

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS



INFORME FINAL DE LA TESIS DE GRADUACIÓN:

**“HIPOALBUMINEMIA Y ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON  
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DEL PROGRAMA DE DIÁLISIS  
PERITONEAL DEL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL EN  
EL PERÍODO DE ENERO DE 2015 A SEPTIEMBRE 2016”**

Investigador principal:

Dr. Mariano Augusto Chávez Andino

Investigador asociado:

Dr. Josué Isaías Flores Mejía

Para optar al título de:

ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

Asesor de tesis:

Dr. Roberto Quijada Cartagena

SAN SALVADOR, NOVIEMBRE DE 2016

## **RESUMEN.**

Tradicionalmente se ha utilizado la albúmina sérica, como marcador del estado nutricional e incluso para el seguimiento del mismo; sin embargo, recientemente su uso para dicho fin se ha vuelto controversial. A pesar de que existen diferentes herramientas clínicas para la valoración del estado nutricional, la asociación entre éstas y la concentración de albúmina en solitario es inconsistente, por lo que, en la actualidad, es importante saber si la medición de ésta sigue siendo una práctica adecuada para el seguimiento nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC).

El estudio comparó los niveles de albúmina sérica con los resultados de la evaluación nutricional mediante la escala de malnutrición e inflamación (EMI) para indagar la dependencia de la hipoalbuminemia con la desnutrición en los pacientes con ERC del Programa de Diálisis Peritoneal. Se realizó con una muestra de 92 pacientes con un límite aceptable de error muestral de 0.05 ( $\alpha$ ), una desviación estándar del 0.5 ( $\delta$ ) y un intervalo de confianza del 95%. Se propuso un análisis mediante el Chi Cuadrado de Pearson con tabla de contingencia dos por dos para contrastar las frecuencias teóricas y esperadas de los pacientes; encontrando dependencia significativa entre la hipoalbuminemia y la desnutrición tanto en la primera como en la segunda evaluación nutricional con valores de  $P < 0.000$  y  $< 0.006$  respectivamente, por cuanto, el uso de la albúmina sérica como marcador del estado nutricional parece ser una práctica aceptable para la evaluación y monitoreo del estado nutricional de los pacientes con ERC en diálisis peritoneal.

**Palabras clave:** Hipoalbuminemia, Estado Nutricional, Enfermedad Renal Crónica.

## **SUMMARY.**

Serum albumin has traditionally been used as a marker of nutritional status and even for its follow-up; However, its use for that purpose has recently become controversial. Although there are different clinical tools for the evaluation of nutritional status, the association between these and the concentration of albumin alone is inconsistent, so it is important to know, whether the measurement of albumin remains adequate practice for the nutritional follow-up of patients with chronic kidney disease (CKD).

The study compared serum albumin levels with nutritional assessment results through the Malnutrition and Inflammation Scale (MIS) to investigate the dependence of hypoalbuminemia on malnutrition in patients with (CKD) of the Peritoneal Dialysis Program. It was performed with a sample of 92 patients with an acceptable limit of sampling error of 0.05 ( $\epsilon$ ), a standard deviation of 0.5 ( $\delta$ ) and a 95% confidence interval. An analysis was proposed using the Pearson Chi Square with contingency table two by two to contrast the theoretical and expected frequencies of the patients; found significant dependence between hypoalbuminemia and malnutrition in both the first and second nutritional assessments with values of  $P < 0.000$  and  $< 0.006$  respectively, since the use of serum albumin as a marker of nutritional status seems to be an acceptable practice for the evaluation and monitoring of the nutritional status of patients with CKD in peritoneal dialysis.

**Key words:** Hypoalbuminemia, Nutricional Status, Chronic Kidney Disease.

## ÍNDICE

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 1. Introducción.....     | 1  |
| 2. Diseño y métodos..... | 5  |
| 3. Resultados .....      | 9  |
| 4. Discusión.....        | 14 |
| 5. Conclusiones.....     | 16 |
| 6. Recomendaciones.....  | 17 |
| 7. Bibliografía .....    | 18 |

## **1. Introducción**

La Enfermedad Renal Crónica (ERC), la cual se caracteriza por un deterioro progresivo de la función renal, es un problema en crecimiento el cual tiene grandes consecuencias en salud pública. El número total de pacientes con ERC ha tenido un marcado crecimiento en los últimos 30 años (1).

A pesar de los marcados avances en el tratamiento dialítico y en la comprensión de la propia ERC, las tasas de mortalidad continúan siendo muy altas. Factores de riesgo cardiovascular tradicionales descritos en el estudio de Framingham, tales como obesidad, hipertensión, dislipidemia, diabetes mellitus, tabaquismo, son comunes en los pacientes con ERC. Sin embargo, cuando son considerados solos, estos factores no proveen una explicación de las altas tasas de mortalidad en esta población. En base a la reciente evidencia, factores de riesgo peculiares de la ERC, tales como alteraciones del estado nutricional, fueron también encontradas en asociación con las altas tasas de mortalidad en aquellos pacientes, justificando la necesidad del constante monitoreo e intervención nutricional (2).

Literalmente, la palabra “malnutrición”, deriva del latín *malus*, que significa “no alimentado correctamente” e incluye cualquier trastorno de la alimentación (tanto desnutrición como sobrealimentación) (3). De acuerdo a múltiples investigaciones aproximadamente 20 – 50 % de los pacientes que reciben hemodiálisis o diálisis peritoneal sufren de malnutrición proteica calórica. En la mayoría de los pacientes, la malnutrición es de leve a moderada, y solo el 10 % de ellos tiene una malnutrición severa documentada (4).

El estado nutricional de los pacientes en diálisis puede ser determinado por parámetros bioquímicos, tasa catabólica proteica, antropometría, y métodos de composición corporal. Durante la última década, muchos parámetros nutricionales han emergido y tomado gran papel como predictores de mortalidad en pacientes en diálisis. Medidas de las reservas proteicas

viscerales y somáticas han sido bien descritas como predictores de supervivencia en pacientes en hemodiálisis y diálisis peritoneal (5).

Los análisis bioquímicos son rutinariamente utilizados para evaluación y monitoreo del estado nutricional en pacientes con ERC. Sin embargo, ninguno de los marcadores nutricionales bioquímicos utilizados actualmente ha demostrado reflejar con precisión el estado nutricional de dichos pacientes, es así que la albúmina sérica sigue siendo ampliamente utilizada para este propósito en el contexto clínico, como un biomarcador de gran relevancia del estado nutricional (6).

Quero Alfonso et al. demostraron en el seguimiento de 90 pacientes con ERC en hemodiálisis durante 10 años que la malnutrición es un hecho patente, y que el Índice de Masa Corporal (IMC) no corresponde con los parámetros bioquímicos observados, por lo que el deterioro nutricional de estos pacientes se manifiesta principalmente mediante la albúmina sérica (7). Sin embargo muchos procesos están involucrados en el control de la concentración plasmática de albúmina, incluyendo la tasa absoluta de síntesis de la misma, la tasa fraccional catabólica, la distribución entre los compartimentos vascular y extravascular, y las pérdidas exógenas de albúmina. La tasa de síntesis de albúmina es afectada por ambas nutrición e inflamación. Además la expansión del volumen plasmático puede diluir las reservas, resultando en caída de las concentraciones séricas. Esto es particularmente relevante en los pacientes en diálisis en quienes claramente no existe control en la excreción de sal y agua (8). Y aunque la evaluación clínica de la malnutrición es más comúnmente realizada por indicadores bioquímicos(9), la albúmina sérica es un marcador muy variable para el estudio de la misma, por lo que ninguno de los parámetros bioquímicos por si solos es lo suficientemente confiable para ser universalmente aceptado como un “Gold Standard” para la evaluación de la malnutrición (10).

Además en 2013 el Consenso de la Sociedad Internacional de Nutrición y Metabolismo Renal concluyó que los avances en la comprensión de la inflamación, resistencia a la insulina y acidosis modifica el metabolismo e ingesta proteica lo que proporciona un marco sólido para comprender verdaderamente la fisiopatología de la malnutrición proteico calórica y va más allá de un valor bioquímico aislado (11).

Aplicando las escalas clínicas de evaluación, la asociación entre los niveles de albúmina sérica y malnutrición no han sido significantes según diferentes estudios en realizados(12). Así mismo existen otros que reflejan que la albúmina está más probablemente influenciada por su papel como reactante de fase aguda. Así los niveles bajos de albúmina en pacientes con diálisis son altamente asociadas con inflamación. Por lo que continúa siendo controversial el amplio uso de la albúmina sérica como un biomarcador del estado nutricional en paciente con ERC (6).

La etiología de la hipoalbuminemia en la enfermedad renal es compleja y multifactorial (13), lo que la hace muy específica pero con baja sensibilidad para el diagnóstico de malnutrición, y tampoco es sensible como medida de la ingesta proteica diaria (14), y debe ser tomada con precaución cuando se usa para este fin en presencia de inflamación e hipervolemia(15).

Muchos métodos clínicos están disponibles para la evaluación nutricional, la mayoría descritos hace muchos años con limitaciones prácticas y metodológicas especialmente con su uso en el contexto hospitalario. La Valoración Global Subjetiva (VGS) es ampliamente utilizada ya que es simple, no invasiva, de bajo costo, que toma unos cuantos minutos para su aplicación, capaz de hacerse al pie de la cama por cualquier personal de salud capacitado, ya que puede identificar a los pacientes con mayor riesgo nutricional. Está compuesta por 1) historia de pérdida de peso, ingesta diaria, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, y demandas metabólicas relacionadas

con la enfermedad; además 2) examen físico enfocado en la detección de desgaste muscular, pérdida de grasa subcutánea y presencia de edema (11), basado en el puntaje obtenido los pacientes se pueden catalogar como (A) bien nutrido, (B) moderadamente malnutrido, o (C) severamente malnutrido (16). Sin embargo esta escala subjetiva consiste en solo tres niveles de categorización discretos que restringen su fiabilidad y precisión en los pacientes con ERC, además Gurreebun et al. concluyeron que la VGS no aumentaba la sensibilidad del tamizaje nutricional en pacientes en hemodiálisis al compararla con índice de masa corporal y albúmina sérica (17); es así que surge la Escala de Malnutrición e Inflamación (EMI) que fue desarrollada con adición de tres nuevos componentes a la VGS: índice de masa corporal, albúmina sérica y capacidad total de fijación de hierro, mostrando mayor sensibilidad en predecir la malnutrición proteica calórica cuando se utilizan en pacientes con diálisis peritoneal en comparación con los pacientes en hemodiálisis (18).

A pesar de las diferentes herramientas clínicas para la valoración del estado nutricional, la asociación entre éstas y la concentración de albúmina en solitario es inconsistente (19), por lo que en la actualidad ha tomado auge el saber si la medición de ésta sigue siendo una práctica adecuada para el seguimiento nutricional de los pacientes con ERC.

En los derechohabientes con ERC del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, el deterioro de la función renal y la aparición o progresión de la malnutrición, parecen tener un comportamiento de proporcionalidad directa. Tradicionalmente se ha utilizado la albúmina sérica, como marcador del estado nutricional e incluso para el seguimiento del mismo; sin embargo, recientemente su uso para dicho fin se ha vuelto controversial, debido a que las escalas clínicas de nutrición muchas veces no coinciden con el valor albumina esperado. En nuestro país y, específicamente, en aquellos pacientes del programa diálisis peritoneal del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, conocer este

comportamiento se vuelve mucha relevancia, ya que pondría en tela de juicio si esto continúa siendo una práctica adecuada para la evaluación del estado nutricional.

## 2. Diseño y métodos

-Tipo de diseño: analítico, retrospectivo.

-Población diana: Pacientes con enfermedad renal crónica del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

-Población de estudio: Pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5, del programa de Diálisis Peritoneal del Hospital Médico Quirúrgico del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

-Muestra:

Con un tamaño poblacional de 120 pacientes posibles, correspondientes al censo de pacientes que tuviesen 2 evaluaciones nutricionales entre enero de 2015 y septiembre de 2016 con un límite aceptable de error muestral de 0.05 (e), una desviación estándar del 0.5 ( $\delta$ ) y un intervalo de Confianza del 95%. Se calculó un tamaño muestral de **92 pacientes**. Mediante la fórmula:

$$n = \frac{N\delta^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \delta^2 Z^2}$$

-Criterios de Inclusión:

- ✓ Pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 del programa de Diálisis Peritoneal del Hospital Médico Quirúrgico.
- ✓ Que contaran con evaluación nutricional de inicio y control mediante la Escala de Malnutrición e Inflamación.

- ✓ Que contaran con los valores de albúmina sérica correspondientes a cada mes de control.

-Criterios de exclusión:

- ✓ Que no contaran con expediente clínico completo.
- ✓ Que no asistieron a sus controles programados de manera regular.
- ✓ Paciente con cirrosis hepática diagnosticada.
- ✓ Paciente con ingreso hospitalario en el mes previo a la toma de albúmina sérica respectiva.
- ✓ Paciente con enfermedad neoplásica maligna conocida.
- ✓ Pacientes con obesidad.

-Método de Muestreo: Muestreo probabilístico aleatorio simple

-Procedencia de los sujetos: registro de la consulta de nutrición de los pacientes con enfermedad renal crónica de diálisis peritoneal ambulatoria

-Método de recogida de datos: se realizó por revisión de expedientes clínicos los cuales debían contar con al menos 2 evaluaciones nutricionales en un año y reportes de albúmina mensual.

-Variables:

| NOMBRE | TIPO        | DEFINICIÓN   | INDICADOR               | FUENTE              |
|--------|-------------|--|-------------------------|---------------------|
| Sexo   | Cualitativa | Condición orgánica que define al hombre y la mujer | -Masculino<br>-Femenino | -Expediente clínico |

|                                    |              |  |  |  |
|------------------------------------|--------------|--|--|--|
| Edad                               | Cuantitativa | Tiempo de vida desde el nacimiento   | -Edad proporcionada en hoja de datos   | -Expediente clínico  |
| Enfermedad Renal Crónica Estadio 5 | Cualitativa  | Tasa de filtrado glomerular <15 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>   | -Necesidad de terapia de sustitución renal   | -Expediente clínico  |
| Estado Nutricional                 | Cualitativa  | Grado de adecuación de las características anatómicas y fisiológicas del individuo, con respecto a parámetros considerados normales, relacionados con la ingesta, la utilización y la excreción de nutrientes. | -Normal: < 8 puntos<br>-Desnutrición leve: 8-15 puntos<br>-Desnutrición severa: >15 puntos | -Instrumento de la Escala de Malnutrición Inflamación<br>-Expediente clínico |
| Albúmina sérica                    | Cualitativa  | Valor de albúmina medida por método de laboratorio   | -Normal: ≥ 3.5 g/dL*<br>-Baja: < 3.5 g/dL  | -Expediente clínico  |

\* Punto de corte según dato de laboratorio estandarizado

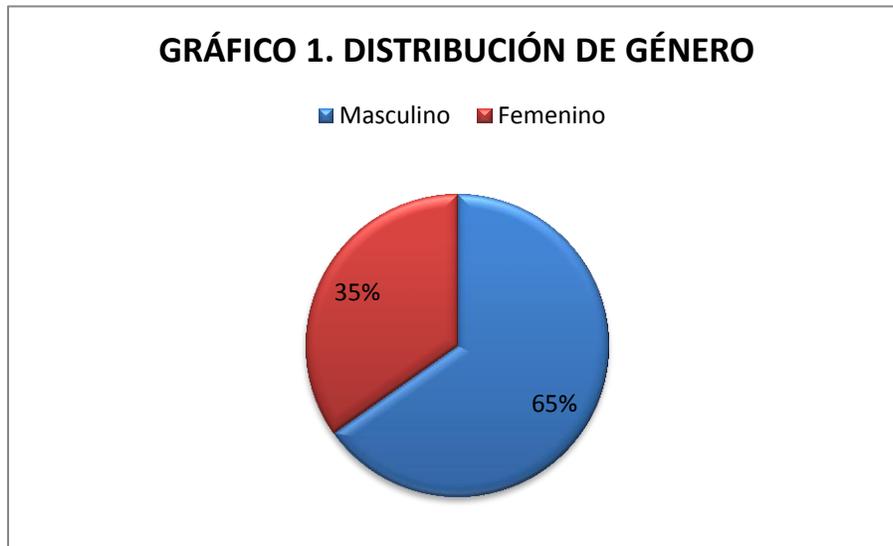
-Descripción del seguimiento de los pacientes: para el presente estudio no se dio seguimiento de los pacientes ya que se trabajó en base a datos recolectados de expedientes clínicos.

-Entrada y gestión informática de los datos: la recolección y tabulación de los datos se realizó por los investigadores Dr. Mariano Augusto Chávez Andino y el Dr. Josué Isaías Flores Mejía durante los meses de septiembre a octubre de 2016.

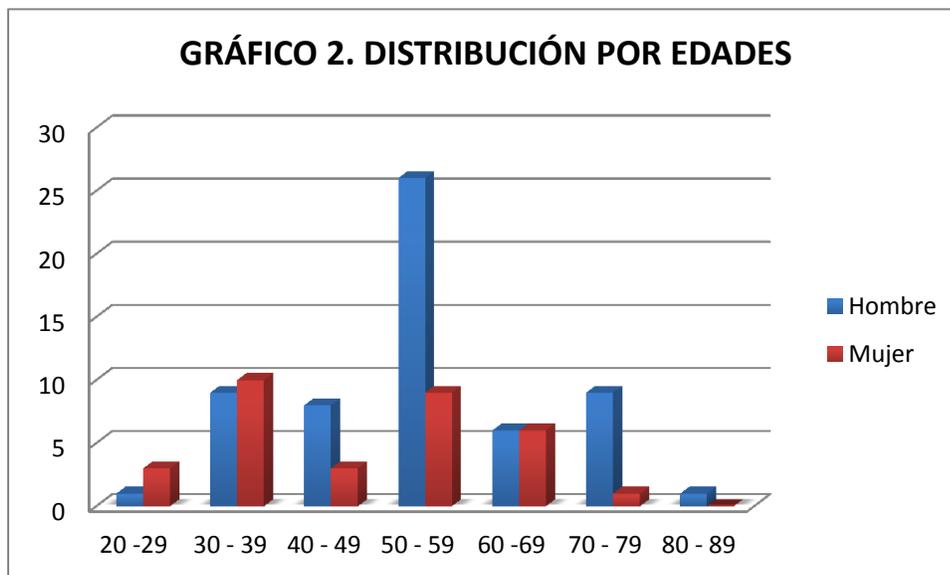
-Estrategia de análisis: Se realizó mediante gráficos lineales y de pastel con medidas de tendencia central: media, y desviación estándar para describir el comportamiento de la albúmina sérica durante el período comprendido entre las dos evaluaciones nutricionales. Además se utilizó el programa SPSS versión 19.0 para el análisis con Chi Cuadrado de Pearson con tabla de contingencia dos por dos para contrastar las frecuencias teóricas y esperadas de pacientes con hipoalbuminemia y estado nutricional alterado (desnutrición) y analizar la dependencia o no dependencia de la primera respecto a esta última. Esto se realizó con la albúmina sérica que correspondía al mes de la evaluación nutricional anual. Se utilizaron los programas Microsoft Excel, Microsoft Word para la construcción de base de datos, cálculos y creación de gráficas.

-Se recibió autorización por parte del Comité Ético para la investigación en Salud ISSS 2016-2019, para la realización del presente estudio, garantizando así la no exposición de riesgos a la integridad de los pacientes involucrados.

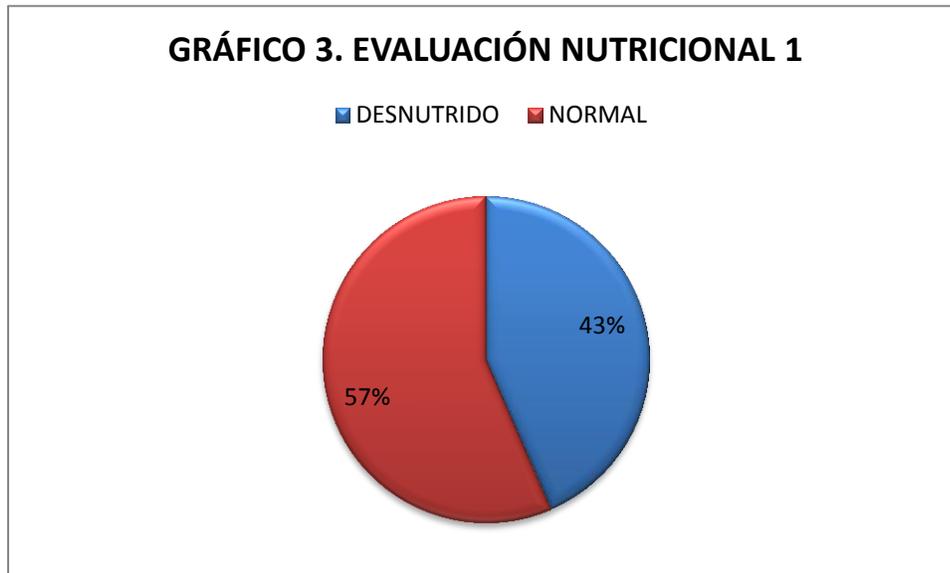
### 3. Resultados:



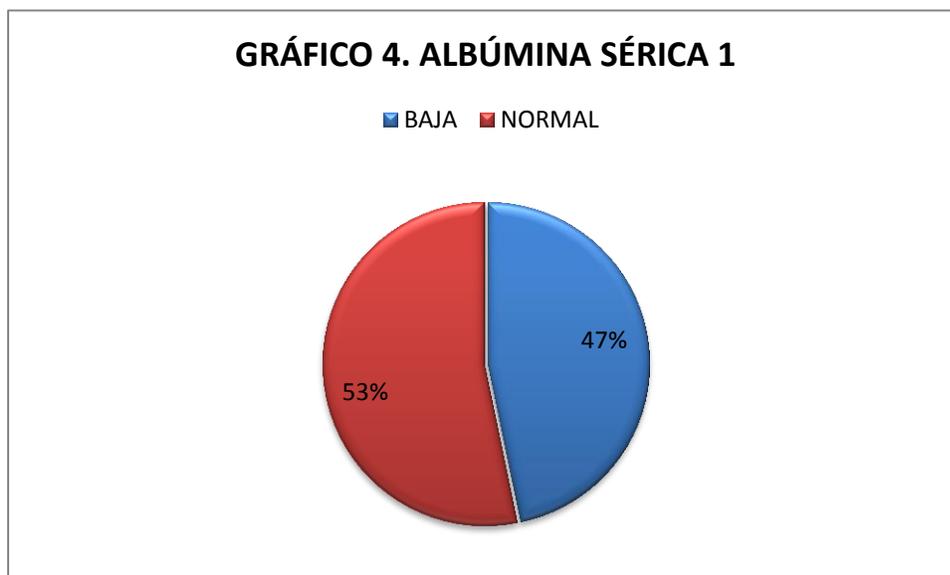
**Gráfico 1.** La distribución por géneros fue predominantemente masculina con el 65%, el género femenino completó el 35%.



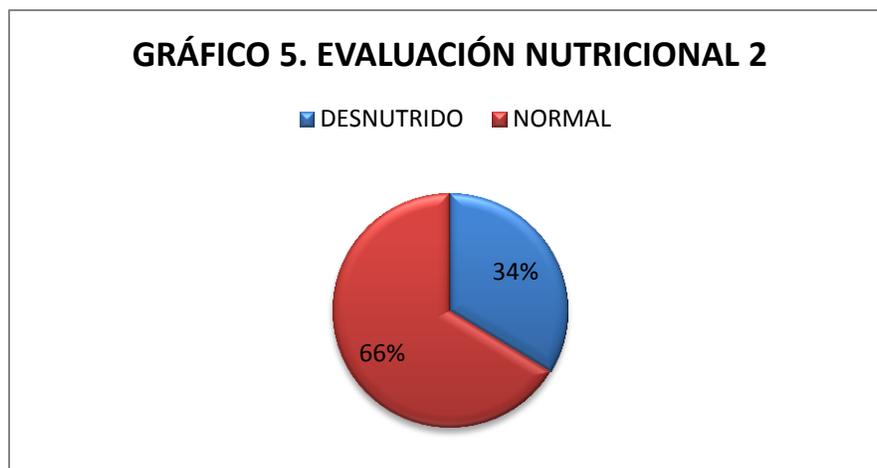
**Gráfico 2.** La distribución por edades mostró mayor longevidad en la población masculina con una marcada distribución entre los 50 y 59 años. La mayor población femenina se encontró entre los 30 a 39 años. Sólo se encontró un paciente del género masculino mayor de 80 años.



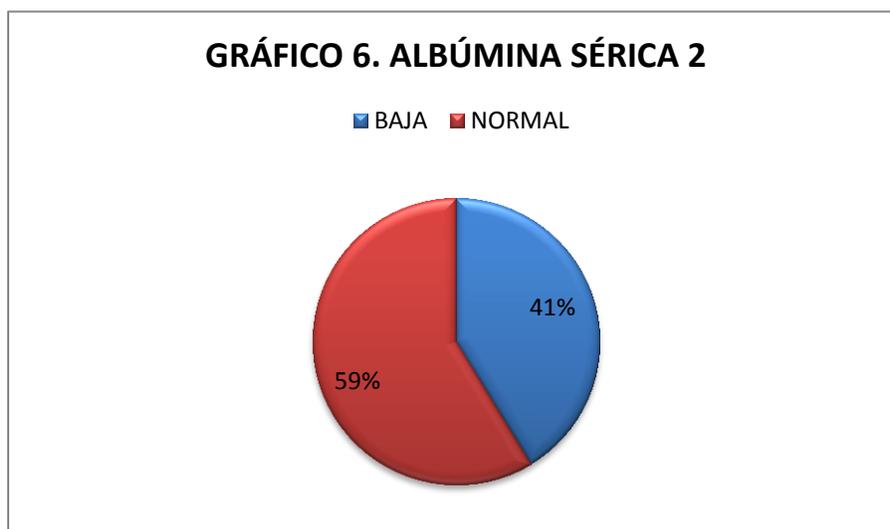
**Gráfico 3.** El registro de la primera evaluación nutricional mostró que el 57% del total de pacientes se encontraba con estado nutricional normal, mientras que el 43% en un estado de desnutrición, la cual predominó en la categoría de leve a moderada. Sólo se encontró una paciente con desnutrición severa.



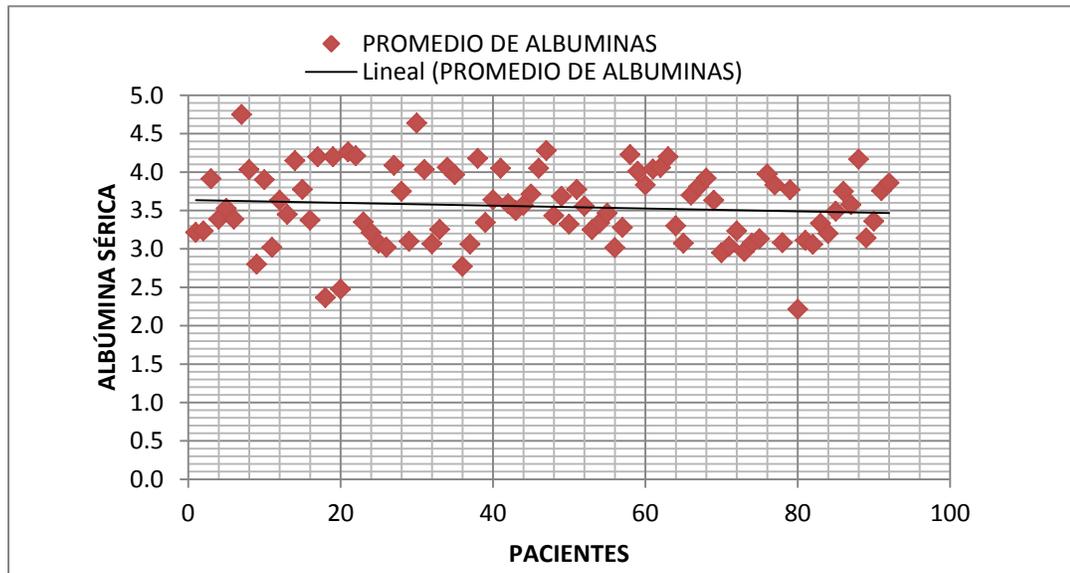
**Gráfico 4.** Los valores de la primera toma de albúmina sérica resultaron normales en un 53%, mientras que el 47% se catalogó con hipoalbuminemia (<3.5g/dL). Media: 3.45 Desv. Típica: 0.52.



**Gráfico 5.** El registro de la segunda evaluación nutricional mostró la misma tendencia respecto a la primera con un aumento de la proporción de pacientes con estado nutricional normal (66%), mientras que solo el 34% presentó un estado de desnutrición leve a moderada. Se encontraron 2 pacientes masculinos con desnutrición severa.



**Gráfico 6.** El segundo registro de albúmina correspondiente a la segunda evaluación nutricional mostró un 59% de pacientes con valores dentro de la normalidad ( $\geq 3.5\text{g/dL}$ ) mientras que un 41% registró valores catalogados como hipoalbuminemia. Media: 3.56, Desv Típica: 0.56



**Gráfico 7.** El promedio de los valores albúmina registradas para cada paciente entre evaluación 1 y evaluación 2, oscilan entre los rangos de 2.2 a 4.8g/dL con una tendencia hacia la hipoalbuminemia con valores por debajo de 3.5 g/dL.

### TABLAS DE CONTINGENCIA:

| <b>TABLA 1. Análisis entre albúmina sérica 1 y estado nutricional 1</b> |                           |                  |                   |
|---|---------------------------|------------------|-------------------|
|   | <b>ESTADO NUTRICIONAL</b> |                  | <b>TOTAL</b>      |
|   | <b>DESNUTRIDO</b>         | <b>NORMAL</b>    |                   |
| HIPOALBUMINEMIA   | 28 (70.0 %)               | 15 (28.8%)       | <b>43 (46.7%)</b> |
| ALBÚMINA NORMAL   | 12 (30.0%)                | 37 (71.2%)       | <b>49 (53.3%)</b> |
| <b>TOTAL</b>  | <b>40 (100%)</b>          | <b>52 (100%)</b> | <b>92 (100%)</b>  |

**Tabla 1.** Se muestra la relación entre el estado nutricional y la albúmina sérica, mediante el análisis cualitativo descriptivo por Chi cuadrado de Pearson se obtiene una dependencia entre la hipoalbuminemia y el estado de desnutrición con un valor de  $P < 0.000$ .

| <b>TABLA 2. Análisis entre albúmina sérica 2 y estado nutricional 2</b> |                    |                  |                   |
|---|--------------------|------------------|-------------------|
|   | ESTADO NUTRICIONAL |                  | TOTAL             |
|   | DESNUTRIDO         | NORMAL           |                   |
| HIPOALBUMINEMIA   | 19 (61.3%)         | 19 (31.1%)       | <b>38 (41.3%)</b> |
| ALBÚMINA NORMAL   | 12 (38.7%)         | 42 (68.9%)       | <b>54 (58.7%)</b> |
| <b>TOTAL</b>  | <b>31 (100%)</b>   | <b>61 (100%)</b> | <b>92 (100%)</b>  |

**Tabla 2.** Muestra el análisis entre la segunda evaluación nutricional con la albúmina sérica correspondiente evidenciando el mismo resultado que la primera con una dependencia entre la hipoalbuminemia y la desnutrición ( $P < 0.006$ ).

#### **4. Discusión**

Factores de riesgo peculiares de la ERC, tales como alteraciones del estado nutricional, han sido encontradas en asociación con las altas tasas de mortalidad en los pacientes con ERC, justificando la necesidad del constante monitoreo e intervención nutricional (2), es por tal razón la importancia del presente estudio ya que si bien es cierto existen diferentes pilares en el tratamiento de los pacientes con ERC, la nutrición ha sido por años uno de los más débiles.

El presente estudio mostró una predominancia del género masculino respecto al femenino lo cual coincide con estudios previos como el de Harvinder et al (18) y Espahbodi et al (12) donde se evidenció la misma tendencia. La edad promedio más alta entre 50 y 59 años puede ser el reflejo longevidad progresiva de los pacientes con ERC, quienes con los avances actuales en las diferentes modalidades terapéuticas y menor mortalidad cardiovascular logran mayores tasas de supervivencia (20).

Respecto al estado nutricional de los pacientes ERC en diálisis peritoneal la Escala de Malnutrición e Inflamación (EMI), ha demostrado tener correlación significativa con parámetros clínicos, nutricionales, inflamatorios y antropométricos tal como lo arrojó el estudio de Afşar et al. (21) En la presente investigación un porcentaje considerable de pacientes (43%) fue catalogado con desnutrición mediante la EMI la cual fue predominantemente en la categoría de leve a moderada y solo una paciente como severa, hallazgos que coinciden con datos previos donde solo el 10% de los pacientes con ERC desnutridos presentan un estado de desnutrición severa (4), la misma tendencia se mantuvo al realizar la segunda evaluación nutricional de dichos pacientes.

La etiología de la hipoalbuminemia en la enfermedad renal es compleja y multifactorial (13) pero clásicamente ha sido utilizada como marcador del estado nutricional. Posteriormente se han realizado estudios que evidenciaron que la

etiología de la hipoalbuminemia no es solo el efecto de la malnutrición (8), poniendo en duda la utilización de esta como marcador nutricional. Los datos del presente estudio arrojaron que más del 40% de los pacientes se encontraba con hipoalbuminemia en su primera evaluación nutricional, porcentaje que se reduce en un 6% en la segunda evaluación mostrando una mejoría esperada después de las intervenciones nutricionales. A pesar de ello el promedio total de albúminas séricas se mantiene con una tendencia a la disminución (<3.5g/dL), obligando así a la búsqueda de otros factores involucrados principalmente el estado de inflamación crónica el cual ha tomado auge en los últimos años (6).

Si bien es cierto estudios previos han arrojado inconsistencia entre los resultados de las valoraciones clínicas del estado nutricional y el valor de albúmina sérica (19), en la presente investigación se ha encontrado una dependencia significativa entre la hipoalbuminemia y el estado nutricional catalogado como “desnutrido” mediante la EMI tanto en la primera como en la segunda evaluación nutricional con valores de  $P < 0.000$  y  $< 0.006$  respectivamente, lo que conlleva a concluir que la toma de la albúmina sérica continúa siendo una práctica aceptada para estimar el estado nutricional de los pacientes con ERC en diálisis peritoneal pero no se puede descartar que dicho valor este siendo afectado también por otros factores que requerirán la realización de futuras investigaciones.

## 5. Conclusiones

- ✓ Hay una cantidad considerable de pacientes con Enfermedad Renal Crónica en diálisis peritoneal y estado de desnutrición leve a moderada, por lo cual es importante continuar con las intervenciones nutricionales dirigidas.
  
- ✓ Existe persistencia de valores de albúmina bajos a pesar de las intervenciones nutricionales, por lo que es de suma relevancia descartar otras etiologías.
  
- ✓ La Escala de Malnutrición e Inflamación ha demostrado ser de utilidad como herramienta tanto para el médico como para el personal paramédico en la detección de los pacientes que requieren intervenciones nutricionales.
  
- ✓ El uso de la albúmina sérica como marcador del estado nutricional parece ser una práctica aceptable para la evaluación y monitoreo del estado nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en diálisis peritoneal.

## 6. Recomendaciones

- ✓ Es importante que todo el personal médico y paramédico pueda reforzar las intervenciones nutricionales en aquellos pacientes en quienes no presentan la evolución clínica esperada a pesar de los esfuerzos ya realizados, principalmente aquellos con desnutrición severa.
- ✓ Al personal médico de la diálisis peritoneal para que continúen con la toma de albúmina sérica como forma de evaluación y monitoreo del estado nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, pero que se interprete de manera juiciosa.
- ✓ A la comunidad médica en general para que puedan realizar estudios de investigación que permitan reconocer los factores involucrados en la persistencia de hipoalbuminemia en los pacientes con nefropatía crónica a pesar de las intervenciones nutricionales.
- ✓ A las administraciones locales para que se pueda implementar de manera general el uso de la Escala de Malnutrición e Inflamación de los pacientes con nefropatía crónica y que no sea uso exclusivo del personal de nutrición de la diálisis peritoneal.
- ✓ A nuestros pacientes del programa de diálisis peritoneal para que continúen con los esfuerzos de cumplimiento de todas las recomendaciones nutricionales brindadas por el personal de salud del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

## 7. Bibliografía

1. Chung S, Koh ES, Shin SJ, Park CW. Malnutrition in patients with chronic kidney disease. *Open J Intern Med*. 2012;2(2):89–99.
2. Leinig CE, Moraes T, Ribeiro S, Riella MC, Olandoski M, Martins C, et al. Predictive Value of Malnutrition Markers for Mortality in Peritoneal Dialysis Patients. *J Ren Nutr*. 2011 Mar;21(2):176–83.
3. Axelsson J, Jesus Carrero J, Lindholm B, Heimbürger O, Stenvinkel P. Malnutrition in Patients with End-Stage Renal Disease - Anorexia, Cachexia and Catabolism. *Curr Nutr Food Sci*. 2007 Feb 1;3(1):37–46.
4. Kuhlmann MK, Kribben A, Wittwer M, Horl WH. OPTA--malnutrition in chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant*. 2007 Jun 1;22(Supplement 3):iii13-iii19.
5. Al-Othman AM, Al-Naseeb A-JM, Almajwal AM, Al-Mummar MN, Alhamdan AA, Al-Saif MA, et al. Association of malnutrition in peritoneal dialysis patients of Saudi Arabia. *Arab J Chem [Internet]*. 2011 Dec [cited 2016 Aug 1]; Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878535211003005>
6. Gama-Axelsson T, Heimbürger O, Stenvinkel P, Barany P, Lindholm B, Qureshi AR. Serum Albumin as Predictor of Nutritional Status in Patients with ESRD. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2012 Sep 1;7(9):1446–53.
7. Quero Alfonso AI, Fernández Castillo R, Fernández Gallegos R, Gomez Jimenez FJ. [Study of serum albumin and BMI as nutritional markers in hemodialysis patients]. *Nutr Hosp*. 2015;31(3):1317–22.

8. Don BR, Kaysen G. Serum albumin: relationship to inflammation and nutrition. *Semin Dial.* 2004 Dec;17(6):432–7.
9. Dashti N, Einollahi N, Nabatchian F, Moradi Sarabi M, Zarebavani M. Significance of albumin and C-reactive protein variations in 300 end stage renal disease patients in Tehran University of Medical Sciences Hospitals during year 2010. *Acta Med Iran.* 2012;50(3):197–202.
10. Tsai AC, Wang J-Y, Chang T-L, Li T-Y. A comparison of the full Mini Nutritional Assessment, short-form Mini Nutritional Assessment, and Subjective Global Assessment to predict the risk of protein-energy malnutrition in patients on peritoneal dialysis: a cross-sectional study. *Int J Nurs Stud.* 2013 Jan;50(1):83–9.
11. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, Ikizler TA, Kalantar-Zadeh K, Kaysen G, et al. 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 Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found.* 2013 Mar;23(2):77–90.
12. Espahbodi F, khoddad T, Esmaeili L. Evaluation of Malnutrition and Its Association With Biochemical Parameters in Patients With End Stage Renal Disease Undergoing Hemodialysis Using Subjective Global Assessment. *Nephro-Urol Mon [Internet].* 2014 May 15 [cited 2016 Jul 29];6(3). Available from: [http://www.numonthly.com/?page=article&article\\_id=16385](http://www.numonthly.com/?page=article&article_id=16385)
13. Eustace JA, Astor B, Muntner PM, Ikizler TA, Coresh J. Prevalence of acidosis and inflammation and their association with low serum albumin in chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2004 Mar;65(3):1031–40.

14. Guest S. Hypoalbuminemia in peritoneal dialysis patients. *Adv Perit Dial Conf Perit Dial.* 2013;29:55–60.
15. Oliveira CMC de, Kubrusly M, Mota RS, Silva CAB da, Oliveira VN. [Malnutrition in chronic kidney failure: what is the best diagnostic method to assess?]. *J Bras Nefrol ' órgão Of Soc Bras E Lat-Am Nefrol.* 2010 Mar;32(1):55–68.
16. da Silva Fink J, Daniel de Mello P, Daniel de Mello E. Subjective global assessment of nutritional status – A systematic review of the literature. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2015 Oct;34(5):785–92.
17. Gurreebun F, Hartley GH, Brown AL, Ward MC, Goodship THJ. Nutritional screening in patients on hemodialysis: is subjective global assessment an appropriate tool? *J Ren Nutr Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found.* 2007 Mar;17(2):114–7.
18. Harvinder GS, Swee WCS, Karupaiah T, Sahathevan S, Chinna K, Ahmad G, et al. Dialysis Malnutrition and Malnutrition Inflammation Scores: screening tools for prediction of dialysis – related protein-energy wasting in Malaysia. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2016 Jan;25(1):26–33.
19. Tennankore KK, Bargman JM. Nutrition and the kidney: recommendations for peritoneal dialysis. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2013 Mar;20(2):190–201.
20. Harrison TR, Kasper DL. *Principios de medicina interna [de] Harrison.* México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2016.
21. Afşar B, Sezer S, Ozdemir FN, Celik H, Elsurer R, Haberal M. Malnutrition-inflammation score is a useful tool in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int J Int Soc Perit Dial.* 2006 Dec; 26 (6):705–11.