.1 – 1.4 Trauma esquelético 1.35 Sepsis 1.6 Quemaduras 2.1				
Energía Kcal	Carbohidratos: gr		Sodio mg	
Proteínas: gr	Nitrógeno:		Potasio mg	
Grasas : gr	Requerimientos hídricos cc		Fósforo mg	
<b>RECOMENDACIONES NUTRICIONALES:</b>				
<b>2 unidades de albúmina QD.</b>				

Nutricionista: Lic. Jimena Bermeo.

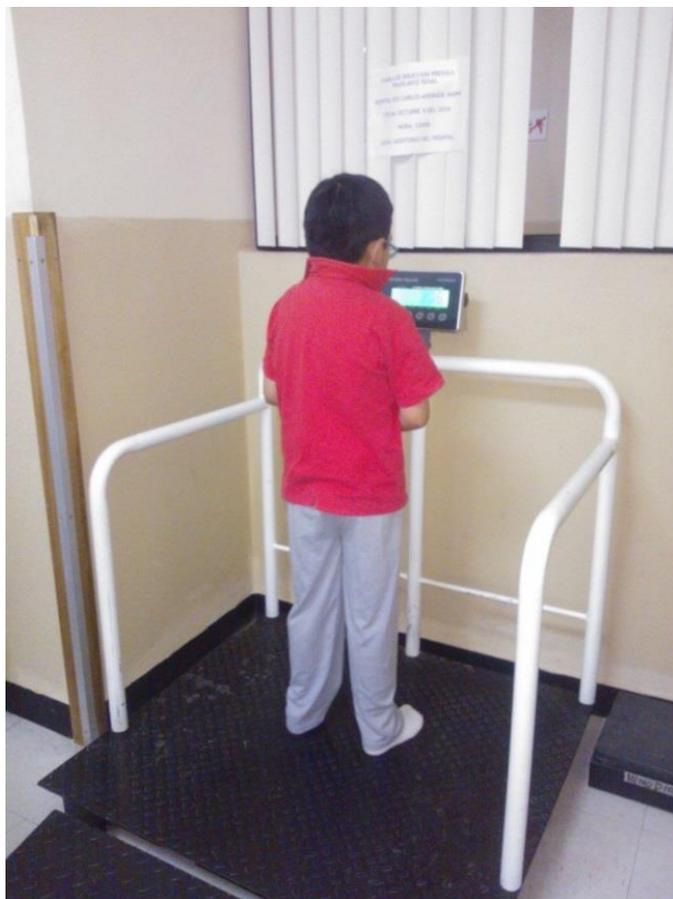
## GALERIA

### Centro de hemodialisis “Da Vida”



Paciente femenina, de aproximadamente 55 años en toma de su peso, tras diálisis, en el Centro Da Vida. Ambato, 2014.

## IESS



Paciente masculino, de 12 años en toma de su peso, pre diálisis, en la Unidad Renal del Hospital del IESS de Ambato, 2014.

---