

# VALOR PREDICTIVO DEL ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES RENALES CRÓNICOS EN HEMODIÁLISIS USANDO INDICES ANTROPOMÉTRICOS COMPARADO CON EL SCORE DE MALNUTRICIÓN E INFLAMACIÓN

Alicia Vásquez-Vargas<sup>1,a,b</sup>

## RESUMEN

**Objetivo.** Valorar el estado nutricional de los pacientes crónicos en hemodiálisis usando índices antropométricos comparándolo con el score de malnutrición e inflamación como método estándar. **Material y Métodos.** Investigación Cuantitativa, observacional, transversal, prospectivo, descriptivo de asociación cruzada. Los participantes son pacientes renales crónicos en hemodiálisis regular del Centro de Diálisis María Auxiliadora e Instituto del Riñón de la ciudad de Chiclayo, la muestra fue 99 pacientes mayores de 20 años. Los parámetros antropométricos que se tomaron en cuenta fueron índice de masa corporal, circunferencia de brazo (adulto) y circunferencia de pantorrilla (adulto mayor); los cuales fueron comparados con el score de malnutrición e inflamación. Las principales medidas de resultados se realizaron en base a la relación de índice de masa corporal y circunferencias (brazo y pantorrilla) con el score de malnutrición e inflamación. **Resultados.** Según el índice de masa corporal, en el adulto joven, se obtuvo que la delgadez alcanzó el 3,9 %, frente a un 31,4 % obtenido de la circunferencia de brazo. En el adulto mayor, la delgadez alcanzó un 31,3 %, mientras que en la circunferencia de pantorrilla el 50 % de los pacientes presentaron desnutrición. Aplicando el score de malnutrición e inflamación, en la población adulta destacó la malnutrición leve con 41,2 % y la malnutrición moderada en los adultos mayores con 35,4 %. **Conclusiones.** Se evidencia mayor relación entre las circunferencias de pantorrilla y de brazo respecto al índice de masa corporal frente al score de malnutrición e inflamación.

**Palabras clave:** Estado nutricional, Unidades de hemodiálisis en hospital, Antropometría. (Fuente: DeCS- BIREME).

## PREDICTIVE VALUE OF NUTRITIONAL STATUS OF HEMODIALYSIS CHRONIC KIDNEY PATIENTS USING ANTHROPOMETRIC INDICES COMPARED TO MALNUTRITION- INFLAMMATION SCORE

### ABSTRACT

**Objective.** To assess the nutritional status of chronic hemodialysis patients using anthropometric indices, comparing it with the malnutrition and inflammation score as a standard method. **Material and Methods.** Quantitative, observational, transversal, prospective, descriptive cross-association research. Participants are chronic kidney patients on regular hemodialysis at the "María Auxiliadora" Dialysis Center and Instituto del Riñón in the city of Chiclayo, the sample was 99 patients older than 20 years. The anthropometric parameters that were taken into account were body mass index, arm circumference (adult) and calf circumference (elderly); which were compared with the score of malnutrition and inflammation. The main measures of results were based on the ratio of body mass index and circumferences (arm and calf) to the score of malnutrition and inflammation. **Results.** According to the body mass index, in young adults, it was obtained that the thinness reached 3.9%, compared with 31.4% obtained from the arm circumference. In the elderly, thinness reached 31.3%, while in the calf circumference 50% of patients presented malnutrition. Applying the score of malnutrition and inflammation, mild malnutrition in the adult population stood out with 41.2% and moderate malnutrition in the elderly with 35.4%. **Conclusions.** It is evidenced a greater relation between calf and arm circumferences regarding body mass index compared malnutrition and inflammation score.

**Keywords:** : Nutritional status, Hemodialysis unit, Anthropometry. (Source: MeSH-NLM).

<sup>1</sup> Hospital Regional Lambayeque -Servicio de Nutrición. Chiclayo -Perú.

<sup>a</sup> Licenciada en Nutrición.

<sup>b</sup> Especialista en Nutrición Clínica.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha convertido en los últimos años en un problema de salud pública mundial, por su frecuencia y alta morbi-mortalidad<sup>(1)</sup>. La ERC afecta la situación nutricional del paciente; presentando alta prevalencia de malnutrición calórico-proteica. Es por tanto necesario adecuadas herramientas para la valoración nutricional<sup>(2)</sup>. La valoración nutricional permite detectar factores desencadenantes de malnutrición, identificar pacientes en riesgo y planificar el tratamiento nutricional. Las guías clínicas recomiendan valorar y monitorizar el estado nutricional desde los estadios iniciales de la ERC<sup>(3)</sup>. La educación alimentaria y el compromiso del paciente son pilar fundamental en el tratamiento y calidad de la vida del paciente<sup>(4)</sup>. Los pacientes con ERC en hemodiálisis (HD), presentan alta prevalencia de malnutrición calórica-proteica e inflamación en asociación con aterosclerosis, aumentando la hospitalización y la mortalidad. Uno de los objetivos es controlar los múltiples trastornos metabólicos y nutricionales, denominados malnutrición calórico-proteica o desgaste calórico-proteico (*protein-energy wasting*) PEW. Lo primordial es la identificación y tratamiento inmediato de la causa que origina el estado inflamatorio<sup>(5)</sup>.

Fernández C. (España), concluye que la desnutrición de los pacientes en tratamiento de diálisis es un hecho patente y el Índice de Masa Corporal (IMC) no corresponde con los parámetros bioquímicos<sup>(6)</sup>. Cuervo (España 2009), reveló que existe grado de asociación entre la circunferencia de pantorrilla (CP) de personas de 65 o más años de edad y el riesgo de desarrollar desnutrición y que a menor CP, mayor riesgo de desnutrición<sup>(7)</sup>. Onel M, concluye que no existe un único método de valoración nutricional y es necesaria una combinación de métodos subjetivos y objetivos en los pacientes en HD<sup>(8)</sup>. En una investigación, se evaluó la albúmina como parámetro nutricional, comparándolo con los parámetros antropométricos más específicos. El resultado mostró desacuerdo en los niveles de albúmina con el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia muscular del brazo, mostrando ser una prueba de baja sensibilidad y especificidad para la evaluación de la malnutrición en pacientes en HD<sup>(9)</sup>. Stosovic, concluye que los niveles de albúmina sérica por debajo de 2,5 g/dl se asociaron con mayor riesgo de mortalidad tanto de la población de HD como la diálisis peritoneal. Sin embargo, la lenta respuesta a las intervenciones nutricionales y su papel potencial como una proteína de fase aguda negativa, pueden limitar su uso como un solo marcador del estado nutricional<sup>(10)</sup>. Nelma, (Brasil 2011), encontró que el IMC y la circunferencia muscular media del brazo estaban dentro de los límites normales. Sin embargo, el pliegue tricótipal estuvo por debajo de los límites normales. Al evaluar el estado nutricional mediante la Valoración Global Subjetiva (VGS), la mayoría de los pacientes estaban desnutridos, y VGS fue el método que identifica el mayor número de pacientes con PEW<sup>(11)</sup>. En un estudio transversal prospectivo, concluyó que la escala Malnutrition-Inflammation Score (MIS), es un buen instrumento de valoración del estado nutricional en pacientes en diálisis<sup>(12)</sup>.

La presente investigación está utilizando como medida antropométrica en el adulto joven la circunferencia de brazo<sup>(13)(14)(15)</sup>, y en el adulto mayor la circunferencia de pantorrilla, con la finalidad de predicción del estado nutricional, siendo

común encontrar PEW<sup>(16)</sup> en pacientes con ERC en tratamiento de HD<sup>(17)</sup>. Este estudio permite conocer la relación entre un método de diagnóstico antropométrico que sirva para valorar en forma precisa y oportuna el estado nutricional, principalmente la masa corporal proteica y que sea un indicador de déficit que a su vez sea accesible, de poco presupuesto y además de menor tiempo en su obtención, con otros parámetros de valoración nutricional<sup>(18)(19)</sup>, obteniéndose de esta manera la información nutricional oportuna y necesaria para el inicio de la recuperación nutricional del paciente en HD, trabajándose con pacientes en condición de estable<sup>(20)</sup>, pudiendo además aplicarse para otros grupos de pacientes, debido a que el IMC, como parámetro de evaluación nutricional en el rango de adulto joven, existe un intervalo muy amplio de normalidad, sobre todo para pacientes crónicos que no va de la mano, muchas veces con otros parámetros de evaluación nutricional.

El objetivo principal de la investigación es valorar el estado nutricional de los pacientes crónicos en HD usando índices antropométricos comparándolo con una herramienta de tamizaje que comprende además parámetros bioquímicos como la albúmina y transferrina como es el Score de Malnutrición e Inflamación (MIS), como método estándar.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Investigación cuantitativa descriptiva de transversal; de asociación cruzada. La población estudiada fueron 99 pacientes con ERC en terapia de HD, mayores de 20 años de edad, en tratamiento dialítico no menor de 3 meses, en ausencia de enfermedades agudas intercurrentes graves, procesos catabólicos o infecciosos, al menos durante los 3 meses previos; ausencia de ingresos hospitalarios durante los 3 meses previos, cuyas causas o duración pudieran influir negativamente en el estado nutricional del paciente, pacientes que no hayan cambiado de modalidad de tratamiento sustitutivo renal en los 6 meses previos; en general, sesiones de HD bien toleradas. La investigación se realizó entre los meses de setiembre y diciembre del 2015 en el Centro de Diálisis María Auxiliadora e Instituto del Riñón de la ciudad de Chiclayo.

No se consideraron a los pacientes que en los 3 meses previos a la recogida de datos, tengan comorbilidades severas<sup>(21)</sup>, (neoplasias sometidas a quimioterapia, SIDA, EPOC graves, enfermedades neurologías graves, ICC grado III o IV; edemas periféricos significativos relacionados con sobrecarga hídrica; diagnóstico de ERC antes de cumplir 18 años, procesos que pudieran distorsionar la correcta medición de algunos de los parámetros antropométricos (deformaciones o aneurismas en el brazo de medición, presencia de abscesos vasculares definitivos funcionantes en sendos brazos, hemiplejías, amputación de alguna extremidad)<sup>(22)</sup>.

La toma de las medidas antropométricas; como circunferencias se realizaron posteriores a la HD. Se tomó para la evaluación el peso seco del paciente. En la toma de medidas antropométricas se utilizó las especificaciones técnicas estandarizadas por el Ministerio de Salud<sup>(23)</sup>.

En la ficha de estudio, se consideró el score de malnutrición e inflamación (MIS), el cual tiene una puntuación de 0 a 30 puntos, el puntaje normal es menor a 3 puntos, malnutrición leve de 3 a 5 puntos, malnutrición moderada de 6 a 8 puntos y malnutrición grave mayor a 8 puntos. El MIS, es un instrumento validado, al ser comparado con medidas convencionales de nutrición e inflamación, valoración global subjetiva, incluyendo tiempo de diálisis y exámenes bioquímicos, por un tiempo de 12 meses, estudio realizado por Kalantar-Zadeh K. y otros, en el 2001<sup>(24)</sup>, y posteriormente, Elvira Carrascal concluye, en el 2013, que el Score de Malnutrición e Inflamación es un buen instrumento para la evaluación del estado nutricional del paciente renal en diálisis<sup>(12)</sup>.

## RESULTADOS

Se trabajó con una población de 99 pacientes en terapia dialítica regular, pertenecientes al SIS y ESSALUD, atendidos en Centro de Diálisis “María Auxiliadora” e Instituto del Riñón, predominando el género femenino con el 54,5 %, los adultos jóvenes con el 51,5 %, los pacientes de procedencia rural con el 58,6 %, y los pacientes con nivel de instrucción superior con el 22 %. De las características sociodemográficas relacionadas a las causas de la ERC, la causa más frecuente fue hipertensión arterial con 35,6 % en el sexo masculino, seguida de diabetes mellitus y posteriormente las nefropatías no filiadas; y en el adulto mayor, la causa más frecuente es la diabetes mellitus con el 39,6 % (Tabla 1).

A los pacientes adultos jóvenes se tomó las medidas de circunferencia de brazo (CB); y a los pacientes adultos mayores, circunferencia de pantorrilla (CP), comparándolo con el IMC en ambos casos. En el adulto joven, se obtuvo que el porcentaje de estado nutricional Delgadez alcanzó un porcentaje del 3,9 %, frente a un 31,4 % obtenido de la CB. En el grupo etáreo adulto mayor, la delgadez alcanzó un 31,3 %, mientras que, en la CP, el 50 % de los pacientes presentaron desnutrición. (Gráfico 1).

En la aplicación del score de malnutrición e inflamación, se obtuvo que el porcentaje en la categoría normal es bajo en pacientes adultos jóvenes como en los adultos mayores, 3,9% y 4,2 % respectivamente. Destacando la malnutrición leve (41,2 %) en los adultos jóvenes y la malnutrición moderada (35,4 %) en los adultos mayores (Gráfico 2).

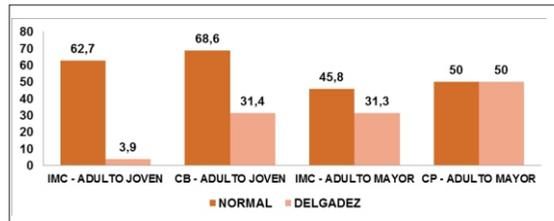
En el cuadro comparativo de IMC, Circunferencias y MIS, se aprecia que las circunferencias tienen el porcentaje más cercano al MIS, método estándar de valor predictivo del estado nutricional de pacientes con ERC en HD. En los adultos jóvenes según IMC la desnutrición alcanzó sólo el 3,9%, mientras que en los adultos mayores se alcanzó un 31,3%, esto por el rango de normalidad inferior, en los adultos jóvenes. Las circunferencias, en ambos casos, en adulto joven y adulto mayor, se observa un porcentaje mayor de desnutrición, 31,4% y 50% respectivamente (Tabla 2). Encontrándose mayor relación de la CB y CP respecto al IMC frente al MIS como predictor del estado nutricional de pacientes renales en tratamiento de HD regular.

**Tabla 1:** Características de la población relacionadas con las causas de Enfermedad Renal Crónica, en Centro de Diálisis María Auxiliadora e Instituto del Riñón, Chiclayo 2015.

Características	n°	%	Causas de ERC %												
			DM	HTA	DM-HTA	N.F	LES	G	L.R	GNM	RVU	R.P	E.H	N.E	G.C
<b>Seguro</b>															
SIS	52	52,5	19,2	27,0	13,5	17,3	3,8	3,8	1,9	-	-	3,8	1,9	1,9	5,8
Essalud	47	47,5	29,8	36,2	2,1	17	-	-	-	2,1	2,1	8,5	-	-	2,1
<b>Sexo</b>															
Masculino	45	45,5	20	35,6	6,7	15,6	-	4,4	-	2,2	-	8,9	-	-	6,6
Femenino	54	54,5	27,7	27,7	9,2	18,5	3,7	-	1,9	-	1,9	3,7	1,9	1,9	1,9
<b>Grupo Etareo</b>															
20 A < 60	51	51,5	9,8	29,4	2,0	31,3	3,9	2,0	2,0	-	2,0	7,8	2,0	-	7,8
≥ 60	48	48,5	39,6	33,3	14,6	2,1	-	2,0	2,1	-	4,2	-	2,1	-	-
<b>Procedencia</b>															
Urbano	41	41,4	24,4	31,7	9,8	14,6	2,4	2,4	-	-	2,4	7,4	2,4	-	2,4
Rural	58	58,6	24,1	31,0	6,9	19,0	1,7	1,7	1,7	1,7	-	5,2	-	1,7	5,2

DM: diabetes mellitus, HTA: hipertensión arterial, DMHTA: diabetes mellitus e hipertensión arterial, N.F: no filiada, les: lupus eritematoso sistémico, G: gota, L.R: litiasis renal, GNM: glomérulo nefritis membranosa, RVU: reflujo vesicoureteral, R.P: riñón poliquistico, E.H: embarazo hipertensivo, N.E: nefroesclerosis, G.C: glomerulopatía crónica

**Gráfico 1:** Relación del Índice de Masa Corporal y Circunferencia de Brazo en pacientes adultos jóvenes (20 a < 60 años) e Índice de Masa Corporal y Circunferencia de Pantorrilla en pacientes adultos mayores (≥60) en Centro de Diálisis María Auxiliadora e Instituto del Riñón, Chiclayo 2015.



IMC: índice de masa corporal, CB: circunferencia de brazo, CP: circunferencia de pantorrilla.

**Gráfico 2:** Estado nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento de Hemodiálisis según Score de Malnutrición e Inflamación en Centro de Diálisis María Auxiliadora e Instituto del Riñón, Chiclayo 2015.

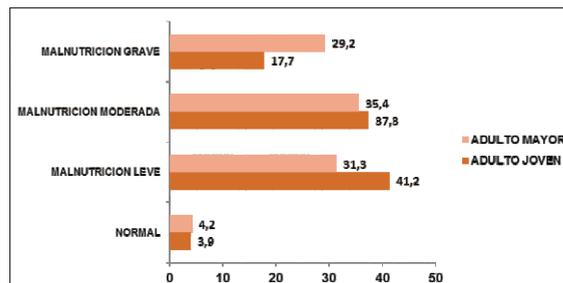


Tabla 2: Cuadro comparativo en porcentajes de malnutrición en pacientes renales en tratamiento de hemodiálisis regular en Centro de Diálisis María Auxiliadora e Instituto del Riñón, Chiclayo 2015.

Grupo Etareo	IMC	Circunferencias CB	CP	MIS	Clasificación Según MIS
Adulto Joven	3,9	31,4		96,1	ML 41,2
					MM 37,3
					MG 17,7
					ML 31,3
Adulto Mayor	31,3		50	95,8	MM 35,4
					MG 29,2

IMC: índice de masa corporal, CB: circunferencia de brazo, CP: circunferencia de pantorrilla, MIS: score de malnutrición e inflamación, ML: malnutrición leve, MM: malnutrición moderada, MG: malnutrición grave.

**DISCUSIÓN**

Los resultados que se encontraron evidencian una similitud con los obtenidos por Fernández en España 2011, en las que el IMC no presentó cambios significativos en relación a la desnutrición comprándolo con métodos bioquímicos, lo mismo se encontró en esta investigación, sobre todo en los adultos jóvenes en que sólo el 3,9 % presenta delgadez y el 62,7 % fueron nutricionalmente normales con este índice antropométrico. En el presente estudio, se encontró que el

IMC en los pacientes renales crónicos en terapia de hemodiálisis, tiene menos relación con el valor predictivo del estado nutricional frente al score de malnutrición e inflamación, sobre todo en los pacientes adultos jóvenes, debido a que el rango de normalidad es mucho más amplio y menor según este parámetro (18.5-25), comparado con la de los adultos mayores (23-28). En relación a las circunferencias, éstas tuvieron mayor asociación a niveles de desnutrición, siendo la de pantorrilla más predictiva que la del brazo. Determinando que el deterioro nutricional se manifiesta principalmente en parámetros bioquímicos, como los que sí considera el método estándar de la presente investigación: Score de Malnutrición e Inflamación (albúmina y transferrina). En dicho estudio, Fernández concluye que el IMC no corresponde a los parámetros bioquímicos. Igualmente, en este estudio, se encontró que los resultados realizados del MIS no tuvieron relación con los obtenidos con el IMC, caso contrario a lo que se encontró con las circunferencias utilizadas como son: circunferencia de brazo en el adulto joven y circunferencia de pantorrilla en adulto mayor, concluyendo que la desnutrición en este tipo de pacientes no tiene relación con el IMC, sobre todo en el adulto joven.

Según López, en el Manual Práctico de Nutrición y Salud, España; no existe un solo marcador que permita realizar una valoración completa e inequívoca del estado nutricional, siendo recomendable la utilización de varios parámetros nutricionales<sup>(3)</sup>.

El MIS, adecuado instrumento de valoración del estado nutricional de pacientes en diálisis<sup>(12)</sup> realizado a los pacientes, presentó un alto porcentaje de malnutrición, tal como es descrito por Young, en que los pacientes con ERC, en especial aquellos sometidos a diálisis, presentan alta prevalencia de malnutrición calórica-proteica e inflamación en asociación con aterosclerosis. En consecuencia, las intervenciones específicas sobre la nutrición y los eventos inflamatorios pueden proporcionar posibles opciones de tratamiento para disminuir la morbi mortalidad de esta población<sup>(5)</sup>. Es importante mencionar, así mismo que los niveles de albúmina como único parámetro nutricional, resulta ser una prueba de baja sensibilidad y especificidad para la evaluación de la malnutrición en pacientes de HD, por lo que se debe utilizar parámetros antropométricos que miden porcentaje de grasa corporal y masa muscular<sup>(9)</sup>, así mismo, la lenta respuesta a las intervenciones nutricionales puede limitar su uso como un solo marcador del estado nutricional<sup>(10)</sup>. En el presente estudio se utilizó circunferencias, parámetros antropométricos de fácil acceso, bajo costo, no invasivas, resultando datos más próximos obtenidos por el MIS, que incluye información subjetiva y objetiva como datos bioquímicos.

En el estudio realizado a la población adulta mayor con ERC en terapia de HD, se encontró mayor asociación de desnutrición que el IMC frente al MIS, al igual, que el estudio de Cuervo, sobre circunferencia de pantorrilla, donde revela un grado de asociación entre CP de adultos mayores y el riesgo de desarrollar desnutrición<sup>(7)</sup>.

Se observa en la evaluación del MIS que a menor edad la malnutrición fue más leve, mientras que a más edad se presentó mayor porcentaje de malnutrición grave. Además, es importante mencionar que el 96 % aproximadamente, en ambos grupos de edad, presentó malnutrición, que va desde leve, moderada hasta grave; y sólo un 4 % presentó un estado nutricional adecuado o normal. Dato inverso a lo observado según IMC en el adulto joven.

Para la valoración nutricional es necesario combinar métodos subjetivos y objetivos para la determinación de malnutrición en los pacientes con ERC en HD, tal como lo infiere Onel<sup>(8)</sup>. Igualmente Nelma, mediante el uso de VGS, en un estudio realizado en Brasil a pacientes en HD, identificó un alto número de pacientes con PEW<sup>(11)</sup>.

De esta manera se evidenció mayor relación existente entre CP y CB frente a IMC en pacientes renales en tratamiento de HD teniendo como referencia MIS, identificando así nuevas herramientas de evaluación nutricional, utilizando medidas antropométricas que determinen la desnutrición de los pacientes renales en HD, favoreciendo el menor tiempo, bajo costo en su aplicación, además de no ser invasivas.

Entre las causas más comunes de ERC se encontró la Hipertensión Arterial, luego la Diabetes Mellitus, y posteriormente la Nefropatía no filiada, pero al agrupar a los pacientes por grupos de edad (adulto joven y adulto mayor), se encuentra que la causa de mayor porcentaje de ERC en HD en el adulto joven es la nefropatía no filiada, mientras que en el adulto mayor es la Diabetes Mellitus.

Los pacientes renales crónicos en terapia de HD presentan un alto grado de malnutrición según el método standard MIS. Evidenciándose mayor relación de las circunferencias de brazo y pantorrilla respecto al IMC frente al Score de Malnutrición e Inflamación como predictor del estado nutricional de pacientes renales en tratamiento de hemodiálisis regular.

En el adulto mayor, la CP alcanza mayor porcentaje de desnutrición, en relación al IMC, mientras que en el MIS, se encuentra un alto porcentaje de malnutrición moderada, destacando que, a mayor edad, mayor grado de malnutrición. En el adulto joven, la CB tiene mayor porcentaje de desnutrición, en relación al IMC, mientras que el MIS, se evidencia un alto porcentaje de malnutrición leve. Las CB y CP tienen mayor asociación a niveles de desnutrición, teniendo en cuenta la valoración del MIS. El IMC no guarda relación con la desnutrición de los pacientes renales crónicos en HD, sobre todo en adultos jóvenes. Las medidas antropométricas: CB y CP son herramientas de evaluación nutricional en pacientes renales crónicos en HD, que determinan la desnutrición de estos pacientes de manera óptima, fiable, bajo costo, menor tiempo, rápida, fácil aplicación, y no invasivas. Dentro de las limitaciones, se considera la sobrehidratación que presentaban algunos pacientes en las fechas programadas para la toma de datos, por lo cual se procedía a reprogramar para fechas posteriores, la toma de muestra sanguínea (MIS incluye albúmina y transferrina) y las medidas antropométricas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gracia-Iguacel C, González-Parra E, Pérez-Gómez V, Mahillo I, Egido J, Ortiz A, et al. Prevalencia del síndrome de desgaste proteico-energético y su asociación con mortalidad en pacientes en hemodiálisis en un centro en España. *Revista Nefrología [Revista en línea]*. 2013 [consulta 22 Octubre 2014]; 33(4):495-505.
- Bustamante J, De Luis D. Aspectos Nutricionales en la Insuficiencia Renal. *Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*. 2008 [consulta 22 octubre 2014]; 28 (3) 339-348.
- López M. Manual Práctico de Nutrición y Salud [libro electrónico]. España: Kellogg España; 2012 [consultado 23 Octubre 2014]. Disponible en: [http://www.kelloggs.es/content/dam/newton/media/manual\\_de\\_nutricion\\_new/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_21.pdf](http://www.kelloggs.es/content/dam/newton/media/manual_de_nutricion_new/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_21.pdf)
- Opazo A, Razeto E, Huanca P. Guía Nutricional para Hemodiálisis [libro electrónico]. Chile: Sociedad Chilena de Nefrología, 2010 [consultado 26 Octubre 2014]. Disponible en: <http://www.nefro.cl/phocodownload/guias/schnef/gua%20completa%2021-1-2011.pdf>
- Young P, Lombi F, Finn B, Forrester M, Campolo-Girard V, Pomeran V, et al. Síndrome complejo de malnutrición e inflamación en la hemodiálisis crónica. *Medicina (B. Aires)* [internet]. 2011 Feb [consultado 26 octubre 2014]. 71 (1): 66-72.
- Fernández R, Fernández G.R. Evolución del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis durante 4 años de seguimiento. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2011. 61(4). Disponible en: <http://www.alanrevista.org/ediciones/2011-4/pdf/art6.pdf>
- Cuervo M, Ansoarena D, García A, González M, Astiasarán I, Martínez J. Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutrición Hospitalaria* [internet] 2009; 24 (1): 63-67.
- Onel Mc, García M, Andrade L, Pérez J, Martínez J. Evaluación del estado nutricional en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. *Rev. Nefrol. Diálisis transpl*; 2012 (acceso 18 Noviembre 2014). 32(2):86-95.
- Stosovic MD, Naumovic RT, Stanojevic ML, Simic-Ogrizovic, Jovanovic DB, Diukanovic [base de datos en Internet]. Could the level of serum albumin be a method for assessing malnutrition in hemodialysis patients? *Nutr Clin Pract*. 2011(acceso 25 Noviembre 2014); 26 (5): 607.
- Nelma J, Draibe S, Ayako M, Cuppari L. Albúmina sérica como marcador nutricional de pacientes en hemodiálisis. *Rev. Nut. [internet]*. 2004; 17 (3): 339-349.
- Vegine PM, Fernandes AC, Torres MR, Silva MI, Avesani CM [base de datos en Internet]. Assessment of methods to identify protein-energy wasting in patients on hemodialysis. *J Bras Nefrol*. 2011 (acceso 26 Noviembre 2104); 33 (1): 55 -61.
- Elvira S, Colomer M, Pérez L, Chirveches E, Puigoriol E, Pajares D, et al. Descripción del estado nutricional de los pacientes de una unidad de diálisis mediante el uso de la escala "Malnutrition Inflammation Score". *Enferm Nefrol [internet]* 2013. (acceso 26 de noviembre 2014); 16 (1): 23-30.
- Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la Persona Adulta Mayor. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. Lima. 2013. Disponible en: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/er/otros\\_lamejo\\_cenan/Gu%C3%A1da%20T%C3%A9cnica%20VNA%20Adulto%20Mayor.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/er/otros_lamejo_cenan/Gu%C3%A1da%20T%C3%A9cnica%20VNA%20Adulto%20Mayor.pdf)
- Berdasco A. Evaluación del estado nutricional del adulto mediante la antropometría. *Revista Cubana Aliment. Nutr* 2002; 16 (2):146-52.
- Corvos C. Evaluación antropométrica del estado nutricional empleando la circunferencia de brazo en estudiantes universitarios. *Nutr clín diet hospit*. 2011; 31 (3): 22-27.
- Yashpal P, Vijay Kher. Protein energy wasting in chronic kidney disease: an update with focus on nutritional interventions to improve outcomes. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. *Indian J Endocrinol Metab*. 2012; 16 (2): 246-251
- Lorenzo T. TCAE en Hemodiálisis. España. Editorial Vértice; 2011.
- Villamayor B, Llimera R, Jorge V, González P, Niesta N, Mira S, Martínez P, et al. Valoración al ingreso hospitalario: Iniciación al estudio entre distintas metodologías. *Nutr Hosp*. 2006; 21(2): 163-72.
- Baris A, Siren S, Fatma N, Huseyin C, Rengin E, Mehmet H. Malnutrition-Inflammation score is a useful tool in peritoneal dialysis patients. *Peritoneal Dialysis International*, 2016; 26: 705-711. Canadá.
- Manzano A. Valoración antropométrica de la población renal crónica estable en hemodiálisis en la provincia de Sevilla. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica*. 2006; 9 (3):66-73.
- Martínez V, Gaminde I. Índices de comorbilidad y multimorbilidad en el paciente anciano. *Medicina Clínica*. Abril de 2011; 136(10):441-6.
- Zúñiga SM C, Dapuerto P J, Müller O H, Kirsten L, Alid A R, Ortiz M L. Evaluación de la calidad de vida en pacientes en hemodiálisis crónica mediante el cuestionario «Kidney Disease Quality of Life (KDQOL-36)». *Revista médica de Chile*. Febrero de 2009; 137(2):200-7.
- Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la Persona Adulta. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. Lima. 2012. Disponible en: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/er/otros\\_lamejo\\_cenan/Gu%C3%A1da%20T%C3%A9cnica%20VNA%20Adulto.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/er/otros_lamejo_cenan/Gu%C3%A1da%20T%C3%A9cnica%20VNA%20Adulto.pdf)
- Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Block G, Humphreys M. Malnutrition-Inflammation Score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *American journal of kidney diseases*. 2001; 38 (6):1251-1263.

Revisión de pares: Recibido: 12/09/17 Aceptado: 30/09/17