



**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS
ESCUELA DE POSTGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GESTIÓN Y DOCENCIA EN
ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN**

**SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN (MIS) COMO
PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN CUATRO
CENTROS DE DIÁLISIS DE LIMA EN EL 2016.**

TESIS PRESENTADA POR:

ROXANA SOTO COCHÓN

VIOLETA VELARDE ROMÁN

MARCELA YBARRA GARCÍA

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN GESTIÓN Y
DOCENCIA EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN**

Lima, 2016.

DEDICATORIA:

“A Dios, a la memoria de mi padre, a mi madre, hermanos y sobrinos porque siempre han sido el apoyo emocional en mi vida que me permite afrontar con éxito cada proyecto que he emprendido”

“A mi amigo Juan Sé que no te has ido del todo, tu recuerdo en mí vivirá. Fuiste mi mejor amigo y siempre lo serás”

Roxana Soto Cochón

“Primeramente a Dios que me permitió realizar con éxito un reto más en mi vida; a mi familia, pienso que a los que más les ha costado esta experiencia fue a Uds. Pues sacrifique tiempo y dedicación, gracias por entender, por su paciencia, por su apoyo y ahora sí puedo decirles.... lo logramos.

Marcela Ybarra García.

“A la memoria de mis queridos padres, a mis hijos los principales protagonistas de este “sueño alcanzado”, a mis hermanos, compañeros de labores y de estudios quienes siempre me alentaron, mi sentimiento de aprecio y cariño a todos ellos y a Dios quien con su luz y bendición me guió en la culminación de este gran logro de vida”.

Violeta Velarde Román

AGRADECIMIENTO:

Al Dr. Felipe Ignacio Cconchoy que acepto dirigir nuestra tesis, por su paciencia y dedicación.

Al Lic. Estadístico Marco Antonio Gonzáles Noriega por su apoyo en el proceso estadístico

A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo especialmente al Dr. Pedro Castillo, al Sr. Jorge Torres y a la Lic. Nancy Zevallos por la ayuda desinteresada y por la confianza depositada en nosotras.

RESUMEN EJECUTIVO:

Introducción y Objetivo. Se ha constatado que existe una relación entre la desnutrición - inflamación y el incremento de mortalidad entre los pacientes que se dializan. El *score* de desnutrición e inflamación (MIS) es una calificación de 10 componentes, con un intervalo entre 0 y 30 puntos, la mayor puntuación indica peor pronóstico. **Nuestro objetivo** fue Determinar el Score de Malnutrición Inflamación (MIS) como predictor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en cuatro Centros de Diálisis de la ciudad de Lima en el Periodo Enero – Febrero 2016.

Materiales y métodos. Esta es una investigación de tipo Descriptivo, y de corte transversal, evaluamos a 265 pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT) en hemodiálisis a quienes se aplicó este instrumento “Score Malnutrición Inflamación MIS”. Para el análisis de datos se aplicó el programa STATA versión 14. Se realizó una estadística descriptiva con medidas de frecuencia, medidas de tendencia central y de dispersión.

Resultados. Se incluyó 265 pacientes, La edad promedio fue de 61 ± 14.5 años. El mayor porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis mayores de 70 años. El 56 % fueron de sexo masculino. Las causas de la Enfermedad Renal Crónica fue la Hipertensión Arterial (55.8%) y Diabetes Mellitus (30.9 %). Para el PCR el 1.5% presenta riesgo alto de mortalidad y 54% riesgo promedio de mortalidad. La media del MIS de la población total es 8.1 (50%), Desnutrición leve y un mínimo de 2 y un máximo de 24 como puntaje MIS. Los valores de TIBC fueron

de 150 a 199 mg/dl valores considerados por debajo de los valores recomendados. La correlación de Pearson entre MIS y PCR fue positiva débil.

Conclusión. Según la clasificación MIS se tiene que el 1 % de la población tiene riesgo grave de mortalidad y el 31 % tiene riesgo moderado. La media del MIS en las cuatro clínicas fueron similares siendo el MIS promedio de 8.1. Se obtuvo una correlación positiva leve entre los valores de PCR y Valores de MIS. No hubo relación entre las causas ni la comorbilidades de la ERC con la clasificación MIS.

Palabras Claves: Score Malnutrición Inflamación MIS, PCR, Hemodiálisis, Desnutrición Calórico Proteica.

ABSTRACT

Introduction and objective. It has been confirmed that there is a relationship between malnutrition - inflammation and increased mortality among patients who were dialyzed. The score of malnutrition and inflammation (MIS) is a 10 components score, with an interval between 0 and 30 points, the highest score indicates worse prognosis. Our objective was to determine the Score of malnutrition inflammation (MIS) as predictor of mortality in patients with Terminal Chronic Renal Disease in four centers of dialysis in the city of Lima in the period January - February 2016.

Material and methods. Transversal descriptive study. Evaluated 265 patients with Terminal chronic renal failure (IRCT) on hemodialysis who applied this instrument "Score malnutrition inflammation MIS". Version 14 program STATA was applied to the analysis of data. A descriptive statistics like frequency, central tendency measures and dispersion was conducted.

Results Included 265 patients, mean age was 61 ± 14.5 years. The highest percentage of patients with chronic kidney disease on dialysis over 70 years of age. 56% were male. The causes of chronic kidney disease was hypertension (55.8%) and Diabetes Mellitus (30.9%). For the PCR 1.5% presents a high risk of mortality and 54% average risk of mortality. The average MIS in total population is 8.1 (50%), mild malnutrition and a minimum of 2 and a maximum of 24 as score MIS. The values of TIBC were 150-199 mg/dl values considered to be below the recommended values. The Pearson correlation between MIS and PCR was low positive

Conclusion. According to MIS 1% of the population has serious risk of mortality and 31% are at moderate risk. The average of MIS in four clinics were similar to

being 8.1 average MIS. was obtained a slight positive correlation between the PCR and values of MIS There was no relationship between the causes or Comorbidities of the ERC with the classification MIS.

Key words: malnutrition-inflammation Score MIS, PCR, hemodialysis, protein calorie malnutrition.

<u>ÍNDICE:</u>	PAG.
INTRODUCCIÓN	XI
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
Objetivos	
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
Justificación	7
MARCO TEÓRICO	9
Antecedentes de la Investigación	9
Bases Teóricas	12
Definición de Enfermedad Renal Crónica	12
Clasificación de los estadios de la Enfermedad Renal Crónica	14
Factores de Riesgo	16
Modelo conceptual y Niveles de prevención	18
Diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica	20
Etiología y Fisiopatología	23
Manifestaciones Clínicas	25
Tratamiento de Reemplazo Renal	30
Desnutrición en los pacientes en Hemodiálisis	35
Prevalencia y Etiología de la Malnutrición en la Enfermedad Renal Crónica	36
Síndrome de desgaste proteico energético en la Enfermedad Renal Crónica	37
Métodos de valoración Nutricional	42
Score de Malnutrición e Inflamación	50
Especificaciones del Score Malnutrición Inflamación	52
MÉTODO	55
Tipo de investigación	55
Centros de Diálisis en Estudio	55
Población Muestral	55
Variables	56
Recolección de Datos	57
Análisis de Datos	59
RESULTADOS	60
DISCUSIÓN	78
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
ANEXOS	87
GLOSARIO	93
BIBLIOGRAFÍA	94

ÍNDICE DE TABLAS, ILUSTRACIONES Y GRÁFICOS:

TABLAS:	pag.
Tabla N° 1. Estadios de la Insuficiencia Renal Crónica	16
Tabla N° 2. Factores de riesgo para la enfermedad renal crónica	20
Tabla N° 3. Situaciones de riesgo aumentado de enfermedad renal crónica.	21
Tabla N° 4. Clasificación de Desnutrición por SMI	51
Tabla N° 5. Características demográficas de pacientes con ERC	60
Tabla N° 6. Análisis descriptivo de edad, MIS, PCR según centro	73
Tabla N° 7. Clasificación de valores de PCR y MIS	74
Tabla N° 8. Asociación entre MIS y PCR	74
Tabla N° 9. Indicadores de evaluación MIS	76
Tabla N° 10. Asociación de causas de ERC y centros de diálisis con MIS	77
Tabla N° 11. Asociación de comorbilidades con MIS	78
ILUSTRACIONES:	
Ilustración N° 1. Modelo conceptual original para la ERC (NKF)	17
Ilustración N° 2 Niveles de Prevención de la ERC	18
Ilustración N° 3. Tamizaje de la ERC.	22
GRAFICAS:	
Gráfica N° 1. Distribución de pacientes con ERC según edad	61
Gráfica N° 2. Distribución de Pacientes con ERC según sexo	62
Gráfica N° 3. Gráfico de cajas de distribución de edad según centro de diálisis	62
Gráfica N° 4. Causas de ERC	63
Gráfica N° 5. Gráfico de cajas de PCR según centro de diálisis	64
Gráfica N° 6. MIS: Cambio de peso	65
Gráfica N° 7. MIS: Ingesta dietética	65
Gráfica N° 8. MIS: Síntomas Gastrointestinales	66

Gráfica N° 9. MIS: Capacidad Funcional	67
Gráfica N° 10. MIS: Comorbilidades	67
Gráfica N° 11. MIS: Depósitos grasos disminuidos o pérdida de grasa Subcutánea	68
Gráfica N° 12. MIS: Signos de pérdida de masa muscular	69
Gráfica N° 13. MIS: Índice de Masa Corporal	70
Gráfica N° 14. MIS: Albúmina sérica	71
Gráfica N° 15. MIS: TIBC Sérica Transferrina	71
Gráfica N° 16. Gráfico de cajas de MIS según centros	72
Gráfica N° 17. Gráfico de dispersión entre MIS vs puntaje de PCR	75

INTRODUCCIÓN

Es de esperar que el paciente con Insuficiencia Renal Crónica progrese hasta requerir de una terapia de reemplazo renal cuyo objetivo será el de prolongar y mejorar su calidad de vida; dentro de ellas la Hemodiálisis se constituye en el tratamiento de mayor elección, sin embargo la mortalidad en este grupo de pacientes permanece constante por lo que los estudios al respecto se han orientado a determinar cuáles son los factores de riesgo que determinan la morbimortalidad en estos pacientes, es allí que se reconoce que existe una fuerte asociación entre las complicaciones clínicas, la malnutrición y la inflamación. Los términos Malnutrición, Inflamación y Aterosclerosis, MIA (del inglés, Malnutrition, Inflammation and Atherosclerosis) y Síndrome Complejo de Malnutrición Inflamación, MICS (del inglés, Malnutrition Inflammation Complex Syndrome)

términos que han sido propuestos para indicar la combinación de estas condiciones en estos pacientes³³.

Es así, que surgió el interés y la necesidad de conocer datos reales sobre la situación de desnutrición en pacientes hemodializados en nuestro medio, para ello existen muchos instrumentos y valores bioquímicos (PCR y Albumina) que brindan información al respecto; uno de ellos el Score Malnutrición Inflamación MIS que además nos permite en forma temprana predecir el riesgo de mortalidad lo cual nos permite de esta manera la intervención precoz a fin de revertir esta situación. Por lo que las autoras como Nutricionistas que forman parte del equipo multidisciplinario que atiende a estos pacientes consideraron realizar la presente investigación en cuatro Centros de Diálisis de la ciudad de Lima cuyo objetivo fue el de Determinar el Score de Malnutrición Inflamación (MIS) como predictor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal que se hemodiálizan.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad renal crónica (ERC) es definida por un daño estructural renal o una disminución de la función renal medida con una filtración glomerular menor de $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{ m}^2$ ¹. Esta entidad es considerada un problema de salud pública, de alto impacto a nivel mundial debido a sus costos de atención y elevada mortalidad². En el estudio National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) en Estados Unidos de Norte América mostró una estimación del 13.1 % de la población con ERC, teniendo como explicación un aumento en la prevalencia de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial por lo que se considera que 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 padecerla¹. Entonces la enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública considerada como una enfermedad común, dañina e irreversible pero tratable. Hay estudios que indican que su prevalencia en el mundo es alta 10-16%^{1,2} y que su incidencia se ha incrementado dramáticamente durante la última década, influyendo gravemente en la economía de la salud³.

En el Perú se ha determinado que las principales causas que generan la ERC son la diabetes mellitus (DM), la hipertensión arterial (HTA) y las enfermedades glomerulares primarias. Estas tres patologías agrupan cerca del 50% de los pacientes que actualmente se encuentran en programas de reemplazo renal crónico^{7,8}

Estos programas de reemplazo renal crónico que son considerados como tratamientos de soporte de la vida para la insuficiencia renal incluyen al trasplante renal, diálisis peritoneal y la hemodiálisis; convirtiéndose en herramientas de soporte que permite mejorar el pronóstico y la sobrevida en éste grupo de pacientes.

Nuestro país no está exento de este grave problema de salud global. No hay estudios de prevalencia nacionales que hayan determinado con alguna precisión las tasas de prevalencia de la enfermedad renal crónica en sus diferentes estadios, sobre todo del estadio⁵, siendo esta la población más vulnerable que demanda mayores servicios de atención sanitaria. Partiendo de las estimaciones de población para el año 2013 (INEI 2013), tomando en cuenta la población cubierta por el Seguro Integral de Salud (SIS) del MINSA, extrapolando los resultados del NAHNES para el Perú, se estima que existirían 9490 pacientes con ERC en estadio 5 y sólo aproximadamente 1500 pacientes en estadio 5 o fase terminal estarían recibiendo alguna Terapia de Reemplazo Renal (TRR) siendo la brecha estimada de 7990 pacientes que no tienen acceso a cualquier modalidad de terapia dialítica. Estos datos muestran grandes brechas entre la población estimada con ERC en base al estudio NHANES III, y la población que actualmente recibe tratamiento con alguna modalidad de TRR.^{5, 11}

Según la United States Renal Data System (URSDS) - 2013 durante el año 2011, la incidencia de pacientes dializados en EUA fue de 112.788, mientras que 2.855 pacientes recibieron un trasplante preventivo como su primera modalidad de tratamiento de ERCT; un total de 115.643 pacientes comenzaron la terapia de reemplazo renal. Siendo la tasa de nuevos casos de ERCT de 357 personas por millón de habitantes. Además se calculó una prevalencia de pacientes dializados de

430.273 y 185.626 pacientes con un trasplante renal. La tasa de casos prevalentes ERCT alcanzó 1.901 personas por millón de habitantes⁶.

La malnutrición proteica-energética es muy común entre los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada y los sometidos a terapia de diálisis de mantenimiento en todo el mundo.^{12,13} En distintos estudios se ha estimado que el 30-70% de los pacientes en diálisis están malnutridos, y ello es un importante predictor de morbilidad¹⁴, así como estudios epidemiológicos han demostrado una fuerte asociación entre las complicaciones clínicas, como la malnutrición y la inflamación en los pacientes en diálisis. La malnutrición se asocia a inflamación sistémica y aterosclerosis, lo que se ha denominado síndrome MIA (Malnutrición, Inflamación, Aterosclerosis) y sugiere que la inflamación crónica contribuye al desarrollo de aterosclerosis. Por otra parte la enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en los pacientes de diálisis.^{1,2,14} No podemos olvidar que en estadios más evolucionados de la ERC, la malnutrición (MN) es un factor predictor independiente de morbi-mortalidad y, especialmente, está relacionada con una menor supervivencia para el paciente en hemodiálisis (HD)⁵²

Las causas de desnutrición en estos pacientes son multifactoriales, ya que comprenden alteraciones del metabolismo proteico y energético, alteraciones hormonales e ingesta alimentaria deficiente, sobre todo a causa de la anorexia y de las náuseas y vómitos relacionados con el estado de toxicidad urémica. Varias enfermedades concomitantes, como la diabetes mellitus y la enfermedad vascular difusa, así como las afecciones intercurrentes (pericarditis, infecciones, insuficiencia

cardíaca congestiva), que pueden contribuir a la desnutrición.^{15,17} La monitorización frecuente del estado nutricional, es fundamental para mejorar los resultados en estos pacientes, porque nos permitirá identificar precozmente a los que estén desnutridos o en riesgo, para ayudar a corregir el déficit alimentario y las alteraciones de la composición corporal.

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 en esta población por lo que se considera un hecho importante poder determinar cuál es el método de diagnóstico de malnutrición – 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 Lilibrey 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)^{3,18}. Se considera al MIS como la prueba de elección más razonable, y sugieren su uso como patrón de referencia para el monitoreo nutricional en Hemodiálisis¹⁹. Según autores de recientes trabajos de investigación proponen que debería ser utilizado de rutina por ser una prueba muy sensible y específica para identificar sobre

todo el subgrupo de pacientes con malnutrición y/o inflamación subclínica²⁰. A partir de estas herramientas es posible detectar mejor estos estados y asociarlos a los de inflamación, estableciendo así el grado de gravedad.¹⁸

Otro aspecto importante que debemos tener en cuenta es la calidad de vida. Numerosos trabajos de investigación científica emplean hoy el concepto, como un modo de referirse a la percepción que tiene el paciente de los efectos de una enfermedad determinada, especialmente de las consecuencias que provoca sobre su bienestar físico, emocional y social^{4, 21}. En las ciencias de la salud los avances de la medicina han hecho posible prolongar notablemente la vida, generando un aumento importante de las personas con enfermedades crónicas, lo que ha llevado a poner especial acento en la Calidad de Vida Relacionada con Salud (CVRS). La CVRS ha probado ser útil, principalmente como un rasgo de estructura general, dentro de la cual las dimensiones relevantes de la vida y salud se pueden examinar en investigación y prácticas clínicas. Su medición se ha utilizado para distinguir diferencias entre pacientes o grupos de pacientes, para predecir resultados en ellos y para evaluar las intervenciones terapéuticas.²²

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el Score Malnutrición Inflamación (MIS) de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal de cuatro Centros de Diálisis de la ciudad de Lima en el Periodo Enero – Febrero 2016?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar el Score de Malnutrición Inflamación (MIS) en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal de cuatro Centros de Diálisis de la ciudad de Lima en el Periodo Enero – Febrero 2016.

Objetivos específicos:

- Describir las características clínicas y demográficas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal de cuatro Centros de Diálisis de la ciudad de Lima en el Periodo Enero – Febrero 2016.
- Comparar el Score de Malnutrición Inflamación (MIS) de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal de los cuatro Centros de Diálisis de la ciudad de Lima en el periodo Enero – Febrero 2016.
- Establecer la relación entre el Score Malnutrición-Inflamación y la proteína C reactiva (PCR) como predictor de mortalidad de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal de cuatro Centros de Diálisis de la ciudad de Lima en el Periodo Enero – Febrero 2016
- Establecer la relación entre las causas de enfermedad renal crónica y comorbilidades con el Score Malnutrición-Inflamación de los pacientes con enfermedad Renal Crónica Terminal de cuatro Centros de Diálisis de la ciudad de Lima en el Periodo Enero – Febrero 2016

JUSTIFICACIÓN:

Nuestro interés por realizar este trabajo de tesis con este grupo de pacientes fue:

Desde su relevancia social:

Sabemos que las terapias de reemplazo renal como la hemodiálisis se constituyen en un tratamiento de soporte que puede mantener indefinidamente y prolongar la vida en este grupo de pacientes, sin embargo la Calidad de vida es severamente afectada. Un paciente con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), sometido a diálisis, presenta una morbilidad y mortalidad superior a la de la población normal, uno de los problemas de gran importancia lo constituye la Desnutrición Calórico Proteica que es muy frecuente y que altera la evolución clínica en estos pacientes, aumentando las posibilidades de hospitalización por complicaciones, lo que se traduce en tiempos de estancia hospitalaria prolongada y por ende mayores costos de hospitalización.

Otro aspecto a considerar es que muchos de estos pacientes son afectados en una edad en la cual aún se encuentran laboralmente activos, pero al presentar estas complicaciones durante su tratamiento ven mermada su productividad.

Desde el aspecto práctico:

Entonces, se ha constatado una relación causal entre malnutrición y mortalidad en la ERC⁵², siendo, junto a la inflamación, los factores no tradicionales más potentes de este riesgo, por lo que surge la recomendación de que estos pacientes sean seguidos periódicamente a fin de detectar de manera precoz al paciente en riesgo de

desnutrición o desnutrido y poder realizar en ellos una intervención nutricional que impida complicaciones mayores y revertir esta situación, por lo que conviene determinar cuál es el método de referencia para este procedimiento partiendo de la premisa de que no existe un único parámetro de medida del estado de nutrición que nos pueda servir de patrón oro, ni tampoco criterios universalmente aceptados, por lo que se requiere una combinación de parámetros para aumentar la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico de malnutrición o el riesgo de padecerla⁵². Es allí donde surgió el interés por emplear el método del **Score Malnutrición Inflamación MIS**

Desde el aspecto de su utilidad:

El empleo de este instrumento de valoración del Estado Nutricional “Score de Malnutrición Inflamación” MIS, permitiría detectar de manera eficaz, inocua, sencilla, de bajo costo y reproducible, el riesgo de mortalidad que presentan estos pacientes, ya que esta herramienta entre sus componentes explora aspectos como antecedentes, comorbilidades, el examen físico, y parámetros de laboratorio, con lo que se lograría identificar de forma oportuna a quienes presenten alto riesgo de mortalidad .

Desde el aspecto metodológico:

Los resultados obtenidos en esta investigación, se utilizaran para que el personal de Salud, concientice la importancia de la aplicación adecuada de este Instrumento ya validado, ampliamente conocido en otros países, pero que no se emplea en nuestro país, así mismo puede ser punto de partida para realizar otros estudios de seguimiento que permitan valorar la efectividad de este instrumento.

MARCO TEÓRICO.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:

Se han realizado diferentes estudios como el de **Yamada K, Furuva R, Tkita T, Maruyama Y Col.** Llevaron a cabo un estudio “Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. El objetivo de su estudio fue probar varias herramientas de evaluación nutricional simplificado en pacientes que se dializan para validar la aplicación potencial de las herramientas, fue realizada en 422 pacientes en hemodiálisis a los cuales les aplicaron el índice de riesgo nutricional geriátrico mediciones antropométricas y bioquímicas, llegando ellos a considerar que el MIS es la prueba de elección más razonable, y sugieren su uso como patrón de referencia para el monitoreo nutricional en HD.¹⁹

Roxana B. Carreras, María C. Mengarelli y Carlos J. Najun-Zarazaga, en su estudio “El score de desnutrición e inflamación como predictor de mortalidad en pacientes que se dializaban”. Evaluaron a 200 pacientes mediante el Score MIS, el 62,5 % eran varones, con una media de edad de 58 ± 15 años, y el 15 % diabéticos. El valor medio del MIS fue $5,56 \pm 4,4$, y la mediana, 4. La mediana de proteína C reactiva fue 13,5 mg/l. Los pacientes fueron seguidos durante 18 meses, 31 de ellos murieron y 12 dejaron la cohorte por transferencia a otro centro o por trasplante. Concluyendo que el MIS resultó ser un instrumento sencillo de ejecutar y eficiente para reconocer a un grupo de pacientes con mayor riesgo de mortalidad.⁶

M. Carmen Japaz Cansino y Col, realizaron un estudio prospectivo titulado “Utilidad del Score Malnutrición Inflamación (MIS) en la evaluación nutricional de

los pacientes en hemodiálisis”, cuya población fueron 89 pacientes con un seguimiento a 6 meses de 71, en programa de HD al menos 3 meses y con un $Kt/V > 1.2$, donde analizaron la asociación entre el MIS y los parámetros habituales en el que concluyen que el score predice de forma precoz aquellos pacientes con Síndrome de Malnutrición Inflamación que tienen mayor probabilidad de morir durante el seguimiento. Además resulta una alternativa rápida y reproducible que puede ser incluida en el seguimiento de la nutrición en diálisis.⁵³

Sagrario Jiménez Jiménez, Francisca Muelas Ortega, Pilar Segura Torres, Francisco José Borrego Utiel José Manuel Gil Cunquero, Antonio Liébana Cañada. Utilizaron como instrumentos de evaluación nutricional la VGS y el MIS en su estudio “Evaluación global subjetiva y escala de malnutrición inflamación para valorar el estado nutricional de pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia”. Seleccionando a 21 pacientes en diálisis peritoneal que estuvieran estables en la técnica más de 3 meses y que en revisiones previas tuvieran tendencia a tener hipoalbuminemia (Albúmina $< 3,6$ g/dl). Encontrando que se debe de utilizar la combinación de varios métodos para evaluar adecuadamente el estado nutricional e identificar aquellos con riesgo de malnutrición.⁵⁴

Elvira Carrascal Sonia y col. en su estudio transversal prospectivo de “Descripción del estado nutricional de los pacientes de una unidad de diálisis mediante el uso de la escala “Malnutrition Inflammation Score”. Realizado en la Unidad Nefrológica del Consorcio Hospitalario de VIC Se estudiaron a los enfermos diagnosticados de enfermedad renal crónica sometidos a diálisis y se incluyeron los pacientes en

diálisis y con un historial de tratamiento de más de tres meses, en el periodo de Enero del 2009 hasta Diciembre de 2010. Donde analizaron variables sociodemográficas (edad, género, tipo de tratamiento dialítico, origen de la nefropatía, existencia de historial de comorbilidad, vía de acceso para la hemodiálisis, situación, tratamiento dialítico, causa de finalización de tratamiento dialítico, el estado nutricional según escala “Malnutrition Inflammation Score” y el consumo de recursos (número de ingresos anuales, total de días de ingresos anuales, tiempo de tratamiento en diálisis). Concluyen que la escala “Malnutrition Inflammation Score” es un buen instrumento de valoración del estado nutricional, que facilita el cuidado de los pacientes en diálisis.¹⁷

Fernanda Guedes Bigogno, Renata Lemos Fetter¹, Carla María Avesani, en el uso de métodos Aplicabilidade da avaliação global subjetiva e malnutrition inflammation score na avaliação do estado nutricional na doença renal crónica. Sostienen que estos métodos constituyen una alternativa válida y amplia aplicabilidad para el diagnóstico de Desnutrición energética proteica en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que se hemodializan.⁵⁵

Ailema Janeth Gonzalez Ortiz, Celene Viridiana Arce Santander, Olynka VegaVega, Ricardo Correa Rotter and María Ángeles Espinosa Cuevas. En su estudio de “Evaluación de fiabilidad y consistencia de la herramienta “Malnutrition Inflammation Score (MIS)” en adultos mexicanos con enfermedad renal crónica para diagnóstico del síndrome de desgaste proteínico energético (DPE). Tuvieron una muestra de 45 adultos con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis durante el

periodo Junio-Julio 2014. Analizaron tanto la fiabilidad como la consistencia interna del instrumento MIS, obteniendo como resultados que el MIS presenta una adecuada fiabilidad y validez para diagnosticar Desgaste Proteico Energético en la población con enfermedad renal crónica en HD.⁵⁶

BASES TEÓRICAS:

DEFINICIÓN DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA:

Recientemente, la National Kidney Foundation estadounidense ha propuesto a través de las guías de práctica clínica KDIGO una definición y una clasificación de la ERC con los objetivos, entre otros, de aunar criterios y facilitar de forma sencilla y práctica el diagnóstico precoz de la enfermedad independientemente de la causa original. La ERC se define como una disminución de la función renal, expresada por un filtrado glomerular (FG) o por un aclaramiento de creatinina estimados < 60 ml/min/1,73 m², o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses^{5, 9}. El daño renal se diagnostica habitualmente mediante marcadores en vez de por una biopsia renal por lo que el diagnóstico de ERC, ya se establezca por un FG disminuido o por marcadores de daño renal, puede realizarse sin conocimiento de la causa. El principal marcador de daño renal es una excreción urinaria de albúmina o proteínas elevada^{3, 10}.

Las bases de esta propuesta de definición y clasificación son las siguientes:

- a) La ERC se define como una función renal disminuida (FG o aclaramiento de creatinina disminuidos) o como la presencia de daño renal durante al menos 3 meses (Evidencia C).
- b) El daño renal o el nivel de función renal, independientemente de la causa de la enfermedad renal, determinan el estadio de la clasificación (Evidencia C).
- c) Cada paciente debería tener un plan de actuación clínica basado en el estadio de la enfermedad (Evidencia C).
- d) Las fórmulas para la estimación de la función renal, como la ecuación abreviada del estudio MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) o la fórmula de Cockcroft Gault, son una herramienta útil para estimar el filtrado glomerular y deberían utilizarse en la práctica clínica (Evidencia B).
- e) La creatinina sérica no debería utilizarse como parámetro único en la valoración de la función renal (Evidencia A).
- f) El aclaramiento de creatinina convencional no provee una estimación más precisa del filtrado glomerular que las fórmulas (Evidencia B).
- g) En la mayoría de las circunstancias la proteinuria puede valorarse en una muestra aislada de orina (Evidencia B).

CLASIFICACIÓN DE LOS ESTADIOS DE LA ERC:

La proteinuria es un marcador de la progresión de la enfermedad renal. Un individuo sano normalmente excreta una cantidad de proteínas mínima en orina < 150 mg al día²⁵. La pérdida de proteínas en orina es detectable mediante las tiras reactivas cuando es mayor o igual a 300mg/L o 300 mg de albúmina/g creatinina, lo que se conoce como micro albuminuria, la cual ya no es detectable en tiras reactivas. Tanto el micro como macro albuminuria son marcadores de riesgo de progresión de la enfermedad renal, especialmente en diabéticos, e indican un mayor riesgo de muerte cardiovascular.

La IRC se divide en cinco estadios según la TFG y la evidencia de daño renal²⁵. Ver Tabla N° 1.

El estadio 1: Se caracteriza por la presencia de daño renal con TFG normal o aumentada, es decir mayor o igual a $90\text{ml/min}/1.73\text{m}^2$. Por lo general la enfermedad es asintomática.

Las guías de la National Kidney Foundation clasifican a los pacientes que tienen diabetes y micro albuminuria con una TFG normal en el estadio 1.

- **El estadio 2:** Se establece por la presencia de daño renal asociada con una ligera disminución de la TFG entre 89 y 60 $\text{ml/min}/1.73\text{m}^2$. Usualmente el paciente no presenta síntomas y el diagnóstico se realiza de manera incidental.

- **El estadio 3:** Es una disminución moderada de la TFG entre 30 y 59 ml/min/1.73m². Se ha dividido el estadio 3 en dos etapas. La etapa temprana 3a, pacientes con TFG entre 59 y 45 ml/min/1.73m² y la etapa tardía 3b con TFG entre 44 y 30 ml/min/1.73m². Al disminuir la función renal, se acumulan sustancias tóxicas en el torrente sanguíneo que ocasionan uremia. Los pacientes comúnmente presentan síntomas y complicaciones típicas como hipertensión, anemia y alteraciones del metabolismo óseo. Algunos de los síntomas incluyen fatiga relacionada con la anemia, edema por retención de agua corporal, dificultad para conciliar el sueño debido a prurito y calambres musculares, cambios en la frecuencia urinaria, espuma cuando hay proteinuria y coloración oscura que refleja hematuria. Se aumentan los riesgos de enfermedad cardiovascular.

- **El estadio 4:** Se refiere a daño renal avanzado con una disminución grave de la TFG entre 15 y 30 ml/min/1.73m². Los pacientes tienen un alto riesgo de progresión al estadio 5 y de complicaciones cardiovasculares. A los síntomas iniciales del estadio anterior se agregan náusea, sabor metálico, aliento urémico, anorexia, dificultad para concentrarse y alteraciones nerviosas como entumecimiento u hormigueo de las extremidades.

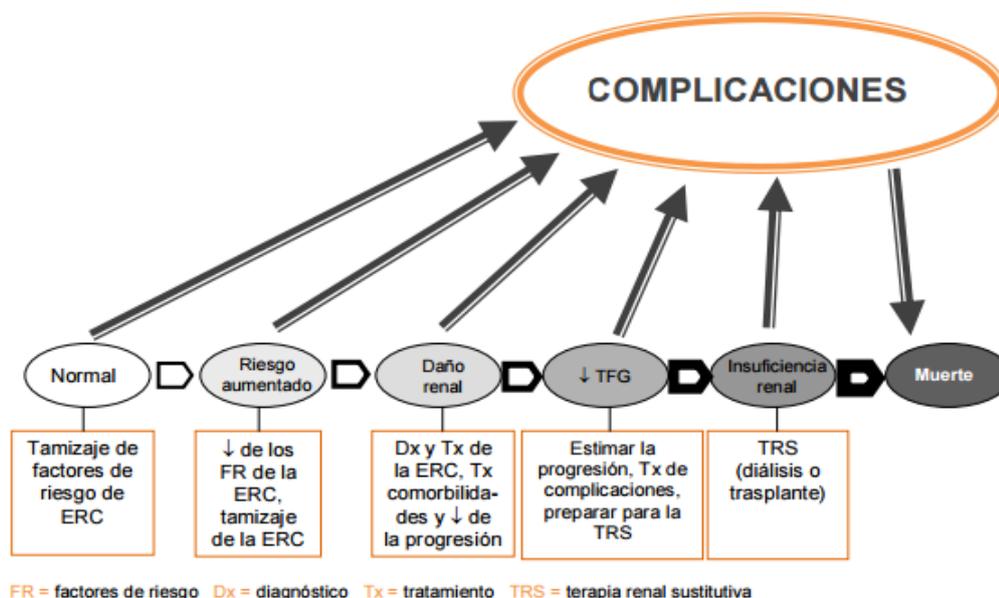
- **El estadio 5 o insuficiencia renal crónica terminal,** la TFG cae por debajo de 15 ml/min/1.73m². En este estadio el tratamiento sustitutivo es requerido.²⁵

Tabla N° 1. Estadios de la Insuficiencia Renal Crónica			
Estadio		TFG (ml/min/1.73m²)	Plan de acción
	Riesgo aumentado	> 90 con factores de riesgo para IRC	Pruebas de tamizaje, disminuir riesgo de IRC
1	Daño renal con TFG normal o aumentada	≥ 90	Diagnosticar y tratar causa, retrasar la progresión, evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular
2	Daño renal con disminución leve de la TFG	60-89	Estimar la progresión
3	Disminución moderada de la TFG	30-59	Evaluar y tratar las complicaciones
4	Disminución severo de la TFG	15-29	Preparar para TRR
5	Falla renal	< 15	Iniciar TRR

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). Modelo conceptual original para la enfermedad renal crónica (NKF) .

ILUSTRACIÓN N° 1 Modelo conceptual original para la ERC (NKF)



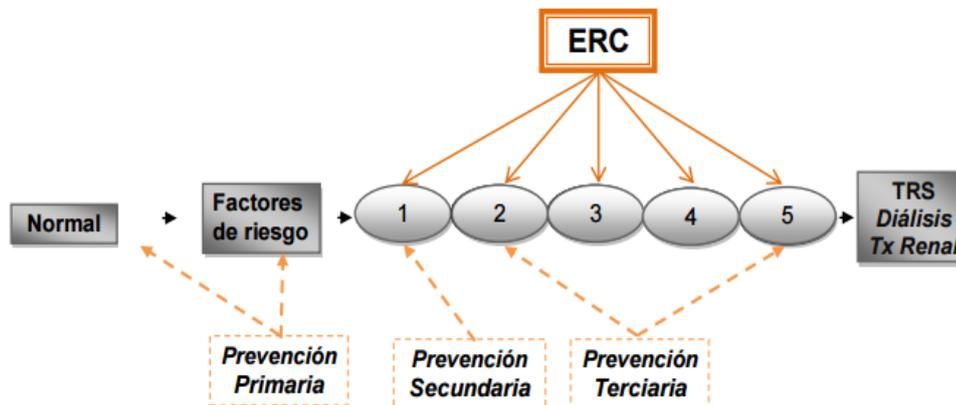
Fuente: Consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. España 2012.

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.^{23,24}

MODELO CONCEPTUAL Y NIVELES DE PREVENCIÓN.

El modelo conceptual de la ERC se esquematiza en la Ilustración N° 1. Individuos con ciertos factores de riesgo, como DM o HTA, pueden desarrollar ERC. La prevención primaria consiste en detectar y reducir dichos factores de riesgo en individuos que aún no tienen ERC. La prevención secundaria consiste en detectar tempranamente la ERC y en implementar intervenciones que reduzcan el riesgo de complicaciones crónicas. La prevención terciaria consiste en reducir el riesgo de complicaciones crónicas y discapacidad en pacientes que ya tienen ERC establecida. Los niveles de prevención se esquematizan en la Ilustración N° 2.²⁴

ILUSTRACIÓN N° 2 Niveles de Prevención de la ERC



Fuente: Consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. España 2012.

Este modelo conceptual incluye factores de riesgo en cada fase y éstos se clasifican como: Ver Tabla N° 2.

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, Dislipidemia, 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.^{23,24}

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 Dislipidemia^{3, 24}

Tabla 2. Factores de riesgo para la enfermedad renal crónica³

Factores de Susceptibilidad De ERC	Factores que aumentan el riesgo	<ul style="list-style-type: none"> - Edad > 60 años - Historia familiar - Masa renal disminuida - Bajo peso al nacer - Raza afroamericana - Diabetes* - Obesidad* - Hipertensión arterial - Nivel Socioeconómico bajo
Factores Iniciadores	Factores implicados en el inicio del Daño Renal.	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedad autoinmune - Infecciones urinarias - Fármacos nefrotóxicos, AINES - Diabetes* - Hipertensión arterial*
Factores de Progresión	Factores que determinan la Progresión de la Enfermedad renal	<ul style="list-style-type: none"> - Proteinuria persistente - HTA mal controlada* - Diabetes con mal control* - Tabaco* - Dislipemia* - Anemia - E. Cardiovascular asociada. - Diferir él envió al nefrólogo
Factores de Estadio final	Factores que incrementan la Morbimortalidad En situación de Fallo renal	<ul style="list-style-type: none"> - Dosis bajas de Diálisis. - Acceso vascular temporal para diálisis. - Anemia - Hipoalbuminemia. - Derivación tardía a nefrología
Modificada de Levey y cols.25 *Factores de riesgo cardiovasculares "potencialmente" modificables.		

DIAGNOSTICO DE LA ERC:

CLAVES PARA EL DIAGNÓSTICO PRECOZ:

El diagnóstico precoz de la ERC en estadios 1 y 2 resulta fundamental para la posible prevención de la pérdida de función renal y de las complicaciones cardiovasculares.

El diagnóstico precoz se basa en la realización de las pruebas complementarias básicas para poder establecer el diagnóstico y el estadio de la ERC independientemente de la causa. Las exploraciones complementarias básicas son

tres: 1) determinación de la creatinina sérica y la correspondiente estimación del FG o del aclaramiento de creatinina mediante una fórmula, 2) determinación del índice albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina, y 3) análisis del sedimento urinario mediante una tira reactiva o la técnica clásica de microscopía óptica. Debiendo realizarse en todos los casos en que exista un riesgo aumentado de ERC. Ver Tabla N° 3.

Tabla N° 3. Situaciones de riesgo aumentado de enfermedad renal crónica.

- Edad \geq 60 años
- Hipertensión arterial
- Diabetes
- Otros factores de riesgo cardiovascular como obesidad, dislipemia y tabaquismo
- Enfermedad cardiovascular
- Antecedentes familiares de enfermedad renal crónica
- Trasplante renal
- Masa renal reducida
- FG o CCr estimados levemente disminuidos, entre 60 y 89 ml/min/1,73 m²
- Enfermedades autoinmunes
- Infecciones sistémicas
- Infecciones urinarias
- Litiasis urinarias
- Enfermedades obstructivas del tracto urinario
- Toxicidad por fármacos, sobre todo antiinflamatorios no esteroideos
- Bajo peso al nacer
- Nivel socioeconómico bajo
- Minorías raciales

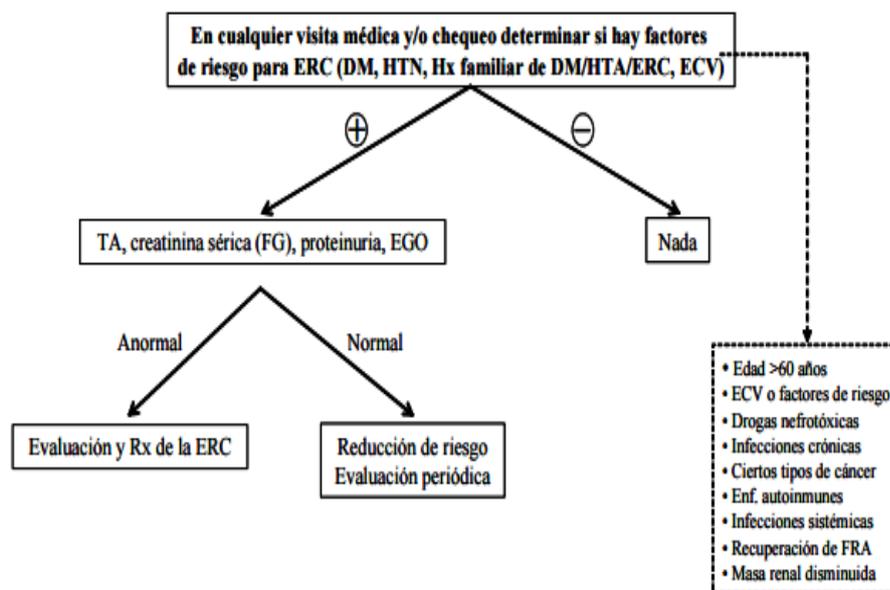
CCr, aclaramiento de creatinina; FG, filtrado glomerular.

En un reporte de consenso reciente, la DM, la HTA y la enfermedad cardiovascular (CV) fueron considerados los factores de mayor riesgo para desarrollar ERC. Otros factores de riesgo incluyen: historia familiar de DM, HTA y/o ERC, edad avanzada.

En los pacientes diabéticos se recomienda hacer tamizaje anual de la ERC iniciando 5 años después del diagnóstico de la DM tipo 1 y a partir de que se haga el diagnóstico en la DM tipo 2. El tamizaje debe incluir las siguientes pruebas (Ilustración N° 3):

- Medición de la PA.
- Medición de la creatinina sérica para estimar la TFG con la fórmula del estudio Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) o la de Cockcroft-Gault (CG).
- Medición de la proteinuria.
- Examen general de orina (EGO).

ILUSTRACION N° 3. Tamizaje de la ERC.



Si el tamizaje es normal o negativo, se deben tratar los factores de riesgo y considerar hacer reevaluación periódica cada año.²⁴

ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA:

Las causas de IRC se pueden agrupar en enfermedades vasculares, enfermedades glomerulares, túbulo intersticiales y uropatías obstructivas. Actualmente en nuestro país la etiología más frecuente es la diabetes mellitus, siendo responsable del 50% de los casos de enfermedad renal (USRDS), seguida por la hipertensión arterial y las glomerulonefritis. La enfermedad renal poliquística es la principal enfermedad congénita que causa IRC.

La Tasa de filtración glomerular (TFG) puede disminuir por tres causas principales: pérdida del número de nefronas por daño al tejido renal, disminución de la TFG de cada nefrona, sin descenso del número total y un proceso combinado de pérdida del número y disminución de la función. La pérdida estructural y funcional del tejido renal tiene como consecuencia una hipertrofia compensatoria de las nefronas sobrevivientes que intentan mantener la TFG. La pérdida estructural y funcional del tejido renal es lo que intentan mantener la TFG. ²⁵ Pudiendo destacarlas de la siguiente manera: ¹²

A. 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.

B. 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.

C. Alteraciones nefrológicas extra renales:

- Obstrucción, sea por agrandamiento prostático, cálculos urinarios, etc.

Este proceso de hiperfiltración adaptativa es mediado por moléculas vaso activas, pro inflamatorias y factores de crecimiento que a largo plazo inducen deterioro renal progresivo. En las etapas iniciales de la IRC esta compensación mantiene una TFG aumentada permitiendo una adecuada depuración de sustancias; no es hasta que hay una pérdida de al menos 50% de la función renal que se ven incrementos de urea y creatinina en plasma. Cuando la función renal se encuentra con una TFG menor del 5 a 10% el paciente no puede subsistir sin Terapia de Reemplazo Renal (TRR)²⁵.

El síndrome urémico es la manifestación del deterioro funcional de múltiples sistemas orgánicos secundario a la disfunción renal. Su fisiopatología se debe a la acumulación de productos del metabolismo de proteínas y alteraciones que se presentan por la pérdida de la función renal. Se han identificado sustancias tóxicas como la homocisteína, las guanidinas y la β 2 micro globulina, además de una serie

de alteraciones metabólicas y endocrinas. El paciente con IRC también tiene un riesgo elevado de presentar desnutrición calórica proteica, ya sea inducida por la enfermedad subyacente o por el tratamiento de diálisis²⁵.

Las enfermedades cardiovasculares son la causa principal de morbimortalidad en los pacientes con IRC, ocasionando 30 veces más riesgo de morir que el de la población general. Este riesgo puede ser atribuible a una correlación entre la uremia y la aterosclerosis acelerada. En pacientes con IRC es frecuente encontrar factores de riesgo cardiovasculares tradicionales, como la hipertensión arterial, dislipidemias, edad avanzada, DM y tabaquismo; así como manifestaciones asociadas a la uremia como homocisteinemia, anemia, hipervolemia, inflamación, hipercoagulabilidad y estrés oxidativo, que por sí mismas aumentan el riesgo cardiovascular²⁵.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Un riñón con una TFG normal filtra una gran cantidad de sodio, el cual es reabsorbido en su mayoría, excretándose en orina menos del 1% de la fracción filtrada. Conforme disminuye la función renal, se presentan alteraciones del balance hidroelectrolítico que se traducen en retención de sal, disminución de la capacidad de concentrar la orina y posteriormente se ve afectada la capacidad de excretar agua en orina, disminuyendo el volumen urinario diario y reteniéndose agua, lo que lleva a edema manifestado por aumento de peso e incluso insuficiencia cardíaca y edema pulmonar²⁵.

La hipertensión arterial es la complicación más común de la IRC en presencia de uremia, siendo el aumento del volumen corporal su causa principal. Por sí misma, la hipertensión causa más daño renal, cayendo en un círculo vicioso que perpetúa el deterioro de la función renal. Un alto porcentaje de pacientes con IRC desarrollan hipertrofia del ventrículo izquierdo y cardiomiopatía dilatada²⁵.

La disminución en la síntesis de eritropoyetina ocasiona anemia, que por lo general se observa cuando la TFG disminuye a menos de 30ml/min/1.73m². La anemia ocasiona un aumento del gasto cardiaco, hipertrofia y dilatación de las cavidades cardíacas, angina, insuficiencia cardíaca, disminución de la concentración y agilidad mental, alteración del ciclo menstrual y del estado inmunológico²⁵.

La uremia produce disfunción plaquetaria manifestada como diátesis hemorrágica. Los pacientes de IRC también presentan acidosis, hiperglucemia, malnutrición y aumento de la osmolaridad sérica. Otra de las complicaciones de la uremia es una leve intolerancia a carbohidratos²⁵.

En las mujeres con IRC es común la amenorrea y la incapacidad de llevar un embarazo a término. Una vez que la TFG disminuye a menos de 20 ml/min/1.73 m², se presentan síntomas como anorexia, hipo, náusea, vómito y pérdida de peso que son los síntomas más tempranos de la uremia. Los pacientes presentan aliento urémico debido al desdoblamiento del amonio en la saliva, que se asocia a sabor metálico²⁵.

Los pacientes con IRC cursan con síntomas tempranos de disfunción del sistema nervioso central causados por la uremia como dificultad para concentrarse, somnolencia e insomnio. Posteriormente se presentan cambios de comportamiento, pérdida de la memoria y errores de juicio, que pueden asociarse con irritabilidad neuromuscular como hipo, calambres y fasciculaciones. En el estado urémico terminal es común observar asterixis, clonus y corea, así como estupor, convulsiones y finalmente coma. La neuropatía periférica ocurre con frecuencia afectando más los nervios sensitivos de las extremidades inferiores en las porciones distales. Su presencia es una indicación firme de iniciar TRR. Una de las manifestaciones más comunes es el síndrome de piernas inquietas. Si la diálisis no se instituye en cuanto aparecen las alteraciones sensitivas, progresa a anomalías motoras con pérdida de los reflejos osteomusculares, debilidad, parálisis del nervio peroneo, que se aprecia como pie caído y finalmente cuadriplejia flácida²⁵.

Algunas etiologías de la IRC, en particular la nefropatía diabética, alteran severamente los mecanismos de secreción de potasio en la nefrona, permitiendo el desarrollo de hiperkalemia. Se debe mantener un balance adecuado de potasio ya que su efecto en la función cardiaca puede ocasionar arritmias y resultar en un paro cardiaco. Por lo general no se observa hiperkalemia clínicamente significativa hasta que la TFG cae por debajo de 10 ml/min/1.73 m² o el paciente recibe una carga adicional de potasio²⁵.

Los riñones juegan un papel fundamental en la regulación del equilibrio ácido base en el organismo. En las etapas avanzadas de la enfermedad renal es común la

acidosis debido a que disminuye la capacidad de excretar hidrogeniones en forma de amonio, causando un balance positivo de ácido en el organismo. En un inicio los pacientes presentan acidosis de brecha aniónica normal, sin embargo, conforme progresa la enfermedad renal aumenta la brecha aniónica con una disminución recíproca del bicarbonato en sangre. En la mayoría de los pacientes se observa una acidosis leve, por lo general con pH superior a 7.3, sin embargo pueden presentarse manifestaciones severas de un desequilibrio ácido base cuando el paciente se expone a un exceso de ácido o pérdidas alcalinas, como ocurre en la diarrea. Los riñones y el hueso son importantes reguladores del metabolismo del calcio y del fósforo. Al deteriorarse la función renal, disminuye la síntesis de vitamina D, baja el nivel de calcio y aumenta el de fosfato²⁵.

La hiperfosfatemia se presenta en estadíos avanzados de la insuficiencia renal, en pacientes con TFG menor a 20 ml/min/1.73m², siendo está una de las principales causas de hiperparatiroidismo en los pacientes con IRC. El exceso de fosfato disminuye la síntesis de vitamina D activa y esto a su vez resulta en una caída del nivel sérico de calcio, que es el estímulo principal para la secreción de paratohormona (PTH)²⁵.

En aproximadamente 35% y 90% de los pacientes con IRCT existe evidencia de alteraciones óseas a nivel radiológico e histológico, respectivamente, a pesar de que menos del 10% presentan síntomas clínicos de enfermedad ósea antes de requerir diálisis. En los pacientes con enfermedad renal crónica se observan principalmente

dos tipos de trastornos óseos, que se reflejan como fragilidad ósea: la osteítis fibrosa quística y la osteomalacia que progresa a enfermedad ósea adinámica²⁵.

Las manifestaciones dermatológicas de la uremia incluyen palidez, equimosis y hematomas, mucosas deshidratadas, prurito y excoriaciones. Comúnmente se observa una coloración amarillenta resultado de la anemia y la retención de pigmentos metabólicos. Algunos pacientes presentan una coloración grisácea a broncea debido a la acumulación de hierro secundaria a repetidas transfusiones, aunque se ve menos con la administración de eritropoyetina. En estados avanzados, la cantidad de urea presente en el sudor es tan alta que se precipita en forma de un fino polvo blanquecino conocido como escarcha urémica²⁵.

En la IRC hay una pérdida gradual de la función renal de modo que en las etapas tempranas con frecuencia los pacientes están asintomáticos y puede no detectarse la enfermedad hasta que el daño renal es muy severo. El daño renal puede diagnosticarse directamente al observar alteraciones histológicas en la biopsia renal, o bien indirectamente por albuminuria o proteinuria, alteraciones del sedimento urinario o alteraciones en las pruebas de imagen. Debido a que la TFG disminuye con la edad, la prevalencia de la enfermedad renal crónica aumenta con la ella y se estima que aproximadamente el 17% de las personas mayores de 60 años tienen una TFG menor a $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ ²⁵.

TRATAMIENTO DE REEMPLAZO RENAL (TRR):

El inicio óptimo del TRR 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 renal²⁶.

Una remisión tardía del paciente aumenta todas las complicaciones, especialmente infecciosas y cardiovasculares y tiene un impacto negativo sobre la supervivencia.²⁶

Hay que plantearse el TRR 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 ml/ min/1.73 m², y es mandatorio con 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.^{26, 23, 24}

Dentro de estas Terapias podemos señalar a:²⁶

a) La **hemodiálisis** es una terapia de sustitución renal, que tiene como finalidad suplir parcialmente la función de los riñones. Consistiendo en extraer la sangre del organismo a través de un acceso vascular y llevarla a un dializador o filtro de doble

compartimiento, en el cual la sangre pasa por el interior de los capilares en un sentido, y el líquido de diálisis circula en sentido contrario bañando dichos capilares, así, ambos líquidos quedan separados por una membrana semipermeable. Este método consigue la circulación de agua y solutos entre la sangre y el baño para, entre otros fines, disminuir los niveles en sangre de sustancias tóxicas cuando están en exceso y que elimina el riñón sano, por ejemplo el potasio y la urea.^{24, 26}

En la IRC la hemodiálisis debe ser iniciada en el momento en el que todavía hay función renal residual suficiente como para que no haya una uremia manifiesta. Actualmente las técnicas de hemodiálisis siguiendo un régimen de 4 horas 3 veces por semana, solamente alcanzan una depuración equivalente a 20 ml/min en un individuo de 70 kg. La prescripción de la modalidad de hemodiálisis debe realizarse en función de las características del paciente. Gotch y Sargent (Gotch FA, 1985) propusieron utilizar el parámetro Kt/V , donde K es depuración de urea, t es la duración de la sesión de diálisis, y V volumen de distribución de la urea, observando que un $Kt/V > 0.8$ se asociaba a una mejor evolución clínica.²⁶

La hipotensión es la complicación más frecuente de diálisis, presentándose en un 20 a 50% de las sesiones de diálisis. La hipotensión intradialítica se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad. Los calambres musculares son la segunda complicación más frecuente, ocurre en 20% de las sesiones y se asocia a tasas altas de ultrafiltración.²⁶

A la constelación de síntomas sistémicos y neurológicos se les refiere como síndrome de desequilibrio dialítico. Este síndrome incluye síntomas no específicos como náusea, vómito, cefalea, fatiga, inquietud e incluso convulsiones,

coma y arritmias. El riesgo de muerte durante una sesión de hemodiálisis es de 1 en 75,000.²⁶

b) La **diálisis peritoneal** (DP) es un procedimiento que permite depurar líquidos y electrolitos en pacientes que sufren insuficiencia renal. La diálisis peritoneal utiliza una membrana natural el peritoneo como filtro. El fluido de diálisis se introduce en la cavidad peritoneal a través de un catéter de diálisis peritoneal que se coloca mediante una cirugía menor a través de la pared de su abdomen hasta la cavidad peritoneal, en una intervención quirúrgica menor. Parte de este catéter, permanece fuera del abdomen y se le nombra Línea de Transferencia y es su acceso permanente para la diálisis peritoneal. De esta forma puede conectarse a las bolsas de solución de diálisis. La diálisis peritoneal elimina sustancias orgánicas, productos de metabolismo, cuando los riñones no funcionan adecuadamente, elimina sustancias tóxicas del organismo, al igual que excedentes de líquidos endógenos, los cuales se excretarían por los riñones si funcionaran adecuadamente, ayuda a corregir desequilibrios electrolíticos al igual que a disminuir el edema, y pueden ser (Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria y Diálisis Peritoneal Automatizada).

c) La **hemofiltración** es una terapia de reemplazo renal similar a la hemodiálisis que es usada casi exclusivamente en las instalaciones de cuidado intensivo. Así que casi siempre se usa para la falla renal aguda. Es una terapia lenta y continua en la cual las sesiones duran usualmente entre 12 a 24 horas y son realizadas por lo general diariamente. Durante la hemofiltración, la sangre de un paciente es pasada a través de un conjunto de tuberías (un circuito de filtración), vía

una máquina, a una membrana semipermeable (el filtro) donde son removidos los residuos y el agua. Se agrega líquido de reemplazo y la sangre es devuelta al paciente.²⁶

d) La **hemodiafiltración** es un método de diálisis renal que combina la hemodiálisis y la hemofiltración, es usada a veces en algunos centros como tratamiento crónico, esto es llamado hemodiafiltración. Al usar grandes cantidades de líquidos de sustitución (60 a 90 litros por tratamiento), las toxinas y los solutos pueden ser eliminados del paciente, como por ejemplo la micro globulina beta 2, que es eliminada mucho más eficientemente con hemofiltración que con hemodiálisis.

e) **El trasplante renal** es la terapia de elección para la mayoría de las causas de insuficiencia renal crónica terminal porque mejora la calidad de vida y la supervivencia frente a la diálisis. El trasplante renal de donante vivo es una excelente alternativa para el paciente joven en situación de pre diálisis porque ofrece mejores resultados. El tratamiento inmunosupresor debe ser individualizado buscando la sinergia inmunosupresora y el mejor perfil de seguridad, y debe adaptarse a las diferentes etapas del trasplante renal²⁶.

Aspectos Económicos de la Terapia de Reemplazo Renal

La IRC representa una de las enfermedades más costosas a nivel mundial. Los costos globales de su tratamiento son muy altos y continúan aumentando, constituyendo un reto económico para los sistemas de salud. Existen factores económicos importantes que influyen en la selección de la modalidad de diálisis, especialmente el financiamiento, el reembolso por el servicio y la disponibilidad de recursos ²⁷.

Algunos autores sugieren que los pacientes con terapia en casa, HD o DP, tienen mejores resultados con respecto a supervivencia, calidad de vida y satisfacción.²⁷

La IRC afecta de manera importante la fuerza laboral de una nación. La participación productiva de los adultos entre 18 y 64 años que viven con la enfermedad se ve disminuida significativamente. Un gran número de estudios transversales han observado que es más probable que los pacientes en DP estén empleados a aquellos en HD. Sin embargo, se ha sugerido que la modalidad de TRR no influye en la habilidad de mantener un empleo, sin embargo el tener un empleo si puede influir en la elección entre DP y HD.²⁶

Se espera el costo de mantenimiento de la población en diálisis a nivel mundial va continuar aumentando. Los costos de la diálisis varían en diferentes partes del mundo dependiendo de las condiciones locales del mercado, como la producción y distribución, la importación, la presencia o ausencia de proveedores locales y el poder de adquisición.²⁶

El costo de la HD está determinado en gran medida por los costos fijos del espacio y el personal. Otros costos adicionales son el mantenimiento de la facilidad y el transporte de los pacientes al centro de HD (Blake P, 2004). Por otra parte, el costo de la DP se relaciona con el costo de los insumos desechables como soluciones y tubos.

Varios estudios han concluido que la Diálisis peritoneal continua ambulatoria DCPA es el método con mayor costo-efectividad en comparación con la HD, aunque hay resultados contradictorios.²⁴

Algunos análisis económicos estiman que en un lapso de 2.7 años el costo de la HD puede rebasar el costo del trasplante y el tratamiento inmunosupresivo.²⁸ Se ha demostrado que el costo de un trasplante renal es muy alto durante los primeros 6 meses y disminuye dramáticamente posteriormente.²⁸

DESNUTRICIÓN EN LOS PACIENTES EN HEMODIÁLISIS:

La presencia de Malnutrición Calórico Proteica (MCP) se observa en el 20-50% de los pacientes en HD, relacionada con los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (FRECV) y con el aumento de los niveles de marcadores inflamatorios¹⁸. 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 Síndrome Complejo Malnutrición (SCM)^{13, 15, 18}.

Entre los síndromes de malnutrición, Stenvinkel y col. han definido dos formas de presentación: **Tipo 1:** sin inflamación, caracterizado por ligera hipoalbuminemia, proteína C reactiva (PCR) normal, ingesta calórico-proteica disminuida por la uremia, gasto energético en reposo normal, stress oxidativo aumentado y que de

modo característico responde a la suplementación nutricional; **Tipo 2:** con inflamación, llamado Síndrome Complejo de Malnutrición Inflamación (SCMI), con una disminución marcada de la albumina sérica, PCR aumentada, ingesta calórico-proteica normal o disminuida por la inflamación, gasto en reposo elevado, stress oxidativo marcadamente elevado y que no suele responder a los suplementos nutricionales^{18, 31, 33}.

Si la malnutrición es debida a disminución de ingesta proteico-calórica y además se acompaña de una respuesta de inflamación se denomina **tipo IIa**; 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, 32}

PREVALENCIA Y ETIOLOGÍA DE LA MALNUTRICIÓN EN LA ERC

No podemos olvidar que en estadios más evolucionados de la ERC, la malnutrición (MN) es un factor predictor independiente de morbi mortalidad y, especialmente, está relacionada con una menor supervivencia para el paciente en hemodiálisis (HD)². La prevalencia oscila entre un 15 a un 75%, en función de la población y el estadio de la enfermedad, y se considera para pre diálisis (PD) de un 45-55%, para HD de un 23-76% y para diálisis peritoneal (DP) de un 18-50%²⁹.

Aunque se hace más evidente en fases avanzadas de la ERC normalmente cuando el filtrado glomerular está por debajo de 30ml/min, las anomalías metabólicas y nutricionales empiezan precozmente^{28 30}. Es necesaria una valoración y un soporte

nutricional en fases tempranas de la enfermedad a pesar de que implementar estas prácticas cueste en la práctica clínica habitual. Las principales causas de MN en la ERC serían las siguientes:

- Disminución de la ingesta proteico-calórica por anorexia, náuseas, hospitalizaciones frecuentes, vaciamiento gástrico anormal, dietas restrictivas.
- Comorbilidades asociadas a la ERC como diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular (ECV), procesos digestivos o infecciosos concomitantes.
- Gasto energético elevado en reposo.
- Acidosis metabólica, siendo esta un enemigo muy poderoso ya que es el factor más importante en la proteólisis con pérdida de masa y fuerza muscular.
- Alteraciones endocrinas como la resistencia a la insulina, el hiperparatiroidismo secundario al déficit de vitamina D y el tratamiento con corticoides.
- Pérdidas de nutrientes como péptidos, aminoácidos, carnitina y vitaminas hidrosolubles, a través de las membranas de diálisis.

SÍNDROME DE DESGASTE PROTEICO-ENERGÉTICO EN LA ERC

A partir de diferentes términos y definiciones confusas en la literatura respecto a cuadros asociados con pérdida de masa muscular y tejido adiposo, malnutrición e inflamación en pacientes con ERC, se establece un primer consenso de la Sociedad Internacional de Nutrición y Metabolismo Renal (ISRNM) protein energy wasting syndrome (PEW) en el 2006, proponiendo una nueva definición y diagnóstico para

redefinir la constelación de manifestaciones que aparecen en estos pacientes y que son causa, y a su vez consecuencia, del así denominado PEW (protein-energy wasting) y que hemos traducido literalmente como “desgaste proteico-energético (DPE)”⁴⁰.

La desnutrición se considera que es una de las complicaciones tardías de la insuficiencia renal crónica. Un sub análisis de la modificación de la dieta en el estudio de la Enfermedad Renal (MDRD), demostró que la insuficiencia renal progresiva asociada a una disminución espontánea en la ingesta de proteínas en pacientes en pre diálisis $<0,7$ g / kg / día, cantidad que está por debajo de la ingesta diaria recomendada. Por lo tanto, la malnutrición en pacientes de hemodiálisis ya puede originarse durante la etapa IV de la insuficiencia renal crónica. Se ha demostrado que la albúmina sérica y aumento de la creatinina durante el primer medio año de hemodiálisis, sugiere una mejora del estado nutricional después del inicio de la diálisis⁴⁰.

Concepto y Terminología

El DPE se define como un estado patológico donde hay un descenso o desgaste continuado tanto de los depósitos proteicos como de las reservas energéticas, incluyendo pérdida de grasa y músculo. Antes de introducir en nuestra terminología este nuevo concepto, debemos detenernos brevemente en el concepto de malnutrición-desnutrición y su diferencia con otros términos como el síndrome de wasting o desgaste, para así poder entender el carácter unificador del término DPE⁴⁰.

El término «malnutrición» engloba los estados patológicos provocados tanto por exceso como por defecto de nutrientes. Sin embargo, generalmente se utiliza en la uremia para referirse a la desnutrición, es decir, a los trastornos derivados del déficit de macro y micronutrientes. Por «desnutrición» entendemos un trastorno de la composición corporal caracterizado por un exceso de agua extracelular, asociado con frecuencia a disminución del tejido muscular y grasa, hipoproteïnemia y déficit de potasio, que interfiere con la respuesta normal del huésped a su enfermedad y tratamiento. La «desnutrición calórica-proteica» se produce cuando las necesidades diarias no son cubiertas por la dieta. Revierte en muchos casos con la recuperación de la ingesta y la resolución del problema de base⁴⁰.

El término «wasting» o «desgaste» fue propuesto por la Organización Mundial de la Salud en 1988 y se define como una pérdida involuntaria de peso superior al 10 % del basal en ausencia de infección oportunista, enfermedad tumoral o diarrea crónica. Es un síndrome multifactorial y en ocasiones es difícil conocer la causa principal. Se caracteriza por pérdida desproporcionada de masa magra incluyendo la reserva muscular y el pool de proteínas viscerales, así como de las reservas energéticas debido a alteraciones específicas en el metabolismo, como parte de un mecanismo de defensa del organismo en respuesta a una situación de estrés. Esta situación mantenida conduce a una depleción de proteínas, sobre todo del músculo esquelético, y no se recupera con la ingesta, ya que todo el proceso es debido a cambios metabólicos celulares. Se asocia a un estado inflamatorio crónico, anorexia y a un aumento de la morbi-mortalidad de estos pacientes³⁴, independientemente de la causa. En gran parte de los casos, pueden no responder a un aporte adecuado de

energía y proteínas si no tenemos en cuenta y tratamos, de forma multifactorial, los distintos procesos asociados. La anorexia, presente hasta el 35-50% de los pacientes, secundaria a la uremia, a diferentes metabolitos proteicos, a señales de péptidos reguladores del apetito y citoquinas, conduce a una ingesta inadecuada de energía y proteínas, que normalmente se ve agravado por unas prescripciones dietéticas erróneas, restrictivas y difíciles de cumplir por el paciente. A esto se añade una falta de valoración, seguimiento y soporte nutricional en un porcentaje elevado de pacientes, que se debe iniciar en estadios precoces de la ERC, y que requiere la formación de equipos multidisciplinarios en el abordaje integral de estos pacientes. Los mecanismos etiopatogénicos implicados se resumen a continuación:

- Evidencia de malnutrición proteico-energética.
- Pérdida de tejido adiposo y bajo índice de masa corporal (IMC).
- Disminución del compartimento muscular.
- Disminución del apetito y de la ingesta dietética.
- Disminución del nitrógeno proteico (nPNA o nPCR) en diálisis que valora de forma indirecta la ingesta proteica.
- Descenso del colesterol, la albumina, pre albúmina y transferrina.
- Evidencia de inflamación con aumento de la proteína C reactiva (PCR) y de citoquinas pro inflamatorias: IL-6, TNF- α , IL-1 β .^{15, 34}
- Aumento de resistencia a la eritropoyetina (EPO).
- Aumento de prevalencia de enfermedad cardiovascular y de la mortalidad.

Este síndrome se ha de diferenciar de la restricción proteico-calórica, derivada fundamentalmente de escasa ingesta, puesto que los mecanismos de respuesta que se ponen en marcha pueden mejorar con aportes nutricionales adecuados. Cuando se produce un descenso en la ingesta energética, disminuye la secreción de insulina, se libera glucógeno hepático y aumenta la movilización de ácidos grasos. Esto conduce a una disminución del metabolismo basal y a un aumento de ácidos grasos libres y de aminoácidos⁴⁰.

La liberación de aminoácidos por el músculo se detiene en las primeras dos semanas del ayuno y las proteínas viscerales se usan por el músculo. La preservación de las proteínas viscerales y musculares se produce por aumento de la sensibilidad a la insulina y dietas hasta de 0.6 g/Kg/día pueden ser bien toleradas. La albúmina y la pre albúmina tienen un aumento de vida media y no se modifican con moderadas restricciones calóricas y proteicas. Por tanto, hacen falta que coexistan otros factores, como la inflamación y la acidosis, para que se produzca la pérdida de reservas proteicas y la hipoalbuminemia⁴⁰.

Síndrome Complejo de Malnutrición Inflamación:

Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) grave, en especial aquellos sometidos a diálisis crónica, presentan una alta prevalencia de malnutrición calórica-proteica e inflamación en asociación con aterosclerosis^{31, 48} Esta tríada metabólica-inflamatoria-nutricional aumenta drásticamente la hospitalización y la mortalidad^{31, 49}. Si bien los mecanismos desencadenantes son discutidos, se sospecha que los

procesos son bidireccionales: la inflamación afecta el status nutricional y los factores nutricionales el estado inflamatorio. Uno de los objetivos del tratamiento se dirige a controlar los múltiples trastornos metabólicos y nutricionales, colectivamente denominados malnutrición calórico-proteica (MCP) (*PEW, protein-energy wasting*), los que no pueden ser recuperados sólo con la dieta e influyen en el estado inflamatorio de los pacientes en hemodiálisis (HD), lo que en conjunto se ha denominado “síndrome complejo de malnutrición e inflamación” (SCMI)^{15, 50}, (*malnutrition-inflammation complex syndrome, MICS*). Otro acrónimo equivalente de MICS es MIA: *Malnutrition inflammation syndrome*^{15, 49}

A pesar de los avances en el tratamiento de los pacientes en HD, éstos no se ven reflejados en mejorías de la supervivencia^{51, 52}. Lo primordial es la pesquisa, identificación y tratamiento inmediato de la causa que origina el estado inflamatorio. En consecuencia, las intervenciones específicas sobre la nutrición y los eventos inflamatorios pueden proporcionar posibles opciones de tratamiento para disminuir la morbimortalidad de esta población¹⁵.

MÉTODOS DE VALORACIÓN NUTRICIONAL EN LA ERC.

La valoración periódica del estado nutricional en pacientes con ERC debería ser una práctica clínica habitual ya que permite detectar, prevenir, diagnosticar y tratar, lo más precozmente posible, el deterioro del estado nutricional.

No existe un único parámetro de medida del estado de nutrición que nos pueda servir de patrón oro, ni tampoco criterios universalmente aceptados, por lo que se requiere una combinación de parámetros para aumentar la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico de malnutrición o el riesgo de padecerla³⁵

Esto ocurre también en la ERC donde tenemos una serie de factores limitantes que hay que tener en cuenta:

- El estado de hidratación afecta la composición corporal y a los biomarcadores.
- La síntesis de reactantes de fase aguda por la inflamación, produce una relación inversa entre la PCR y la albúmina.
- La proteinuria influye en ciertos biomarcadores como la albúmina y los lípidos.
- La función renal residual: Algunos marcadores son aclarados/excretados por el riñón) (pre albúmina, creatinina).
- El tipo de diálisis afecta de manera diferente: La albumina en hemodiálisis (HD)

A pesar de estas limitaciones, la medida de la ingesta proteica y energética mediante el uso de registros dietéticos, una valoración antropométrica completa, la determinación de proteínas de reserva visceral, fundamentalmente la albúmina y la pre albúmina, el uso de marcadores de inflamación como la PCR, así como el estado funcional y la calidad de vida, pueden identificar no solo el estado nutricional en la clínica habitual, sino que además van a tener un valor pronóstico³⁵.

Las cuatro categorías de evaluación nutricional son la ingesta dietética, la composición corporal, los sistemas de score y los datos de laboratorio. La disminución de la ingesta de energía y proteínas, un Índice de Masa Corporal (IMC) menor a 23,6 kg/m² en mujeres y menor a 24 kg/m² en hombres, las bajas concentraciones de albúmina, pre albúmina, transferrina o capacidad total de unión al hierro, TIBC (del inglés, total iron-binding capacity), colesterol, creatinina y puntuaciones de Valoración Global Subjetiva (VGS) y del Score de Malnutrición Inflamación, MIS (del inglés, Malnutrition- Inflammation Score) anormales son indicadores de malnutrición en los pacientes en diálisis³⁵.

Métodos de valoración Nutricional:

• Antropometría:

Tienen un valor clínico importante para la valoración nutricional e incluyen el peso habitual y peso actual (en diálisis utilizar peso seco), porcentaje de peso perdido ($\text{peso habitual} - \text{peso actual} / \text{peso habitual} \times 100$) y tiempo en perderlo, índice de masa corporal (IMC, $\text{peso (Kg)} / \text{talla en m}^2$), pliegues cutáneos para la valoración del compartimento graso subcutáneo (tríceps, subescapular, supra ilíaco), circunferencia del brazo (CB), área muscular del brazo (AMB) y su comparación con las tablas de percentiles en relación a una población control de igual edad y sexo. Es difícil valorar la masa muscular y su pérdida, salvo otras medidas indirectas como la creatinina sérica o la generación neta de creatinina en diálisis, pero no disponen de sensibilidad o reproducibilidad suficiente. También se utilizan dinamómetros para valorar la fuerza cuando se le indica al paciente que realice un “apretón de manos”.

El IMC no es buen marcador de obesidad en pacientes con ERC ya que no separa el músculo de la masa grasa y por la sobre hidratación. El trabajo de Agarwal y cols.³⁷ en pacientes con ERC estadio 3 y 4, estudiando la correlación entre el IMC con el porcentaje de masa grasa por estudio de composición corporal, demostró como el IMC clasificó correctamente la adiposidad en el 75% de los casos pero un 25% fueron erróneamente clasificados como no-obesos. El cambio no intencional en el peso seco en pacientes con HD también ha demostrado la predicción en la mortalidad²¹. Es mejor ganar músculo que ganar grasa. Sin embargo, ganar ambos, grasa y músculo, se asocia con una mayor supervivencia³⁶.

El estudio de la composición corporal, mediante impedanciometría bioeléctrica, es útil para medir agua corporal y, por inferencia, masa muscular y grasa, siendo más sensible la de tipo vectorial, o el estudio de composición corporal mediante Absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA), pero a veces no disponibles en la práctica clínica habitual³⁶.

- **Proteínas de reserva visceral:** La albumina se ha usado ampliamente para la valoración nutricional en pacientes con y sin ERC, a pesar de sus conocidas limitaciones. Una revisión sistemática y un meta análisis reciente²⁴ han demostrado que la albúmina es un predictor independiente de mortalidad de todas las causas y también de mortalidad cardiovascular, como la PCR, en pacientes que inician la HD o en aquellos que están en mantenimiento. También Kalantar y col.³⁸ demuestran que conseguir incrementos en los niveles de albumina, con intervención nutricional, se sigue de disminución del riesgo de muerte. Sin embargo, hay factores no

nutricionales que hacen que la albumina, y también otras proteínas, como la pre albúmina o la transferrina, no sean un patrón-oro en la valoración nutricional. Cuando coexisten episodios de estrés agudo como infecciones o procesos inflamatorios, el incremento en las proteínas reactantes de fase aguda, como la PCR, está inversamente relacionado con un descenso en estas proteínas, convirtiéndose en indicadores opuestos⁴¹. De ahí que la hipoalbuminemia no necesariamente sea un indicador de malnutrición proteica y no haya que tratarla de forma independiente sino en un contexto clínico mucho más amplio.

La pre albúmina tiene una vida media corta (sobre 2 días) y tiene la ventaja que es sensible con cambios rápidos/agudos en el estado nutricional.

Valora la respuesta al tratamiento nutricional y como desventaja mencionar que se afecta por el filtrado glomerular, por la inflamación subyacente y/o enfermedad intercurrente. Valores bajos indican malnutrición, aunque el rango normal no está establecido para ERC en estadio final. La pre albúmina, como la albúmina, está asociada con marcadores de nutrición e inflamación, pero al contrario que la albúmina se ha demostrado que sus niveles están positivamente relacionados con la adiposidad visceral⁴².

En cuanto a su capacidad predictora de mortalidad los resultados son discordantes de forma que en algunos estudios sí se ha demostrado ⁴² aunque en el meta análisis previamente señalado no fue significativa.

Otra proteína de reserva visceral útil es el factor de crecimiento similar a la insulina de tipo 1 (IGF-1) que no está tan influida por los factores previamente mencionados y útil en la reevaluación nutricional³⁹.

En el mantenimiento de un aceptable estado nutricional, se aconsejan valores de albumina no inferiores a 3.8 g/dL, de pre albúmina no inferiores a 30 mg/dL, de IGF-1 no inferiores a 200 ng/mL y de transferrina de 200mg/dL³¹.

• **Otros biomarcadores:**

- **El colesterol sérico** es un marcador clínico útil de malnutrición con valor pronóstico de aumento de riesgo de mortalidad en cifras inferiores a 180-150 mg/dl. Otros biomarcadores de inflamación serían las citoquinas, como IL-1, IL-6, TNF- α , pero no se miden en la práctica habitual.

- **PCR:** La proteína C reactiva (CRP, por sus siglas en inglés) es producida por el hígado. El nivel de CRP se eleva cuando hay inflamación en todo el cuerpo. Esta es una de un grupo de proteínas llamadas "reaccionantes de fase aguda" que aumentan en respuesta a la inflamación. Valores elevados obligan a descartar procesos inflamatorios-infecciosos por el riesgo de desnutrición y cardiovascular que implica a medio-largo plazo (MIA). Si hay aumento de PCR, la albúmina pierde la especificidad como parámetro nutricional⁴⁴. No es un examen específico. Eso significa que puede revelar existe una inflamación en alguna parte del cuerpo, pero no puede señalar la localización exacta. El

examen de proteína C-reactiva a menudo se realiza junto con el examen de VSG o de eritrosedimentación, que también sirve para buscar inflamación⁵⁷.

Un examen de PCR más sensible, llamado análisis de la proteína C reactiva de alta sensibilidad, está disponible para determinar el riesgo de cardiopatía en una persona⁵⁷.

Resultados normales⁵⁷:

- Los valores normales de la PCR varían de un laboratorio a otro. Generalmente, no hay PCR detectable en la sangre.
- De acuerdo con la American Heart Association (Asociación Americana del Corazón), los resultados del PCR de alta sensibilidad para determinar el riesgo de cardiopatía se pueden interpretar de la siguiente manera:

Usted tiene un **bajo riesgo** de desarrollar enfermedad cardiovascular si su nivel de PCR de alta sensibilidad está por debajo de 1.0 mg/L.

Usted tiene un **riesgo promedio** de sufrir enfermedad cardiovascular si sus niveles están entre 1.0 mg/L y 3.0 mg/L.

Usted está en **alto riesgo** de desarrollar enfermedad cardiovascular si su nivel de PCR de alta sensibilidad está por encima de 3.0 mg/L.

Nota: los rangos de los valores normales pueden variar ligeramente entre diferentes laboratorios. Hable con el médico acerca del significado de los resultados específicos de su examen.

Métodos de cribado de riesgo de malnutrición: Escalas de Valoración Global.

- **Valoración global subjetiva (VGS)** Se aconseja su uso en pacientes en pre diálisis y como cribado inicial. Si la puntuación revela riesgo de desnutrición hay que hacer una valoración y seguimiento más cercano¹⁶. Se recogen datos de la historia clínica como:

1. Pérdida de peso reciente (en los 6 últimos meses)
2. Ingesta dietética: cambio en el consumo habitual de alimentos
3. Existencia de síntomas gastrointestinales que limiten una ingesta normal.
4. Capacidad funcional: valoración de la capacidad y modo de realización de las actividades cotidianas
5. Comorbilidad asociada

También se recogen datos de la exploración física como:

1. Atrofia muscular (valoración del cuádriceps y deltoides).
2. Presencia de edemas en zonas declives (tobillos y región sacra).
3. Grasa subcutánea (con la medida del pliegue tricípital).

- **Escala de desnutrición para pacientes en diálisis (Dialysis Malnutrition Score: DMS)**: test cuantitativo con 7 variables: cambio de peso, cambio de la ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional,

comorbilidad asociada, pérdida de la grasa subcutánea y pérdida de la masa muscular. Cada variable se valora en una escala de 1 (normal) a 5 (muy severa). La suma de todas las puntuaciones determina el grado de nutrición del paciente, que puede variar entre 7 (normal) y 35 (severamente desnutrido). Kalantar-Zadeh et al¹⁵ encontraron mejor correlación con otros parámetros nutricionales y mejor clasificación de los pacientes que la VGS.⁴⁷

- **Score de Malnutrición Inflamación (MIS):** Este test de cribado de riesgo nutricional, se utiliza en el paciente en HD⁴³ y añade ventajas al test de VGS ya que a los datos clínicos, se suman la comorbilidad y los años de duración de la diálisis y la medida de albúmina y transferrina.⁴⁷

SCORE DE MALNUTRICIÓN 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, Inflamación 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 ^{44, 45} 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, 44}

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 ^{44, 46}

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 N° 4.

Tabla N° 4. Clasificación de Desnutrición por MIS	
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. ⁴⁷

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 pre diálisis 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 adherida 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

Consenso en valoración nutricional

a) La valoración del estado nutricional de los pacientes con IRC, hayan iniciado la diálisis o no, debe ser incluida en la práctica habitual de control y seguimiento de estos pacientes, con igual atención que el resto de aspectos (evidencia C)⁴⁴.

b) 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 general y varios son los que están independientemente relacionados con la morbimortalidad (albúmina, creatinina, IMC, VGS) (evidencia C)⁴⁴.

c) Es recomendable disponer de un dietista-nutricionista que realice la historia clínica nutricional, para valorar íntegramente el estado nutricional del paciente, detecte hábitos nutricionales de riesgo y realice su seguimiento y control evolutivo (evidencia C)⁴⁴.

d) La exploración física debe realizarse siempre 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 IMC, los pliegues cutáneos y la circunferencia del brazo. Las tablas de referencia serán las de la población española (evidencia A)⁴⁴.

e) El panel de datos analíticos se realizará siempre 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 (evidencia C)⁴⁴.

f) El método ideal de análisis de la composición corporal es la DEXA, pero su costo y disponibilidad limitan su uso a estudios de investigación. La antropometría es una alternativa rápida, precisa y reproducible, con una alta correlación con los datos obtenidos por DEXA. La BIA es un método fundamentalmente válido para valorar el estado de hidratación;

g) la BIVA está pendiente de validación clínica que confirme su utilidad en el análisis de la composición corporal y la nutrición de los pacientes en diálisis (evidencia A y B)⁴⁴.

MÉTODO

TIPO DE INVESTIGACIÓN:

El presente trabajo de Investigación es de tipo Observacional Descriptivo-Correlacional de corte transversal.

CENTROS DE DIÁLISIS EN ESTUDIO

Nuestro estudio se realizó en cuatro Clínicas de Diálisis: “Centro de Diálisis Santa Ana”, ubicado en el distrito de Miraflores, “Centro de Diálisis San Fernando”, “Centro de Diálisis Caminos del Inca” ubicados en el distrito de Surco y el “Centro de diálisis de Villa María del Triunfo” ubicado en el distrito del mismo nombre, todos ellos se encuentran en la ciudad de Lima y son Clínicas que brindan servicio a los pacientes asegurados de ESSALUD, en un periodo comprendido de enero-febrero 2016.

POBLACIÓN MUESTRAL:

La población en la que se realizó la investigación fueron 265 pacientes diagnosticados con Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT) que reciben terapia de reemplazo renal por hemodiálisis pertenecientes a los Centros de Diálisis “Santa Ana”, “San Fernando”, “Caminos del Inca” y “Villa María del Triunfo”.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes de ambos sexos mayores de 18 años de edad que reciban hemodiálisis en los cuatro centros comprendidos en nuestro estudio.

- Que reciban tratamiento tres veces a la semana.
- Pacientes que cuenten con consentimiento previo informado y aceptación para participar en esta investigación.
- Pacientes con historial de tratamiento superior a tres meses.

Criterios de Exclusión: Se han excluido a aquellos pacientes que sean:

- Menores de 18 años.
- Embarazadas
- Postrados crónicos y/o amputados
- Pacientes con tratamiento dialítico menor a tres meses.

Aspectos éticos

El presente estudio no tiene implicancias éticas, se respetó la confidencialidad de la información obtenida mediante el instrumento de Investigación.

VARIABLES:

- Score malnutrición-inflamación (MIS)
- Peso
- Talla
- PCR
- Edad
- Género

RECOLECCIÓN DE DATOS

Plan de procedimientos:

La información fue recolectada por las tres investigadoras en los Centros mencionados en el periodo de Enero a Febrero del 2016; se solicitó el permiso al administrador y director médico de cada Centro por medio de una carta a fin de que se nos autorice el ingreso y el permiso pertinente para realizar el estudio (Anexo N° 1).

Una vez obtenido el permiso, y partiendo del objetivo principal de nuestro estudio; Los pacientes firmaron un Consentimiento Informado antes de iniciar con el estudio, donde se detallaron los puntos a tratar dentro de la investigación. (Anexo N° 1). Los resultados de esta evaluación serán entregados a los Centros para que adopten las medidas pertinentes.

La recolección de datos se realizó de la siguiente manera; se acudió a las cuatro clínicas 2 veces por semana, en los tres o cuatro turnos:

1er turno: De 6:30 a.m. a 10:30 am.

2do turno: De 11:00 a.m. a 3:00 p.m.

3er Turno: De 3:30 p.m. a 7:30 p.m.

4to. Turno: De 8:00 p.m. a 12

Ya que los pacientes recibían el tratamiento tres veces por semana, se realizó la toma de datos a mitad de semana de los dos grupos de pacientes.

Técnicas e instrumentos:

Se midieron mediante la ficha de recolección de datos que incluye el Score Malnutrición Inflamación MIS. Además se tomaron datos antropométricos (peso y talla) y datos bioquímicos. (Anexo N°2)

La exploración física y la Antropometría se realizaron al final de la sesión de Diálisis para así aumentar la fiabilidad de los resultados

Para la obtención de datos: Score Malnutrición Inflamación MIS:

La sección A y B del Score MIS constan cada una de 5 criterios:

Para la sección A corresponde a la VGS escala semicuantitativa con 5 criterios:

- Cambio del peso en los últimos 3 a 6 meses.
- Cambio en la ingesta dietética,
- Síntomas gastrointestinales de más de 2 semanas de duración (anorexia, náuseas, vómitos, diarreas),
- Deterioro en la capacidad funcional relacionados con factores nutricionales
- Comorbilidades que incluyen la cantidad de años en diálisis.

Para la sección B, según la VGS es 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 (sacros, maleolares).

Para la sección C: Que es la medición del IMC, se procedió a la toma de medidas antropométricas que se realizó después de la hemodiálisis de cada paciente:

- Para la toma del Peso: se usó la balanza calibrada digital marca SECA, con precisión de 100 g/0.2 lb.
- Para la estatura se utilizó el tallímetro de diseños Flores S.R.L. (elaborado bajo especificaciones técnicas).

Para la sección D: Que corresponde a los parámetros de laboratorio:

Los datos de laboratorio fueron obtenidos del planillón que correspondían al mes de Enero del 2016 de cada paciente del Centro de Diálisis correspondiente previa autorización del director médico de cada Centro.

ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos se aplicó el programa STATA versión 14. Se realizó una estadística descriptiva con medidas de frecuencia, Medidas de tendencia central y de dispersión. Se presentó los datos en Tablas y gráficos.

RESULTADOS:

Se evaluó el Score de Malnutrición Inflamación (MIS) como predictor de mortalidad en 265 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica (ERC) en diálisis en cuatro centros de Lima: Caminos del Inca, San Fernando, Santa Ana y Villa María en el período comprendido entre enero y febrero del 2016, obteniéndose los siguientes resultados en Tabla N° 5.

TABLA N° 5
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE PACIENTES CON ERC

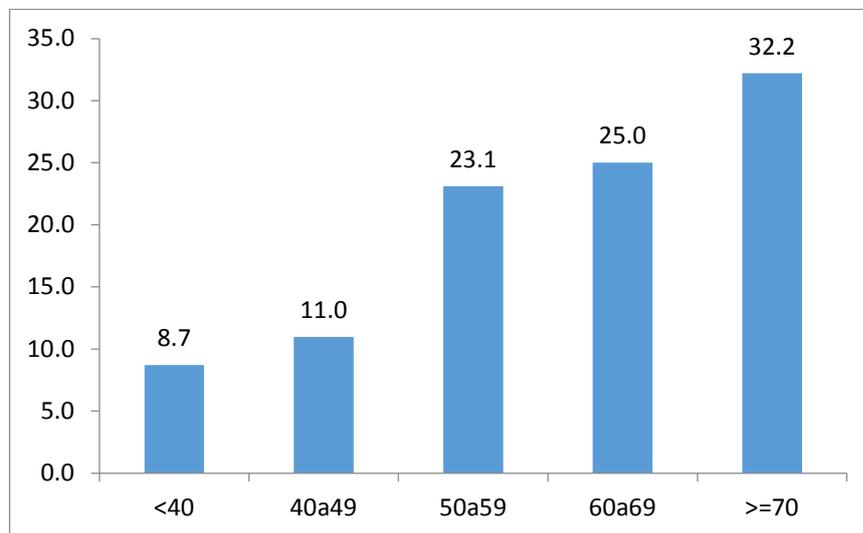
	N	%
Edad		
media	61.4	
Desv. Estand	14.5	
<40	23	8.7
40ª49	29	11.0
50ª59	61	23.1
60ª69	66	25.0
>=70	85	32.2
Sexo		
hombre	147	56.1
mujer	115	43.9
Centro de Salud		
Caminos del Inca	95	35.9
San Fernando	57	21.5
Santa Ana	66	24.9
Villa María	47	17.7

La edad promedio de los pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis fue de 61 años con una desviación estándar de 14.5 años. El 8,7% de los pacientes tenía menos de 40 años y el 32% presentó una edad mayor igual a 70 años, el 80% de los

pacientes presentaron una edad mayor igual a 50 años. El sexo predominante fue varones con 56 %. Los pacientes fueron seleccionados de cuatro Centros de Diálisis de Lima; de los cuales el mayor porcentaje pertenece al Centro de Diálisis Caminos del Inca con 36% de los pacientes (95 pacientes) seguido por el Centro de Diálisis de Santa Ana (66 pacientes).

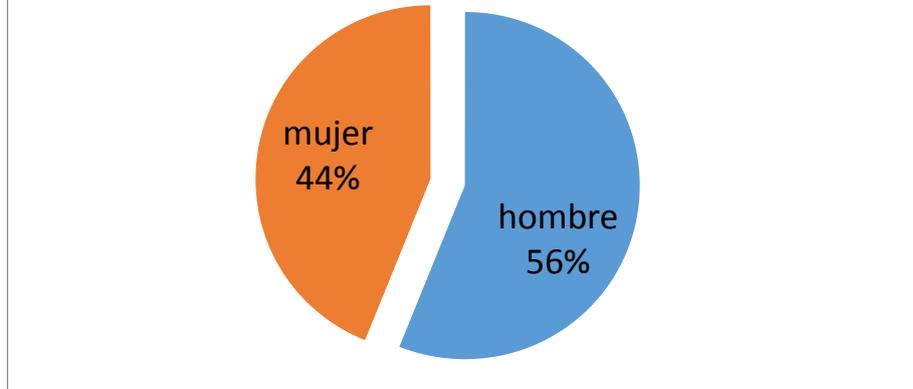
GRÁFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON ERC SEGÚN EDAD.



En el Gráfico N° 1 se muestra que el mayor porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis se encontró en el grupo etario mayor o igual de 70 años con un 32%.

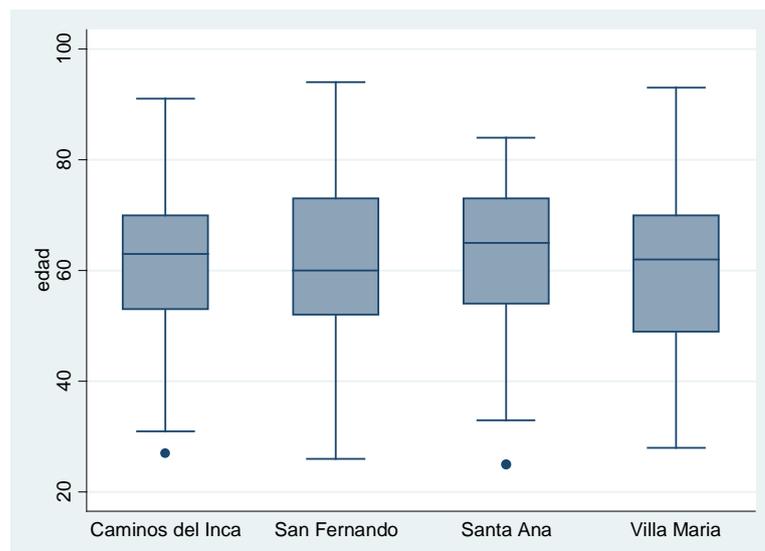
GRÁFICO 2
DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON
ERC SEGÚN SEXO



En el Gráfico N° 2 se aprecia que el 56 % de los pacientes con ERC fueron del sexo masculino y el 44% de sexo femenino.

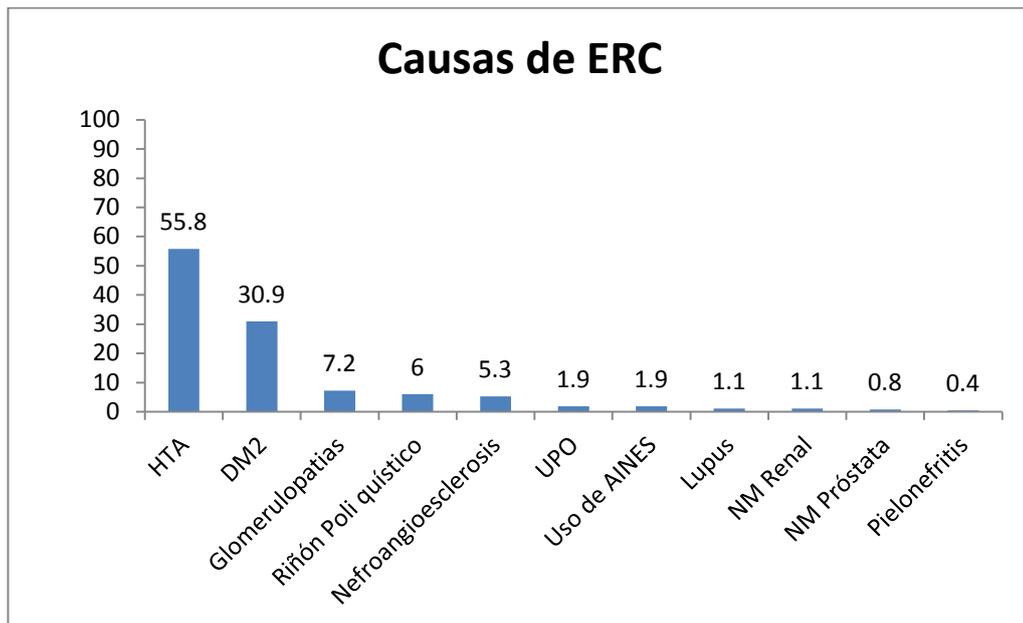
GRÁFICO N° 3

GRÁFICO DE CAJAS DE DISTRIBUCIÓN DE EDAD SEGÚN CENTRO DE DIÁLISIS

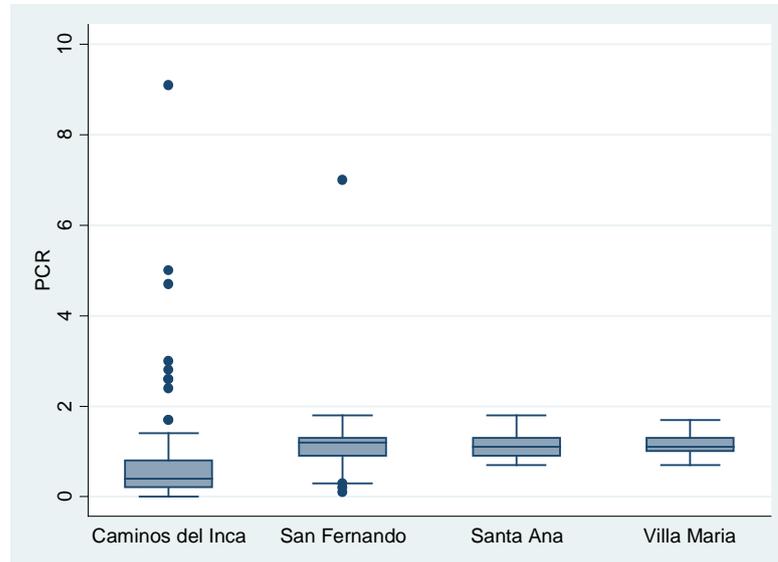


En el Grafico N° 3 se observa que la distribución de las edades fue bastante similar en los cuatro Centros de Diálisis, encontrándose mayor dispersión de las edades en los centros San Fernando y Villa María. La mediana de edad de los pacientes en los centros se encontró alrededor de 60 años.

GRÁFICO N° 4

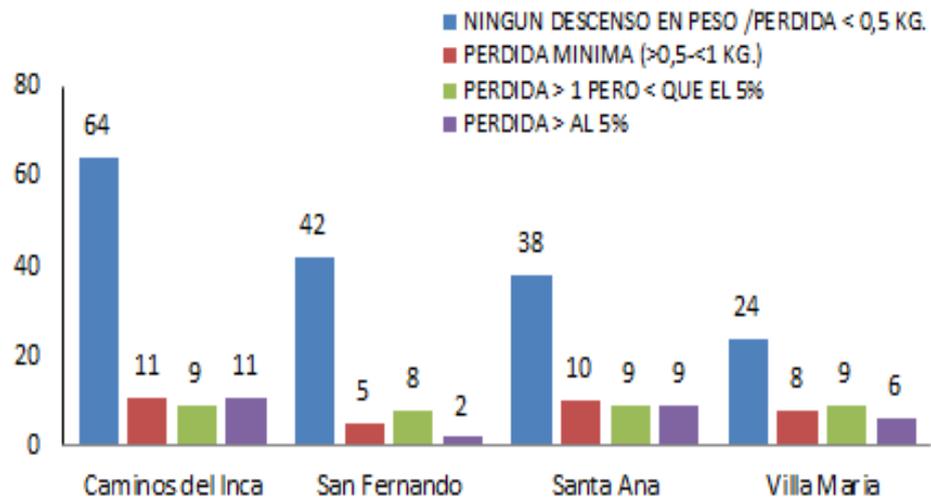


El Gráfico N° 4 muestra las causas de la Enfermedad Renal Crónica en el total del grupo de estudio, donde se pudo observar que el mayor porcentaje lo ocupa la Hipertensión Arterial (55.8 %) seguido por la Diabetes Mellitus (30.9 %)

GRÁFICO N° 5**GRÁFICO DE CAJAS DE PCR SEGÚN CENTRO DE DIÁLISIS**

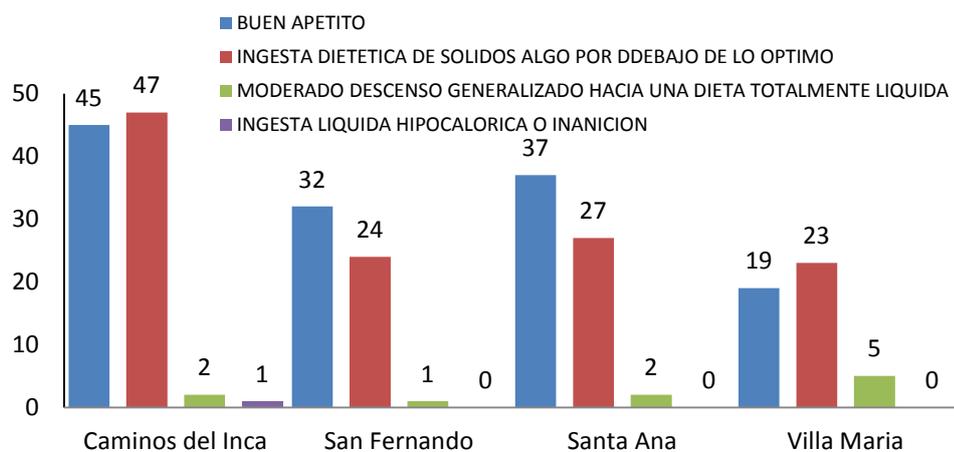
El Gráfico N° 5 muestra la distribución de los resultados de PCR, encontrándose que los pacientes de Caminos del Inca tuvieron una mediana menor de PCR, pero además tuvieron valores más discordantes y entre los más altos de PCR. Los demás centros presentaron similar comportamiento de las medianas y dispersión de los datos, en San Fernando se observó unos pocos datos discordantes.

GRAFICO N° 6
MIS: CAMBIO DE PESO



En el Gráfico N° 6 se observa que la frecuencia de Cambio de peso por cada clínica de pacientes que tuvieron pérdida < de 0,5 Kg de peso fue de 64 pacientes para la Clínica Caminos del Inca, el más alto, y las pérdidas de 0.5 a < 1Kg, > de 1 pero menor de 5 % y > de 5 % fueron similares y poco frecuentes en las cuatro clínicas.

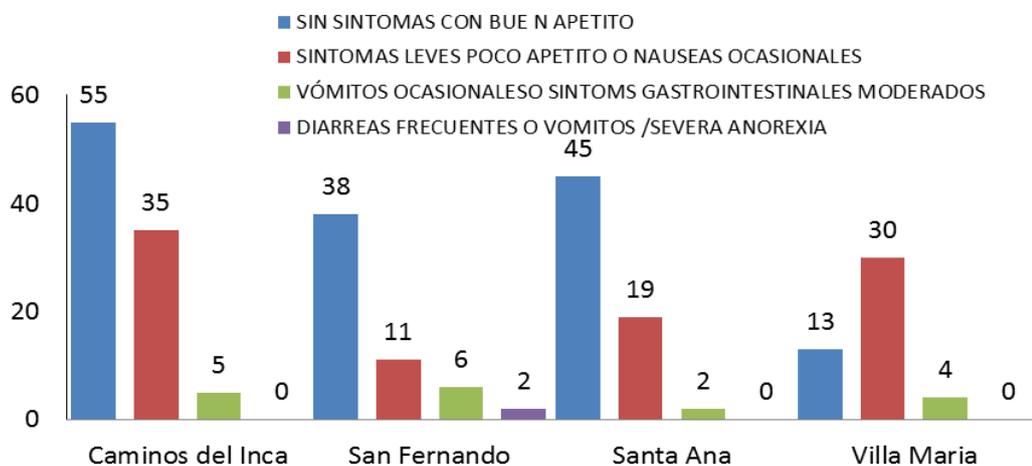
GRAFICO N° 7
MIS: INGESTA DIETÉTICA



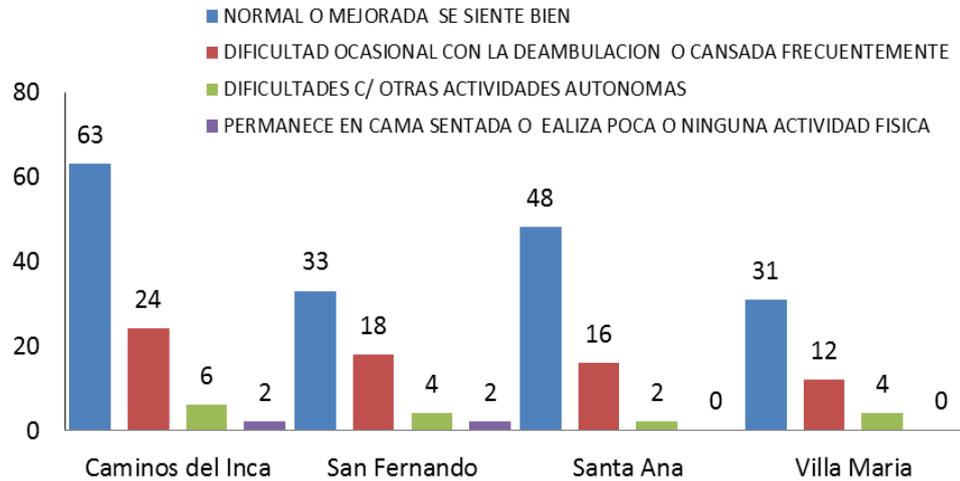
En el Gráfico N° 7 se observa que en cuanto a la ingesta dietética en las cuatro clínicas los mayores porcentajes se ubicaron en una valoración de Buen apetito e Ingesta dietética de sólidos algo por debajo de lo óptimo, observando que sólo en el Centro Caminos del Inca un (1) caso presentó una ingesta dietética líquida hipocalórica o inanición.

GRAFICO N° 8

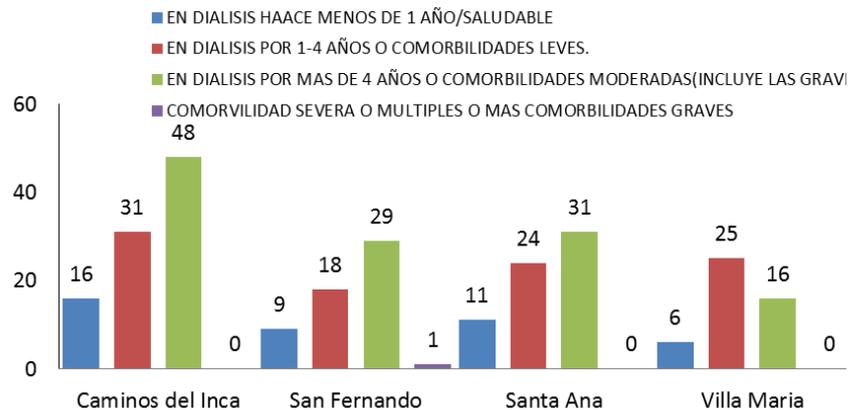
MIS: SÍNTOMAS GASTROINTESTINALES



En el Gráfico N° 8 en cuanto a la presencia de síntomas gastrointestinales se observa que en tres de los Centros de Diálisis los pacientes no presentaron síntomas gastrointestinales y tuvieron buen apetito, solo en el Centro de Diálisis de Villa María el 30 de pacientes presentaron síntomas leves como poco apetito o náuseas ocasionales y en el Centro de Diálisis San Fernando un 2 presentaron diarreas frecuentes o vómitos o severa anorexia.

GRAFICO N° 9**MIS: CAPACIDAD FUNCIONAL**

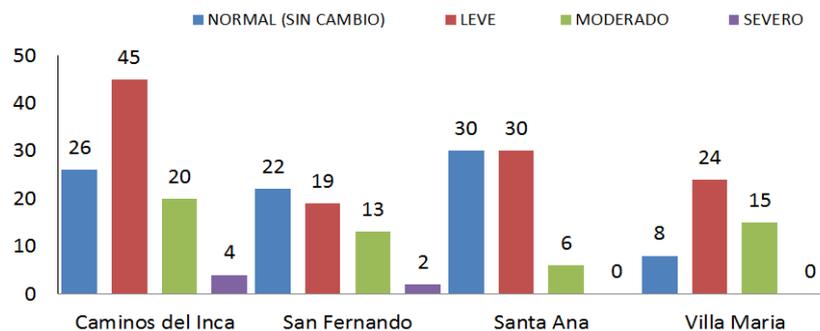
En el Gráfico N° 9 se observa que el mayor número para los cuatro Centros de Diálisis presentaron una capacidad funcional normal o mejorada; solo 2 pacientes en los Centros de Diálisis Caminos del Inca y San Fernando permanecieron sin realizar poca o ninguna actividad física.

GRAFICO N° 10**MIS: COMORBILIDADES**

El Gráfico N° 10 representa las comorbilidades y la cantidad de años en diálisis, de lo cual se observa que en los Centros de Diálisis de Caminos del Inca, San Fernando y Santa Ana el mayor número (48, 29 y 31 respectivamente) se encontraron en diálisis por más de cuatro años con comorbilidades moderadas incluyendo las graves y en el Centro de Diálisis Villa María predominaron los pacientes en diálisis por 1 a 4 años con comorbilidades leves; sólo un 1 paciente en el Centro de Diálisis Villa María presentó comorbilidades severas o múltiples o más comorbilidades graves.

GRAFICO N° 11

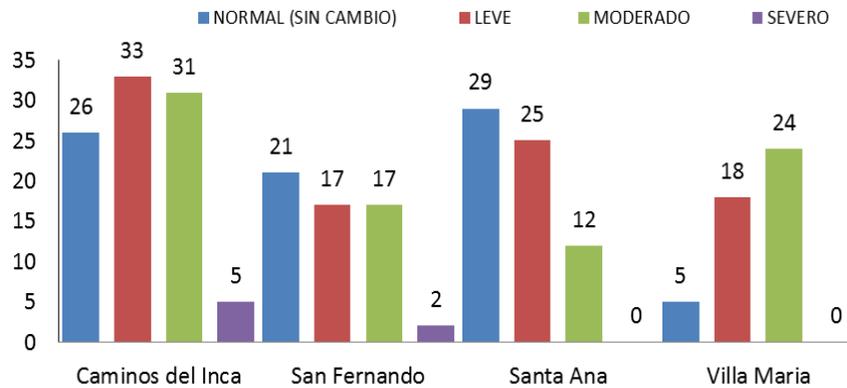
MIS: DEPÓSITOS GRASOS DISMINUIDOS O PÉRDIDA DE GRASA SUBCUTÁNEA



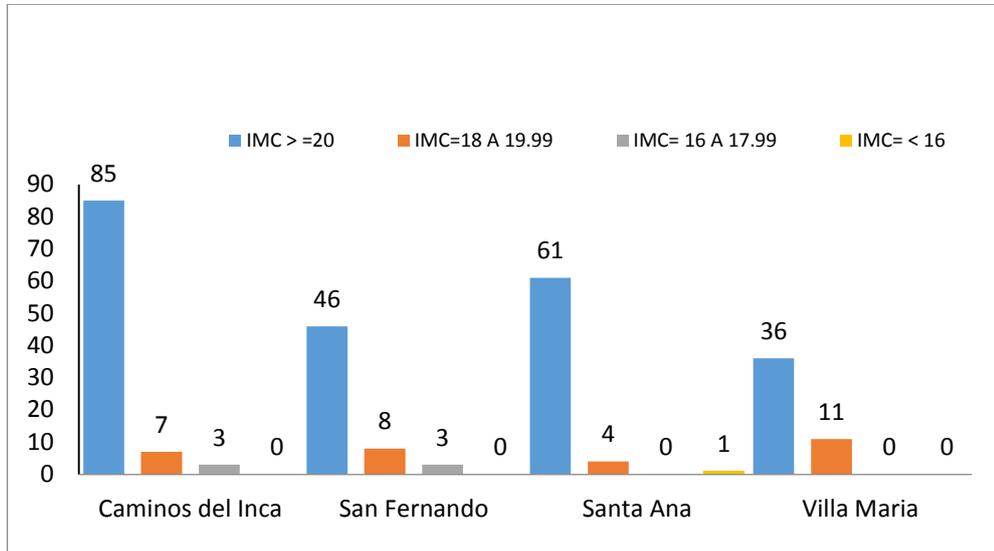
En el Gráfico N° 11 se observa que, la frecuencia más importante de depósitos grasos disminuidos se registró en la clasificación de disminución leve, siendo el más frecuente en el Centro de Diálisis Caminos del Inca con 45 pacientes.

GRAFICO N° 12

MIS: SIGNOS DE PÉRDIDA DE MASA MUSCULAR

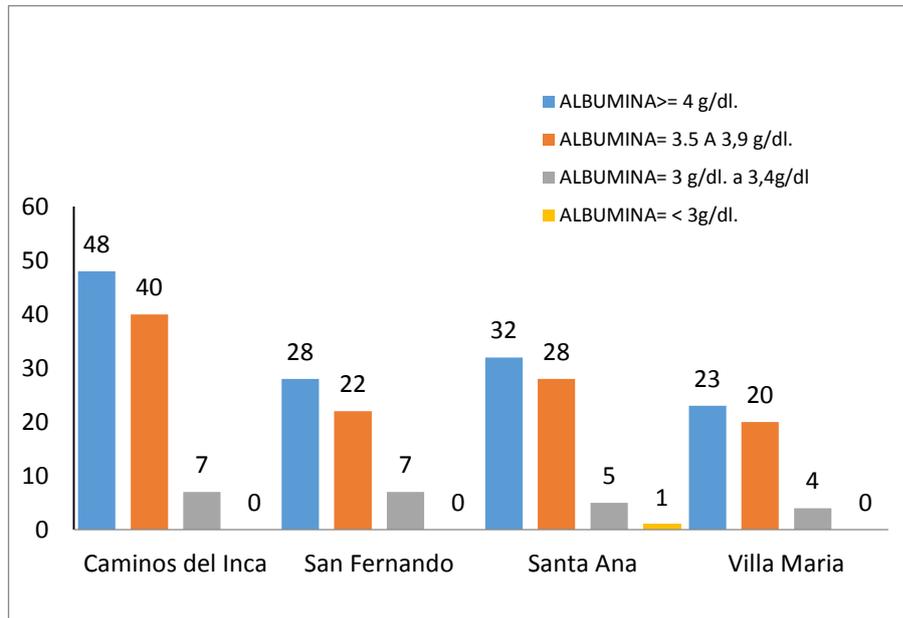


En el Gráfico N° 12 se observa que, la frecuencia de signos de pérdida de masa muscular fue más frecuente en la clasificación de **pérdida leve y moderada** y el Centro de Diálisis más representativo fue el de Caminos del Inca; en los cuatro Centros de Diálisis el grupo de **pérdida muscular severa** fue muy bajo hasta 5 pacientes en el Centro de Diálisis Caminos del Inca. Otro aspecto notorio se vio en Centro de Diálisis Villa María en donde el mayor número de la población presentó una **pérdida moderada** (24) y **leve** (18) y solo 5 pacientes se encontraron **normales** (sin cambio).

GRAFICO N° 13**MIS: ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

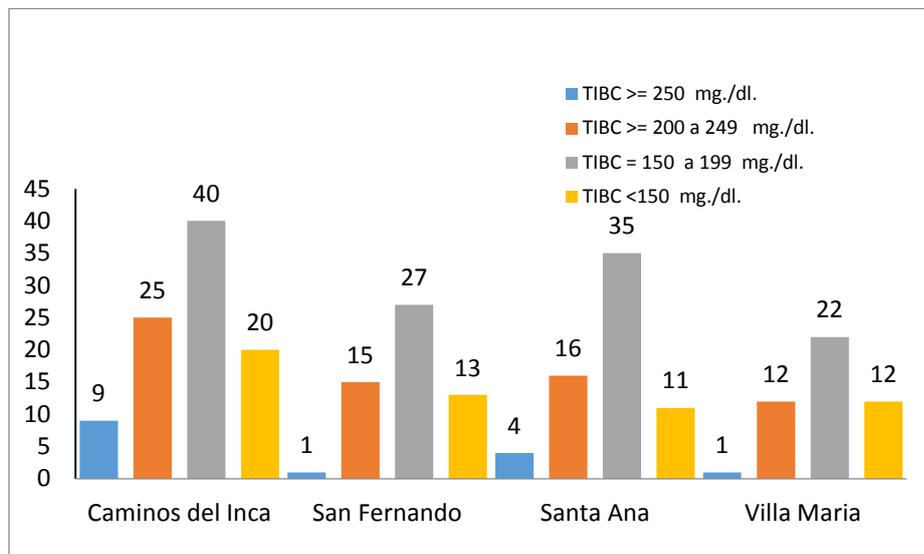
En el Gráfico N° 13 se observa que en los cuatro Centros de Diálisis el IMC fue mayor o igual a 20 siendo más frecuente en el Centros de Diálisis Caminos del Inca con 85 pacientes.

GRÁFICO N° 14
MIS: ALBÚMINA SÉRICA



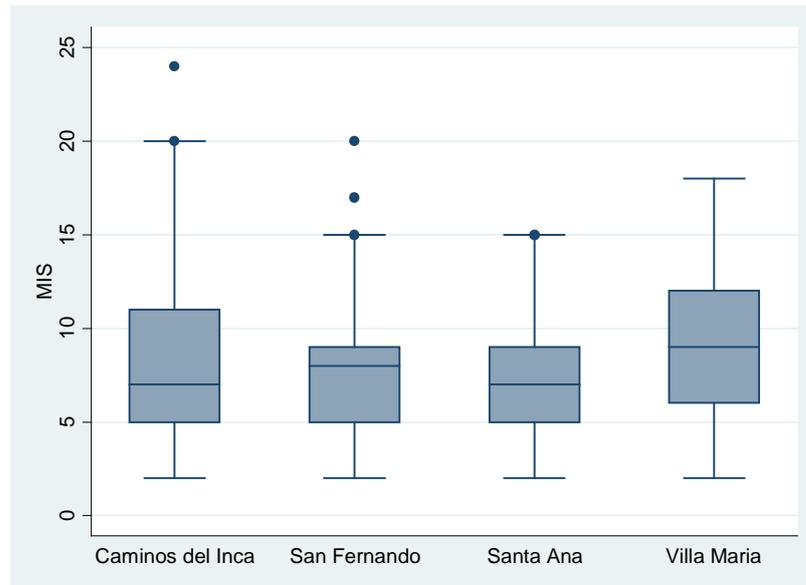
En el Gráfico N° 14 se observa que los valores de Albumina Sérica en los cuatro Centros de Diálisis se encontraron en el rango de normalidad y en el Centro de Diálisis Santa Ana solo un paciente presento valores menores a 3,5.

GRAFICO N° 15
MIS: TIBC SÉRICA TRANSFERRINA



En el Gráfico N° 15 se observa que en los cuatro Centros de Diálisis el mayor número de pacientes (de 22 a 40) presentaron valores de TIBC dentro del rango de 150 a 199 mg/dl valores considerados por debajo de los valores recomendados.

GRÁFICO N° 16
GRÁFICO DE CAJAS DE MIS SEGÚN CENTROS



El Grafico N° 16 muestra la distribución de los valores de MIS, en donde se observa que las cajas están superpuestas, se observa una mediana mayor en el Centro de Diálisis de Villa María (es de 9), mayor dispersión en los centros de Diálisis de Caminos del Inca y de Villa María. La dispersión fue más concentrada y similar en los centro de Diálisis de San Fernando y Santa Ana.

Tabla N° 6
ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE EDAD, MIS, PCR SEGÚN CENTRO DE DIALISIS

centro	Variables	N	Media	DS	min	p25	p50	p75	max
Caminos del Inca	Edad	95	62.0	13.7	27	53	63	70	91
	PCR	95	0.8	1.2	0	0.2	0.4	0.8	9.1
	MIS	95	8.2	4.4	2	5	7	11	24
San Fernando	Edad	57	60.2	16.5	26	52	60	73	94
	PCR	57	1.2	0.8	0.1	0.9	1.2	1.3	7
	MIS	57	8.1	3.5	2	5	8	9	20
Santa Ana	Edad	66	61.8	13.8	25	54	65	73	84
	PCR	66	1.1	0.3	0.7	0.9	1.1	1.3	1.8
	MIS	66	7.1	3.1	2	5	7	9	15
Villa María	Edad	47	60.7	14.6	28	49	62	70	93
	PCR	45	1.1	0.2	0.7	1	1.1	1.3	1.7
	MIS	47	9.3	3.7	2	6	9	12	18
Total	Edad	265	61.4	14.5	25	52	63	72	94
	PCR	263	1.0	0.9	0	0.7	1	1.3	9.1
	MIS	265	8.1	3.9	2	5	8	11	24

La media del MIS de la población total es 8.1, se observa una mediana de puntaje MIS de lo que señala que el 50% de la población tuvo más de 8 como puntaje MIS, además 25% de los pacientes presentaron más de 11 como puntaje MIS y 25% de los pacientes menos de 5 como puntaje MIS, con un mínimo de 2 y un máximo de 24 como puntaje MIS en el total de pacientes. (**Tabla N° 6**)

Tabla N° 7

CLASIFICACIÓN DE VALORES DE PCR Y MIS

	n	%
Clasificación PCR		
Bajo Riesgo	117	44.49
Riesgo Promedio	142	53.99
Riesgo Alto	4	1.52
Clasificación MIS		
Leve	179	67.55
Moderado	83	31.32
Grave	3	1.13

En la **Tabla N° 7** según la clasificación MIS se tiene que el 1 % de la población presento riesgo grave de mortalidad, el 31% riesgo moderado y un 67 % riesgo leve. Para la clasificación de PCR se observó que el 1.5% presentó Riesgo alto de mortalidad y un 54% un riesgo promedio de mortalidad en este tipo de pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Tabla N° 8

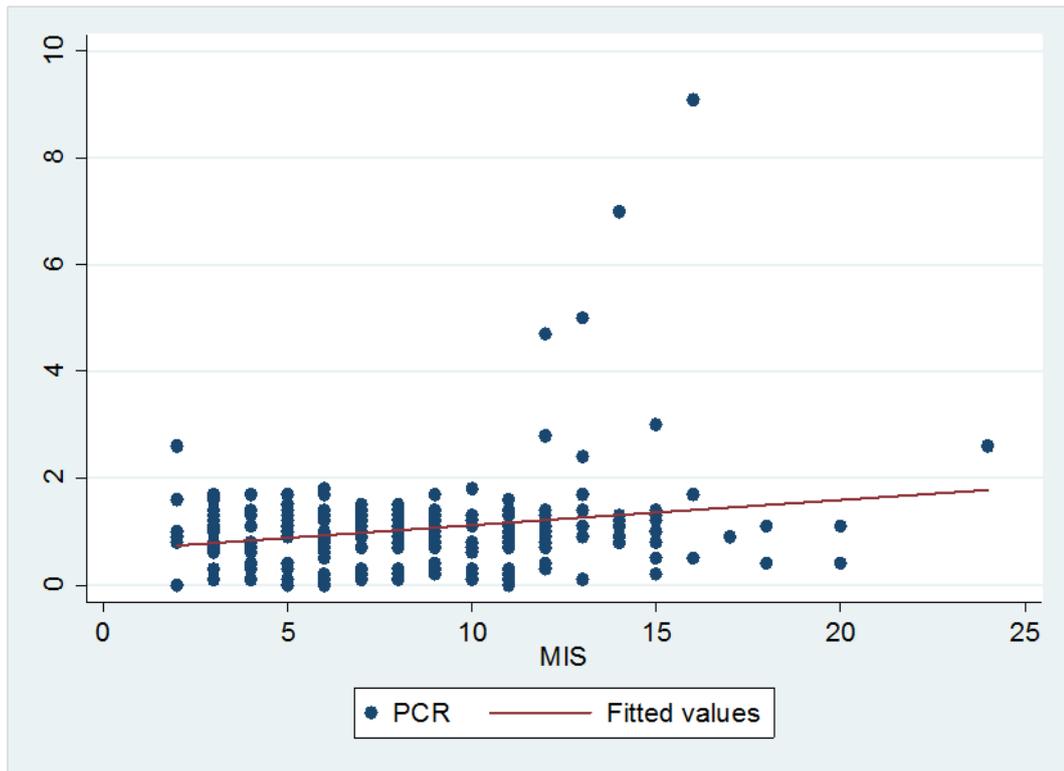
ASOCIACIÓN ENTRE MIS Y PCR

	Leve		Moderado/Grave		Total
	n	%	n	%	
Riesgo leve	79	67.5	38	32.5	117
Riesgo Promedio/Alto	98	67.1	48	32.9	146
Total	177		86		263

Se observa en la **Tabla N° 8** que el 32.9% de los pacientes con riesgo promedio/alto por PCR fueron detectados como riesgo moderado/grave por el MIS y un 67.5% de

los pacientes que presentaron riesgo leve por PCR fueron considerados por el MIS con riesgo leve de mortalidad.

GRAFICO N° 17
Gráfico de dispersión entre MIS vs puntaje de PCR



Valor de R: 0.21

Correlación de Pearson entre MIS y PCR.

	MIS	PCR
MIS	1.0000	
PCR	0.2106	1.0000
	0.0006	

La correlación es directa y estadísticamente significativa, pero no hay una pendiente alta entre estos dos valores, el valor de R es 0.21, lo que indica una correlación

positiva aunque leve entre los valores de PCR y el puntaje MIS. Consideramos en dejar este indicador aunque no se encuentre valores altos de Pearson ya que al tratarse de un estudio descriptivo correlacional es como se están relacionando nuestros datos en ese momento.

Tabla N° 9
INDICADORES DE EVALUACIÓN MIS

Indicadores		valor	IC 95%	
Prevalencia	Pr(A)	56.00%	49.00%	61.60%
Sensibilidad	Pr(+A)	32.90%	25.30%	41.10%
Especificidad	Pr(-N)	67.50%	58.20%	75.90%
ROC área	(Sens. + Spec.)/2	0.502	0.445	0.559
Positive predictive value	Pr(A+)	55.80%	44.70%	66.50%
Negative predictive value	Pr(N-)	44.60%	37.20%	52.30%

En la Tabla N° 9 se observa en el estudio que según PCR se tiene una prevalencia de 56% de riesgo promedio/alto con IC 95% (49-61.6). Se tiene una sensibilidad de 33% con una especificidad de 67.5%, teniendo además que el 56% de los considerados por MIS con riesgo moderado/grave para mortalidad también fueron considerados por el gold estándar como tal y el 45% de los considerados por MIS con riesgo leve de mortalidad fueron considerados por el gold estándar de igual forma.

TABLA N° 10
ASOCIACIÓN DE CAUSAS DE ERC Y CENTROS DE DIÁLISIS CON MIS

	Leve		Moderado/Grave		Total	pvalor
	n	%	n	%		
Causan ERC						
DM2	53	64.6	29	35.4	82	0.498
HTA	97	65.5	51	34.5	148	0.433
Glomerulopatias	12	63.2	7	36.8	19	0.671
Nefroangioesclerosis	11	78.6	3	21.4	14	0.365
Riñón Poli quístico	14	87.5	2	12.5	16	0.079
Lupus	3	100.0	0	0.0	3	0.227
NM Prostata	2	100.0	0	0.0	2	0.325
Pielonefritis	1	100.0	0	0.0	1	0.487
NM Renal	2	66.7	1	33.3	3	0.974
UPO	4	80.0	1	20.0	5	0.548
Uso de AINES	5	100.0	0	0.0	5	0.118
Centro de Salud						
Caminos del Inca	59	62.1	36	37.9	95	0.011
San Fernando	43	75.4	14	24.6	57	
Santa Ana	52	78.8	14	21.2	66	
Villa María	25	53.2	22	46.8	47	

En la Tabla N° 10 no se encontró asociación ($p < 0.05$) de causa de ERC entre las diferentes enfermedades evaluadas, pero se encontró evidencia de asociación al borde del límite de la zona de rechazo en la enfermedad de Riñón Poli quístico $p = 0.079$. Entre las enfermedades que más cantidad son considerados por MIS con riesgo moderado/grave son la de HTA.

Además se observa que hay evidencia de asociación estadística significativa entre los centros y la clasificación de MIS como riesgo moderado/grave ($p < 0.05$), encontrándose porcentajes altos en los Centros de Dialisis de Caminos del Inca y Villa María.

Tabla N° 11
ASOCIACIÓN DE COMORBILIDADES CON MIS

	Leve		Moderado/Grave		Total	pvalor
	n	%	n	%		
Co-morbilidades						
Cardiopatías	14	66.7	7	33.3	21	0.928
TBC	4	57.1	3	42.9	7	0.551
HTA	43	69.4	19	30.6	62	0.728
Hepatitis C	3	42.9	4	57.1	7	0.157
Alteración renal	3	60.0	2	40.0	5	0.716
Quiste pancreático	1	100.0	0	0.0	1	0.487
NM Próstata	2	100.0	0	0.0	2	0.325
ACV	1	50.0	1	50.0	2	0.595
Gastritis	3	100.0	0	0.0	3	0.227
NM Renal	2	66.7	1	33.3	3	0.974
Hipotiroidismo	1	100.0	0	0.0	1	0.487
Dislipidemia	1	50.0	1	50.0	2	0.595
NM mama	1	50.0	1	50.0	2	0.595
NM Gástrico	0	0.0	1	100.0	1	0.148
Tumos hipofisario	2	100.0	0	0.0	2	0.325
ulcera Duodenal	0	0.0	1	100.0	1	0.148
Gota	1	100.0	0	0.0	1	0.487
Hernia Epigástrica	1	100.0	0	0.0	1	0.487

En la Tabla N° 11 se muestra que no se encontró evidencia de asociación significativa entre las comorbilidades y la clasificación MIS para riesgo Moderado/Grave de mortalidad.

DISCUSIÓN:

En el Perú, existe una tasa de prevalencia de Insuficiencia Renal Crónica (IRC) de 244.04 por millón de personas y la hemodiálisis es la modalidad más

utilizada con una prevalencia de 167.36 personas por millón (68.6%). La incidencia de la enfermedad renal crónica está en aumento conforme se incrementan los casos diabetes, obesidad e hipertensión arterial³⁷. Estadísticas difundidas por el MINSA, señalan que entre el 15 y el 20% de peruanos que padecen hipertensión arterial, también sufren de insuficiencia renal. Además el 40% de estos casos se debe a la diabetes, problema que afecta a 1 de cada 10 adultos en el Perú⁴⁹. A lo señalado nuestros resultados no difiere mucho pues como se ve, la principal causa de enfermedad renal crónica terminal es la Hipertensión Arterial seguida de Diabetes mellitus.

La desnutrición es un problema muy común en los pacientes que sufren de ERC especialmente en aquellos que se encuentran en una etapa más avanzada y en quienes se ha iniciado la terapia de reemplazo renal, ocasionando un deterioro en su calidad de vida. La presencia de MCP se observa en el 20-50% de los pacientes en HD, relacionada con los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (FRECV) y con el aumento de los niveles de marcadores inflamatorios¹⁸, acorta la supervivencia a corto plazo pues es considerado como un factor predictor independiente de morbi-mortalidad. La prevalencia oscila entre un 15 a un 75%, en función de la población y el estadio de la enfermedad, y se considera para pre diálisis (PD) de un 45-55%, para HD de un 23-76% y para diálisis peritoneal (DP) de un 18-50%³⁵. En el Perú no se cuenta con datos que indique la prevalencia de malnutrición en la ERC asimismo lamentablemente, muchos centros aún no incorporan medidas de valoración y monitorización del estado nutricional y por ende, la nutrición adecuada es una estrategia a veces olvidada en el manejo de los pacientes renales.

Podemos definir el síndrome de DCP como una patología única en donde se juntan alteraciones netamente nutricionales con condiciones catabólicas. Ambas relacionadas, entre sí, en donde se observa un círculo vicioso que dificulta en la práctica clínica diferenciar a estos dos componentes. ¿Cómo hacer el diagnóstico y establecer el tratamiento? Se ha determinado que no existe un único parámetro de medida del estado de nutrición que nos pueda servir de patrón oro, ni tampoco criterios universalmente aceptados, por lo que se requiere una combinación de parámetros para aumentar la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico de malnutrición o el riesgo de padecerla³⁵. Intentando tratar todos y cada uno de los factores que podamos identificar, ya que la repleción nutricional es insuficiente como único tratamiento, al no detener la destrucción de las proteínas que se viene dando.

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 de la PCR en el proceso inflamatorio ha hecho que muchos autores la describan como pro inflamatoria y otra como antiinflamatoria. Probablemente la resolución del enigma es que puede ser las 2, dependiendo de la perdurabilidad del evento⁶.

Las causas de inflamación en la ERC son múltiples: 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. Dando lugar a la malnutrición en los pacientes de reciben terapia de reemplazo renal, cuya detección varía según diferentes autores, debido a la existencia de diferentes métodos de valoración y a diferentes criterios diagnósticos ¹⁸. Lawrie y Lew demostraron por primera vez 1990, en una población de 12 000 pacientes en HD crónica, que los marcadores de nutrición se asociaban a mayor riesgo de muerte ¹⁸

Aunque existen otras escalas de valoración nutricional, como Valoración Global Subjetiva y sus modificaciones, Score de Malnutrición en Diálisis(DMS), Índice de Pronóstico Nutricional en Hemodiálisis, Score de Bilbrey y Cohen y Score de Milano-Cusumano, en este estudio se ha utilizado la escala MIS puesto que se consideró que sería la más adecuada para evaluar los pacientes tratados en diálisis, ya que tiene en cuenta varios parámetros (de historia clínica, exploración física y datos analíticos) y la suma de ellos se consideró que podía evaluar con más exactitud el estado nutricional, También es importante señalar que MIS tiene en cuenta todos los criterios establecidos por la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (ISNRM) para el diagnóstico de desgaste proteico-energética.

Con el uso de la escala MIS en este estudio se ha podido detectar que el 50% de la población que se hemodializan presentan desnutrición leve y el 25% una desnutrición moderada, además del estado inflamatorio moderado que ha presentado los pacientes de estas clínicas de diálisis, este estado de inflamación crónica y la Malnutrición

Calórica Proteica conforman el Síndrome Complejo de Malnutrición In inflamación, que es una entidad prevalente que predice una mala evolución en pacientes con ERC avanzada. En nuestro estudio al relacionar las variables del PCR con el MIS los resultados señalan una correlación positiva leve, como predictor para mortalidad. El detectar en forma precoz y un control minucioso de estos factores se puede llegar a una eventual corrección de las causas inflamatorias, asimismo podremos prevenir el avance de este complejo síndrome, ya que sería imposible de superar si no se aborda su tratamiento en forma combinada¹⁷. Cabe señalar que en con respecto al IMC en el estudio presentado por Carreras⁶. Quien señala como una crítica al método, y ésta es considerar cortes más altos para el IMC, tal como lo indican las nuevas guías europeas para nutrición (EBPG Guideline on Nutrition), que consideran que el IMC adecuado para esta población debería ser al menos de 23. Es posible que si asumiéramos como saludable un IMC de 23 y no el de 20, podría ganarse en sensibilidad para identificar diferencias entre los primeros 3 grupos⁶; pues efectivamente en nuestro caso al contar con una población que en promedio sobre pasa los 60 años en donde según la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Guía Clínica para Atención Primaria a las Personas Adultas Mayores. Módulo 5. Valoración Nutricional del Adulto Mayor. Washington, DC 2002. Cataloga como Normal los valores de IMC > 23 a < 28; sin embargo al igual que Yamada y col. consideramos que es el score MIS la prueba de elección más razonable, y sugerimos su uso como patrón de referencia para el monitoreo nutricional en HD¹⁹, ya que se ha podido constatar que aplicar la escala MIS es un proceso rápido, económico, fácil y práctico. No obstante es importante unificar los criterios de valoración de la escala MIS a seguir para que los resultados sean más fiables.

CONCLUSIONES

1. La población del presente estudio estuvo conformado por 265 pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal de 04 Centros de Diálisis de la ciudad de Lima, siendo la edad promedio de 61 años y el sexo masculino fue el más frecuente con un 56 %.
2. La principal causa de la ERC, en este grupo de pacientes lo constituye la Hipertensión Arterial (55.8 %), seguido por la Diabetes Mellitus (30.9 %)
3. En relación a los puntajes obtenidos como resultado de la valoración con el MIS en el total de pacientes de las cuatro clínicas la media fue de 8.1, siendo similares en los cuatro grupos, el valor más alto lo tuvo el Centro de Diálisis Villa María con 9.3 y el valor más bajo el Centro de Diálisis Santa Ana con un MIS promedio de 7.1 y según la clasificación MIS se tiene que el 1 % de la población tiene riesgo grave de Desnutrición, el 31 % tiene riesgo moderado.

4. Al establecer la correlación ente MIS y PCR, como predictor de mortalidad se obtuvo un valor de 0.21 lo que indica que existe una correlación directa y estadísticamente significativa pero leve.
5. No se ha podido establecer una asociación ($p < 0.05$) de causa de ERC entre las diferentes enfermedades evaluadas con el MIS.
6. No hubo asociación significativa entre las comorbilidades y la clasificación MIS.

RECOMENDACIONES

1. Elaborar un protocolo de actuación sobre los pacientes en que se detecta una situación o riesgo de desnutrición.
2. Es importante individualizar la dieta según los parámetros analíticos y plantear dietas libres en aquellos enfermos que analíticamente lo permitan. Cabe resaltar, la importancia de aumentar la ingesta proteica mediante aportes proteicos si los pacientes lo necesitan
3. Considerar realizar estudios de aplicación del MIS en centros de diálisis con poblaciones estratificadas según procedencia, nivel socioeconómico, causas de enfermedad renal crónica y comorbilidades y/o hacer seguimiento de ellos puesto que este estudio fue de corte transversal de esta manera se podría mejorar la validez del estudio en lo referente a utilizar este instrumento como predictor de mortalidad.

4. Gestionar con las entidades prestadoras de salud para que todos los centros de diálisis apliquen el MIS a todos los pacientes con ERCT para detectar de manera precoz a los pacientes con desnutrición y reducir la mortalidad en ellos.

5. Promover el manejo multidisciplinario de los pacientes con ERCT siendo el nutricionista parte integrante de este equipo.

ANEXOS

ANEXO N° 1

FORMATO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN (MIS) COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN CUATRO CENTROS DE DIÁLISIS DE LA CIUDAD DE LIMA EN EL PERÍODO ENERO – FEBRERO 2016

Investigadoras: Roxana SOTO COCHON
Violeta VELARDE ROMAN
Marcela YBARRA GARCIA.

Propósito: Establecer al SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN (MIS) como predictor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en cuatro Centros de Diálisis de la ciudad de Lima en el período enero – febrero 2016

Participación: Si usted participa voluntariamente en este estudio se le tomarán datos como: peso, talla, edad. Además de recoger sus datos bioquímicos y hacerle una encuesta de frecuencia de consumo y recordatorio de 24 horas. No se le quitará la ropa para poder obtener el peso, y el resto de los datos serán anónimos y confidenciales.

Riesgos del estudio: Este estudio no presenta ningún riesgo para usted. Para participar solo es necesaria su autorización.

Beneficios del estudio: Es importante señalar que con su participación, usted contribuye a mejorar los conocimientos en el campo clínico, de la salud y nutrición.

Costo de la participación: La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted.

Confidencialidad: Toda la información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán los resultados y la información. Se le asignará un número (código) a cada uno de los participantes, y este número se usará para el análisis, presentación de resultados de manera que se permanecerá en total confidencialidad.

Requisitos de participación: Pacientes del Centro de Hemodiálisis..... asegurado por ESSALUD. Al aceptar la participación deberá firmar este documento llamado consentimiento, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente.

Donde conseguir información: Para cualquier consulta, queja o comentario por favor comunicarse con Roxana SOTO COCHON, Violeta VELARDE o Marcela YBARRA GARCIA al teléfono 989181264, con mucho gusto lo atenderé.

Declaración voluntaria: Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizara el estudio y de cómo se tomaran las mediciones. Estoy enterado(a) también que puedo participar o no continuar en el estudio en el momento en que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar o recibir alguna represalia del equipo de la UPC.

Por lo anterior acepto voluntariamente participar de la investigación de:

“SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN (MIS) COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN CUATRO CENTROS DE DIÁLISIS DE LA CIUDAD DE LIMA EN EL PERÍODO ENERO – FEBRERO 2016”

Nombre del paciente: F. Nacimiento:

Firma: Fecha: // 2016

Dirección:.

ANEXO N° 2
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CLÍNICA DE DIÁLISIS:

1. NOMBRE DEL PACIENTE:

.....

2. DATOS ANTROPOMÉTRICOS:

PESO..... **IMC**.....

TALLA.....

3. DATOS DEMOGRÁFICOS:

Edad..... **sexo**.....

4. CAUSA DE ERC:

DM2 () HTA () SÍNDROME NEFRÓTICO () OTRO.....
DESCONOCE ()

5. COMORBILIDADES

.....

.....

.....

6. DATOS DE LABORATORIO DE IMPORTANCIA:

PCR

7.-SCORE MALNUTRICIÓN INFLAMACIÓN (MIS):

A. Factores Relacionados con la Historia clínica del paciente			
1.-Cambio en el peso neto tras diálisis (cambio total en los últimos 3 a 6 meses)			
0	1	2	3
Ningún descenso en el peso neto o pérdida de peso <0,5 Kg	Pérdida de peso mínima(>0,5 Kg peso<1 Kg)	Pérdida de peso mayor de 1 Kg pero < q el 5%	Pérdida de peso > 5%
2.-Ingesta dietética			
0	1	2	3
Buen apetito sin deterioro del patrón de ingesta dietética	Ingesta dietética de sólidos algo por debajo de lo optimo	Moderado descenso generalizado hacia una dieta totalmente líquida	Ingesta líquida hipocalórica o inanición
3.-Síntomas gastrointestinales			
0	1	2	3
Sin síntomas, con buen apetito	Síntomas leves, poco apetito o nauseas ocasionales	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	Diarreas frecuentes o vómitos o severa anorexia
4.- Capacidad funcional (discapacidad funcional relacionada con factores nutricionales)			
0	1	2	3
Capacidad funcional normal o mejorada, se siente bien	Dificultad ocasional con la de ambulación basal o se siente cansado frecuentemente	Dificultades con otras actividades autónomas(ejm ir al baño)	Permanece en cama/sentado o realiza poca o ninguna actividad física
5.-Comorbilidades, incluida cantidad de años en diálisis			
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 comorbilidad graves)	Comorbilidad severa o múltiple (“ o más comorbilidades graves)
B)EXAMEN FÍSICO (según la VGS)			
6.-depositos grasos disminuidos o pérdida de grasa subcutánea (debajo de los ojos ,tríceps, rodillas, pecho)			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderada	severa
7.-Signos de pérdida de masa muscular (sienes,clavicula,escapula,costilla,cuádriceps,rodillas,interóseos)			

0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderada	severa
C) ÍNDICE DE MASA CORPORAL			
8. Índice de Masa Corporal. IMC. Peso /talla 2			
0	1	2	3
IMC \geq 20	IMC=18 a 19,99	IMC= 16 a 17,99	IMC= $<$ 16
D)PARAMETROS DE LABORATORIO			
9.-Albumina sérica			
0	1	2	3
Albumina \geq 4 g/dl	Albumina =3,5 a 3,9 g/dl	Albumina=3 a 3,4 g/dl	Albumina= $<$ 3g/dl
10.-TIBC sérica TRANSFERRINA (capacidad total de fijación del hierro)			
0	1	2	3
TIBC \geq 250 mg/dL	TIBC \geq 200 a 249 mg/dL	TIBC= 150 a 199 mg/dL	TIBC $<$ 150 mg/dL

PUNTAJE:

GLOSARIO

AGES	Advances Glycation End –Product Substances
CVRS	Calidad de Vida Relacionada con la Salud
DCPA	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria
DMS	Diálisis Malnutrition Score
DP	Diálisis peritoneal
EGS	Evaluación Global Subjetiva
EPO	Eritropoyetina
ERC	Enfermedad renal crónica
FG	Filtrado Glomerular
FRECV	Factores de Riesgo de Enfermedad Cardiovascular
HD	Hemodiálisis
IGB-1	Insulina Tipo 1
IL-1 β	Interleukina 1 β
IL-6	Interleukina 6
IRCT	Insuficiencia Renal Crónica Terminal
ISRNM	Sociedad Internacional de Nutrición y Metabolismo Renal
Kt/v	Indicador de Calidad de Diálisis
MDRD	Modification of Diet in Renal Disease
MIA	Malnutrición Inflamación Ateroesclerosis
MIS	Score de Malnutrición Inflamación
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NKF	National Kidney Foundation
PCR	Proteínas C Reactiva
PEW	Protein Energy Wasting Syndrome
SCMI	Síndrome Complejo de Malnutrición Inflamación
TFG	Tasa Filtración Glomerular
TIBC	Capacidad Total de Unión al Hierro
TNF	Tumor Necrosis Factor
TRR	Terapia de Reemplazo Renal
USRDS	United States Renal Data System

BIBLIOGRAFÍA

1. LEÓN GARCÍA, Diego.
2005 Guía para el manejo de la Enfermedad Renal Crónica – ERC – Basada en la Evidencia Colombia. Ministerio de la Protección Social, Fundación para la Investigación y Desarrollo de la Salud y la Seguridad Social FEDESALUD
[Sede web]. Disponible en:
<http://www.saludcolombia.com/actual/documentos/GUIA%20DE%20ATENCION%20ERC%20version%20oficial.pdf>

2. BORREGO UTIEL Francisco .J. y otros
2011 Influencia de las patologías relacionadas con el ingreso hospitalario sobre el estado nutricional de los pacientes en hemodialis. Nefrología. May; 31(4). España.

3. SORIANO CABRERA S .
2004 Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. Nefrología. Volumen 24. Suplemento N° 6 .España

4. BUCHELI V, LOOR N.
2013 Estado nutricional de los pacientes sometidos a hemodiálisis y su calidad de vida. (Tesis de Pregrado en Nutrición y Dietética). Manabí: Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

5. MINISTERIO DE SALUD–Perú Dirección General de Epidemiología
2014 La enfermedad renal crónica en el Perú, Epidemiología e impacto de la Salud Pública Boletín Epidemiológico Lima, Volumen 23 - N° 03.
Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/boletin.php>

6. CARRERAS Roxana B., MENGARELLI María C. y NAJUN-ZARAZAGA Carlos J.
2008 El score de desnutrición e inflamación como predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis. *Dial Traspl.*;29(2):55-61 Argentina
7. US RENAL DATA SYSTEM. USRDS
2007 ANNUAL DATA REPORTS (2000-2007) Atlas of chronic kidney disease and end-stage renal disease in the United States. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases USA
8. PEREDA Carlos
2010 Programas de Prevención de enfermedad renal crónica en los países del Cono Sur Latinoamericano. Ponencia presentada en la I Conferencia sobre enfermedad renal en poblaciones en desventaja en el Cono Sur Latinoamericano. Chaco, Argentina. [Links]
9. ABOUD Hanna , HENRICH William L..
2010 Clinical practice Stage IV chronic Kidney disease *N Engl J Med*;362(1):56-65. [Links]
10. MARTIN DE FRANCISCO Angel Luis y otros
2009 Epidemiología de la enfermedad renal crónica en pacientes no nefrológicos. *Nefrologia* ; 29 (Sup. Ext. 5):101-5. España.
11. MENDIOLA IPARRAGUIRRE Ana Lucía, CALLIRGOS SANTOS Christian Giancarlo
2014 Estudio para la instalación de un centro de hemodiálisis en la ciudad de Lima Universidad de Lima. Ingeniería Industrial N° 32, Lima, Perú
12. ILAÑO Laura Guadalupe Grimanesa,
2014 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 (Tesis para optar el título de médico) Universidad Técnica de Ambato Facultad de ciencias de la salud Facultad de Ciencias de la Salud -Carrera de Medicina Ecuador
13. JANARDHN Vasantha y otros
2011 Prediction of malnutrition using modified subjective global assesment dialysis Malnutrition Score in Patients on Hemodialyis. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences* Vol 73:138-45 Sri Ramachandra University
Departament of Pharmacy Practice. Departament of Nephrology.India
<http://www.sjkdt.org/article.asp?issn=1319->

2442;year=2010;volume=21;issue=5;spage=846;epage=851;aulast=Ja
hromi

14. RIOBÓ SERVAN Pilar y ORTIZ ARDÚAN A.
2012 Nutrición e insuficiencia renal crónica, Nutr Hosp Suplementos.;5(1):41-52 España .www.nutricionhospitalaria.com
15. KALANTAR -ZADEH Kamyar, y otros
2003 Malnutrition Inflammation Complex Syndrome in Dialysis Patients: Causes and Consequences. American Journal of Kidney Diseases November; (5):864-881 UCLA Medical Center USA El sevier http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372011000100003#ref
16. QUISPE CHUQUITARCO, Yadira Cristina
2015 Desnutrición Proteico Calórica en Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica del Hospital General Latacunga. Enero –Tesis para obtener el título de médico Junio. Ambato - Ecuador UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES UNIANDES FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE MEDICINA
17. CARRASCAL Sonia Elvira y otros
2013 Descripción del estado nutricional de los pacientes de una unidad de diálisis mediante el uso de la escala “Malnutrition Inflammation Score”. Enferm Nefrol: Enero-Marzo; 16 (1): 23/30.España
18. YOUNG Pablo y otros
2011 “Síndrome Complejo de Malnutrición e Inflamación” en la Hemodiálisis Crónica Medicina (Buenos Aires); 71: 66-72
19. YAMADA Kohsuke y otros
2008 Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. Am J Clin Nutr; 87: 106-13. University of Shizuoka, Shizuoka, Japan (KY, YY, SO, and HK); the Renal Division
20. DESSI M, Noce A, y otros
2009 The usefulness of the prognostic inflammatory and nutritional index (PINI) in a haemodialysis population. Nutr Metab Cardiovasc Dis; 19: 811-5.Italia
21. LUGONES, Miguel
2002 Algunas consideraciones sobre la calidad de vida. Revista Cubana Medicina General Integral, 4.
22. GUERRA GUERRERO, Verónica,SANHUEZA-ALVARADO Olivia, CACERES ESPINA Mirtha.

- 2012 Calidad de vida de personas en hemodiálisis crónica: relación con variables sociodemográficas, médico-clínicas y de laboratorio Rev. Latino-Am. Enfermagem 20(5) sep.-oct. www.eerp.usp.br/rlae Chile
23. CENTRO NACIONAL DE EXCELENCIA TECNOLÓGICA EN SALUD
Gobierno Regional Federal.
2010 Guía de Práctica Clínica para Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica. Temprana. México
24. SOCIEDADES CIENTÍFICAS ESPAÑOLAS
2012 Documento de Consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica España.
25. VENADO ESTRADA Aida
2008 Insuficiencia Renal Crónica. Unidad de Proyectos Especiales Universidad Nacional Autónoma de México
26. PALOMARES M.
2005 Impacto del tiempo en Hemodiálisis sobre el estado nutricional de los pacientes: índices de diagnóstico y seguimiento. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Nutrición y Bromatología; España.
27. JUST Paul, y otros
2008 Reimbursement and economic factors influencing dialysis modality choice around the world. Nephrol Dial Transplant, 23, 2365-2373 USA
28. CENTERS FOR MEDICARE AND MEDICAID SERVICES. Department of Health and Human Services.
2006 Medicare and Medicaid Programs; Conditions for Coverage for Organ Procurement Organizations (OPOs), Federal Register Vol 71 , Nº 104 30981-31054 USA
29. COLLINS Alan y otros
2010 Excerpts From the US Renal Data System 2009 Annual Data Report. Am J Kidney Dis 55 (1Suppl 1):S1-420, A6-7.USA
30. CARRERO Juan y otros.
2013 Etiology of the Protein-Energy Wasting Syndrome in Chronic Kidney Disease: A Consensus Statement From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). J Ren Nutr Mar; 23(2)77-90 Sweden.
31. STENVINKEL Peter y otros
2000 Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). Nephrol Dial Transplant 15(7):953-960 Sweden

32. RODRIGUEZ N.
2012 Predicción de mortalidad en pacientes en hemodiálisis: diseño validación de un índice pronóstico. (Tesis Doctoral.) Madrid: Universidad de Alcalá, Facultad de Medicina
33. PUCHULU María
2010 Inflamación y Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica. *diaeta* (B.Aires) 29 (134):16-22 Argentina
34. GRACIA- IGUACEL Carolina,
2014 Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: prevalencia e implicaciones clínicas, *Nefrología*.:34(4) 507-19 Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología. www.revistanefrologia.com España
35. FERNANDEZ SOTO María Luisa y otros
2013 Guía de Cribado y Valoración nutricional. Ed: Reprodif SA, 1-14; Granada
36. KALANTAR -ZADEH Kamyar y otros
2010 The Obesity Paradox and Mortality Associated With Surrogates of Body Size and Muscle Mass in Patients Receiving Hemodialysis. *Mayo Clin Proc*.85(11) 991-1001. California. USA
37. Oficina de capacitaciones Hospital Cayetano Heredia. NP 01 HCH – IGSS Enfermedad Renal Crónica”
2015 Diabéticos e hipertensos pueden padecer de una Enfermedad Renal. Lima Peru.
38. KALANTAR -ZADEH Kamyar y otros
2005 Revisiting mortality predictability of serum albumin in the dialysis population: time dependency, longitudinal changes and population-attributable fraction. *Nephrol Dial Transplant*; 20: 1880–1888.USA
39. AXELSSON Jonas, y otros
2006 Are insulin-like growth factor and its binding proteins 1 and 3 clinically useful as markers of malnutrition, sarcopenia and inflammation in end-stage renal disease? *Eur J Clin Nutr*; 60 (6): 718–26.Sweden
40. FOUQUE Denis, y otros
2007 EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant* 22(2):87-97.Lyon France
41. LORIEN S,y otros
2013 Longitudinal Measures of Serum Albumin and Prealbumin Concentrations in Incident Dialysis Patients: The Comprehensive Dialysis Study. *J Ren Nutr*: 23(2): 91-97. California USA

42. MOLFINO Alessio, y otros
2013 Prealbumin is associated with visceral fat mass in patients receiving hemodialysis. *J Ren Nutr* 23 (6): 406-410. USA
43. KALANTAR -ZADEH Kamyar y otros
1999 A modified quantitative Subjective Global Assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 14: 1732–1738. USA
44. HUARTE-LOZA Emma y otros
2006 Nutrición en pacientes en diálisis. Consenso SEDYT. Guía práctica clínica. *Dial Traspl.*;27(4):138-61 España
45. KALANTAR -ZADEH Kamyar y otros
2001 A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.*;38:1251-63 USA
46. BORREGO UTIEL Francisco y otros
2010 La pérdida de peso en pacientes en hemodiálisis tras su hospitalización tiene relación con la duración de la estancia y con el grado de inflamación. *Nefrología*. Vol.30 N°5: 557-66 España
47. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DIALISIS Y TRASPLANTE. SEDYT.
2006 Nutrición en pacientes en diálisis. *Dial Traspl.*; 27((4):138-61 España
48. LANDRAY Martin y otros
2004 Inflammation, endothelial dysfunction, and platelet activation in patients with chronic kidney disease: the chronic renal impairment in Birmingham (CRIB) study. *Am J Kidney Dis*; 43: 244-53 United Kingdom
49. GORRIS J, y otros.
2012 Diabetes y Enfermedad Renal Crónica: Epidemiología, Patogenia, factores de progresión y detección de la nefropatía diabética. Grupo Editorial Nefrología; España
50. FOUQUE DENIS y otros.
2006 A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int* ; 73: 391-8. Lyon France
51. MEYER Timothy, HOSTETTER T..
2007 Uremia. *N Engl J Med*; 357: 1316-25. USA
52. FERNANDEZ SOTO María Luisa
2014 Valoración y soporte nutricional en la Enfermedad Renal Crónica. *Nutrición Clínica en Medicina*. Vol. VIII - N° 3 –136-153 Granada España

53. JAPAZ CANSINO M^a Carmen y otros
2012 Utilidad del Score Malnutrición Inflamación (SMI) en la evaluación nutricional de los pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol* 2012; 15 Suppl (1): 17-83 Madrid España
54. JIMÉNEZ JIMÉNEZ Sagrario
2012 Evaluación global subjetiva y escala de malnutrición - inflamación para valorar el estado nutricional de pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia. *Enferm. Nefrol*;15(2) :87-93 España
55. GUEDES BIGOGNO Fernanda, LEMOS FETTER Renata, AVESANI Carla María
2014 Aplicabilidade da avaliação global subjetiva e malnutrition inflammation score na avaliação do estado nutricional na doença renal crônica. *J Bras Nefrol*;36(2):236-240 Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).
56. GONZÁLEZ ORTIZ Ailema Janeth y otros
2015 Evaluación de fiabilidad y consistencia de la herramienta “Malnutrition Inflammation Score (MIS)” en adultos mexicanos con enfermedad renal crónica para diagnóstico del síndrome de desgaste proteínico energético (DPE). *Nut.Hosp* Vol 31 N° 3 1352-1358 México.
57. MEDLINE PLUS Enciclopedia médica ,National Library of Medicine
2015 Proteína C Reactiva
<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003356.htm>