

# Impacto de una intervención educativa nutricional para pacientes en hemodiálisis medido mediante la escala Malnutrición Inflamación y la bioimpedancia eléctrica

Sonia Elvira-Carrascal<sup>1</sup>, Laura Rota-Musoll<sup>2</sup>, Judit Bou-Folgarolas<sup>1</sup>, Merche Homs-Del Valle<sup>1</sup>, Emma Puigoriol-Juventeny<sup>3</sup>, Emilia Chirveches-Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Nefrología. Hospital Universitario de Vic. Barcelona. España

<sup>2</sup> Research group on Methodology, Methods, Models and Outcomes of Health and Social Sciences (M3O). Facultad de Ciencias de la Salud y el Bienestar. Centro de Estudios Sanitarios y Sociales (CESS). Universidad de Vic. Universidad Central de Cataluña. Barcelona. España

<sup>3</sup> Tissue Repair and Regeneration Laboratory (TR2Lab), Facultad de Ciencias de la Salud y el Bienestar. Centro de Estudios Sanitarios y Sociales (CESS). Universidad de Vic. Universidad Central de Cataluña. Barcelona. España

## Como citar este artículo:

Elvira-Carrascal S, Rota-Musoll L, Bou-Folgarolas J, Homs-Del Valle M, Puigoriol-Juventeny E, Chirveches-Pérez E. Impacto de una intervención educativa nutricional para pacientes en hemodiálisis medido mediante la escala Malnutrición Inflamación y la bioimpedancia eléctrica. *Enferm Nefrol* 2022;25(4):343-51

Correspondencia:  
Laura Rota Musoll  
lrota@chv.cat

Recepción: 25-08-2022  
Aceptación: 17-10-2022  
Publicación: 30-12-2022

## RESUMEN

**Introducción:** Los pacientes en hemodiálisis pueden presentar alteraciones en su composición corporal, para ello las unidades de nefrología cuentan con herramientas, como son la bioimpedancia y la escala "Malnutrition Inflammation Score" para prevenir, detectar y diagnosticar estados de desnutrición.

**Objetivo:** Evaluar el impacto de una intervención educativa sobre el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis, medido mediante la escala Malnutrición Inflamación y la bioimpedancia.

**Material y Método:** Estudio cuasiexperimental realizado en 48 pacientes sometidos a hemodiálisis. Se analizaron variables sociodemográficas y clínicas, de composición corporal de los pacientes en dos mediciones, mediante bioimpedancia y escala de malnutrición MIS.

Los pacientes que presentaron una puntuación de la escala MIS $\geq$ 6 recibieron una intervención nutricional, evaluándolos nuevamente a los 6 meses.

**Resultados:** La media de edad fue de 69,9 $\pm$ 13,6 años, 29 (60,41%) eran hombres. Los pacientes llevaban en tratamiento con hemodiálisis una mediana de tiempo de 24(P25:10,3-P75:59,3) meses.

Los pacientes que presentaron valores de la escala MIS $\geq$ 6 fueron 24(50%), recibiendo la intervención educativa. En los pacientes que no recibieron la intervención el resultado MIS empeoró a los 6 meses (3,4 vs 5,4, p=0,002).

**Conclusiones:** Aquellas personas que no recibieron una intervención educativa empeoraron sus resultados nutricionales frente a quienes si la recibieron. Cabe destacar la importancia de utilizar de forma sistematizada instrumentos validados, como la bioimpedancia y la escala MIS, para hacer un seguimiento del estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis.

**Palabras clave:** composición corporal; desnutrición; educación alimentaria y nutricional; estado de hidratación del organismo; diálisis renal.

## ABSTRACT

**Impact of a nutritional education intervention for hemodialysis patients measured with the Malnutrition Inflammation Score and electrical bioimpedance**

**Introduction:** Hemodialysis patients may present alterations in body composition. Nephrology units have tools such as

bioimpedance and the Malnutrition Inflammation Score (MIS) to prevent, detect and diagnose malnutrition.

**Objective:** To assess the impact of an educational intervention on the nutritional status of hemodialysis patients using the MIS and bioimpedance.

**Material and Method:** Quasi-experimental study carried out in 48 hemodialysis patients. Sociodemographic and clinical variables as well as patient body composition were analysed in two measurements using bioimpedance and MIS. Patients with an MIS $\geq$ 6 received a nutritional intervention, with a re-assessment at 6 months.

**Results:** Mean age was 69.9 $\pm$ 13.6 years; 29 (60.41%) were male. Patients had been on hemodialysis for a median of 24 (P25:10.3-P75:59.3) months. Patients with MIS values $\geq$ 6 were 24 (50%), receiving such an educational intervention. In patients who did not receive the intervention the MIS value worsened at 6 months (3.4 vs. 5.4,  $p=0.002$ ).

**Conclusions:** People who did not receive an educational intervention worsened their nutritional outcomes compared to those who did. The importance of systematically using validated instruments such as bioimpedance and the MIS to monitor the nutritional status of hemodialysis patients should be emphasised.

**Keywords:** body composition; malnutrition; food and nutrition education; organism hydration status; renal dialysis.

## INTRODUCCIÓN

Los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC) en hemodiálisis (HD) pueden presentar alteraciones en su estado nutricional y de hidratación en forma de desnutrición y sobrehidratación que pueden marcar el pronóstico de la enfermedad. Por ello, es necesario detectar de forma precisa estas alteraciones y evaluar de manera periódica su composición corporal<sup>1,2</sup>.

El síndrome de "Protein Energy Wasting" (PEW) y el "Desgaste Proteico-Energético" (DPE) son términos que hacen referencia a la desnutrición. El PEW unifica las diferentes terminologías asociadas al concepto de la malnutrition en pacientes con ERC y está consensuado por la *Society of Renal Metabolism and Nutrition* (ISRMN). El DPE define la malnutrition y fue el término propuesto por el I Grupo de Trabajo en Nutrición de la Sociedad Española de Nefrología<sup>3</sup>.

La sobrehidratación es un factor de riesgo cardiovascular importante, modificable y predictor de la mortalidad de los pacientes en HD, que hasta hace poco tiempo ha sido diagnosticado exclusivamente mediante métodos clínicos. Hoy

en día, para alcanzar el peso seco existen nuevos métodos de evaluación, a pesar de que no se haya llegado a un consenso claro sobre el mejor método<sup>4</sup>.

En la actualidad, algunos servicios de nefrología usan la bioimpedancia, con un monitor de composición corporal (BCM) y la escala *Malnutrition Inflammation Score* (MIS) para evaluar de manera periódica la composición corporal de los pacientes y el riesgo de desnutrición. La bioimpedancia es un método preciso y objetivo que estima la composición corporal; el estado de hidratación permite monitorizar la masa magra, la masa grasa, el ángulo de fase y el estado de hidratación de manera objetiva, fácil, inocua, barata, reproducible, y ayuda a alcanzar el peso seco del paciente que es uno de los objetivos principales de una HD adecuada<sup>5-11</sup>.

Por otra parte, la escala MIS permite detectar, prevenir y diagnosticar signos de desnutrición de manera precoz<sup>5-7,12</sup>.

Los cuidados de enfermería de los pacientes con ERC en HD tienen como objetivos, entre otros, prevenir desequilibrios nutricionales e hídricos o ingestas diarias insuficientes para cubrir las necesidades corporales. La bioimpedancia eléctrica, utilizada de forma conjunta con la escala MIS, pueden ser de gran ayuda para orientar y planificar una atención centrada en la persona, ayudándonos a evitar o minimizar los riesgos de desnutrición y/o sobrehidratación<sup>13,14</sup>.

En este contexto se planteó el siguiente objetivo: evaluar el impacto de una intervención educativa sobre el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis, medido mediante la escala MIS y la bioimpedancia.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio cuasiexperimental en pacientes sometidos a hemodiálisis realizado en el Servicio de Nefrología del Hospital Universitario de Vic (Barcelona), entre enero y diciembre de 2017. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con más de 6 meses de tratamiento. Se excluyeron los portadores de marcapasos, desfibrilador automático o stent metálico y pacientes con nutrición parenteral intradiálisis.

### Variables de estudio

- Sociodemográficas y clínicas: edad, género, etiología de la nefropatía.
- Estado de composición corporal: índice de masa magra (LTI), índice de masa grasa (FTI), ángulo de fase (AF), índice de masa corporal (IMC), sobrehidratación (OH), líquido extracelular (ECW), líquido intracelular (ICW) y líquido corporal total (TBW), puntuación de la escala MIS.

- Parámetros analíticos: colesterol y albúmina.
- Realización de una intervención educativa: a todos los pacientes con una puntuación MIS $\geq$ 6.

#### Instrumentos de valoración:

- Para la realización de la bioimpedancia eléctrica se utilizó el monitor BCM; basado en la bioimpedancia espectroscópica que permite monitorizar la evolución del estado nutricional e hídrico de los pacientes.
- Escala MIS: test cuantitativo que valora globalmente la nutrición y la inflamación y que tiene en cuenta los siguientes parámetros: la historia clínica, el examen físico, el índice de masa corporal, y los parámetros de laboratorio. Valora en total 10 variables, con 4 niveles de severidad que varían de 0 (normal) a 3 (muy severo). La suma de todas las puntuaciones determina el grado de nutrición del paciente que puede variar desde 0 a 30. El percentil 6 se tomó como valor de corte, aunque hoy en día no hay ningún puntaje definido como valor de corte, consideramos un percentil superior a 6 como riesgo de desnutrición moderado<sup>15</sup>.

#### Descripción de la intervención

Todos los pacientes que inician tratamiento con HD en nuestra unidad reciben, el primer día de tratamiento, información de forma verbal y escrita sobre las recomendaciones nutricionales, utilizándose folletos informativos. Así mismo, en esta primera sesión se les realiza una bioimpedancia eléctrica. A los cuatro meses de haber iniciado tratamiento se lleva a cabo una valoración nutricional, utilizándose la escala MIS. Esta evaluación mediante bioimpedancia y escala MIS se repite periódicamente con una frecuencia semestral.

A partir de los resultados de la escala MIS se formaron dos grupos de intervención. Todos los pacientes que obtuvieron una puntuación MIS $\geq$ 6 recibieron, por parte de su enfermera responsable, un documento de consejos dietéticos para aumentar la ingesta proteica (**anexo 1**), dicho documento fue formalizado y redactado por el Servicio de Nefrología y revisado por la dietista y nutricionista del centro. Estos consejos se llevaron a cabo durante la sesión de HD de cada paciente. Para conocer si el paciente seguía las recomendaciones dietéticas que se le habían proporcionado, ese mismo día se le daba un dietario semanal para realizar un registro de alimentos, anotando la totalidad de la ingesta que realizaba durante 7 días consecutivos (incluido un fin de semana). A partir de los resultados obtenidos, la enfermera responsable del paciente adaptaba las recomendaciones dietéticas en función de las necesidades de cada individuo y llevaba a cabo un refuerzo de la información proporcionada.

El segundo grupo intervención estuvo formado por los pacientes que obtuvieron una puntuación inferior a 6 en la escala MIS. En ellos se siguió la práctica clínica habitual, en la que no se llevaba a cabo esta intervención educativa individualizada, ni se realizaba un registro alimentario con adaptación posterior de las recomendaciones. Este grupo recibió la información general que se proporcionaba a todos los pacientes al inicio de hemodiálisis, y en caso de demandar información o plantear alguna duda se daba respuesta a la misma.

#### Recogida de datos

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizó una medición de la escala MIS y bioimpedancia al inicio del estudio y a los 6 meses.

Para la bioimpedancia la enfermera utilizó un monitor de composición corporal (BCM); se trata de un monitor multifrecuencia, que realiza las mediciones a 50 frecuencias diferentes, comprendidas en un rango de 5 a 1000KHz. La bioimpedancia se llevó a cabo antes de empezar la HD, en la sesión de mitad de la semana, colocando cuatro electrodos convencionales al paciente, en posición decúbito supino; dos en la mano y dos en el pie, contralaterales al acceso vascular. En relación con la calidad de las mediciones, todas ellas deberían superar el 90%, porque si no la medición no sería válida y se habría que repetir. Después de realizar la bioimpedancia se valoraba el peso seco del paciente y la composición corporal y, si era necesario, se realizaba un reajuste del peso seco. Posteriormente, la enfermera responsable del paciente realizaba la escala MIS.

Todos los datos se registraron en una hoja de recogida de datos, diseñado al respecto, que incluía todas las variables e instrumentos de valoración detallados anteriormente.

#### Análisis estadístico

Los datos se analizaron mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 27.0. Para las variables categóricas se calcularon frecuencias absolutas y relativas, para las variables cuantitativas paramétricas las medias y desviaciones estándar y para las variables cuantitativas no paramétricas se calculó la mediana y el rango intercuartílico. Para la comparación de las variables entre ambos periodos se utilizó la prueba T-Student para datos pareados. Para analizar la relación entre los diferentes valores nutricionales y de hidratación se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Para todo el análisis se asumió un nivel de confianza del 95% ( $p < 0,05$ ).

#### Consideraciones éticas

El estudio cumple con lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, así como el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo y del

Consejo de 27 de abril de 2016 de Protección de Datos (RGPD).

Este estudio fue evaluado y aprobado por el Comité Ético de la Fundació D'Osona per la Recerca i Educació Sanitàries-CEIC FORES (código 2019095) y sigue los principios establecidos en la Declaración de Helsinki<sup>16</sup>. Todos los pacientes fueron informados y firmaron el consentimiento informado.

## RESULTADOS

La muestra estuvo compuesta por un total de 48 pacientes. La media de edad fue de  $69,9 \pm 13,6$  años, 29 (60,41%) eran hombres. Los pacientes llevaban en tratamiento con hemodiálisis una mediana de tiempo de 24 (P25:10,3-P75:59,3) meses. En la **tabla 1** se muestran las características sociodemográficas y clínicas. Del total de la muestra, 24 (50%) pacientes presentaron valores de la escala MIS  $\geq 6$ , por lo que recibieron la intervención educativa, ya que presentaban riesgo de desnutrición.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y clínicas de la muestra.

	Pacientes (n=48)
<b>Edad</b>	
Media $\pm$ DE	69,9 $\pm$ 13,6
<b>Tiempo en diálisis (meses)</b>	
Mediana (P25-P75)	24 (10,3-59,3)
<b>Sexo n (%)</b>	
Hombre	29 (60,41%)
Mujer	19 (39,59%)
<b>Origen nefropatía n (%)</b>	
Etiología no filiada	16 (33%)
Glomerulonefritis	10 (20,84%)
Enfermedad vascular renal	7 (14,66%)
Nefropatía diabética	5 (10,45%)
Poliquistosis renal	5 (10,45%)
Nefropatía intersticial	3 (6,31%)
Otras causas	2 (4,29%)
<b>Recibió educación nutricional n(%)</b>	
Si	24 (50%)
No	24 (50%)

Fuente: Elaboración propia.

En las **tablas 2 y 3** se presenta la evolución del estado nutricional de los pacientes teniendo en cuenta si habían recibido o no la educación nutricional. Como puede observarse, la puntuación MIS aumentó de forma significativa en los pacientes que no recibieron la intervención educativa (MIS basal=3,39 $\pm$ 1,5; MIS final=5,4 $\pm$ 2,4; p=0,002); mientras que en los pacientes que si recibieron intervención educativa la

**Tabla 2.** Evolución nutricional de los pacientes que recibieron educación nutricional.

Indicadores	Medición Basal (Mes 0) Media $\pm$ DE n=24	Medición Final (Mes 6) Media $\pm$ DE n=24	p-valor
<b>Bioimpedancia</b>			
LTI (Kg/m <sup>2</sup> )	12,0 $\pm$ 2,9	12,2 $\pm$ 2,9	0,7
FTI (kg/m <sup>2</sup> )	12,3 $\pm$ 6,2	11,9 $\pm$ 5,6	0,12
AF a 50KHz	4,45 $\pm$ 0,89	4,54 $\pm$ 0,9	0,24
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	25,1 $\pm$ 4,7	24,9 $\pm$ 4,5	0,28
ECW (L)	15,81 $\pm$ 2,9	15,57 $\pm$ 2,7	0,297
ICW (L)	16,43 $\pm$ 3,3	16,68 $\pm$ 3,6	0,858
TBW (L)	32,26 $\pm$ 5,7	32,24 $\pm$ 5,8	0,819
OH (L)	1,50 $\pm$ 1,6	1,17 $\pm$ 1,6	0,617
<b>Escala MIS</b>			
MIS	7,8 $\pm$ 2,4	7,3 $\pm$ 3,5	0,32
<b>Valores Analíticos</b>			
Colesterol (mg/dl)	159,1 $\pm$ 49,7	158,9 $\pm$ 43,4	0,68
Albúmina (g/dl)	3,8 $\pm$ 0,4	3,7 $\pm$ 0,4	0,25

Fuente: Elaboración propia.

\*Test T-Student para datos pareados.

**Tabla 3.** Evolución nutricional de los pacientes que no recibieron educación nutricional.

Indicadores	Medición Basal (Mes 0) Media $\pm$ DE n=24	Medición Final (Mes 6) Media $\pm$ DE n=24	p-valor
<b>Bioimpedancia</b>			
LTI (Kg/m <sup>2</sup> )	11,8 $\pm$ 3,6	12,0 $\pm$ 3,1	0,89
FTI (kg/m <sup>2</sup> )	14,5 $\pm$ 7,1	14,5 $\pm$ 7,1	0,84
AF a 50KHz	4,56 $\pm$ 1,27	4,52 $\pm$ 1,22	0,67
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	27,1 $\pm$ 6,0	27,2 $\pm$ 6,0	0,25
ECW (L)	15,8 $\pm$ 2,6	16,1 $\pm$ 2,5	0,198
ICW (L)	16,5 $\pm$ 4,3	16,5 $\pm$ 4,0	0,745
TBW (L)	32,3 $\pm$ 6,2	32,7 $\pm$ 6,0	0,559
OH (L)	0,81 $\pm$ 1,4	1,16 $\pm$ 1,2	0,341
<b>Escala MIS</b>			
MIS	3,39 $\pm$ 1,5	5,4 $\pm$ 2,4	0,002
<b>Valores Analíticos</b>			
Colesterol (mg/dl)	174,6 $\pm$ 36,4	164 $\pm$ 39,3	0,070
Albúmina (g/dl)	4,0 $\pm$ 0,3	3,7 $\pm$ 0,3	0,002

Fuente: Elaboración propia.

\*Test T-Student para datos pareados.

puntuación en la escala MIS se mantuvo más estable (MIS basal=7,8 $\pm$ 2,4; MIS final=7,3 $\pm$ 3,5; p=0,318).

Se analizó la relación existente entre los valores nutricionales, la edad, y el IMC, encontrándose relaciones estadísticamente significativas entre las siguientes variables: edad

versus AF (medición basal) ( $r=-0,576$ ;  $p<0,001$ ), a mayor edad menor valor de AF basal y edad versus AF (medición final) ( $r=-0,572$ ;  $p<0,000$ ), a mayor edad menor valor de AF final. Se detectó la existencia de una correlación positiva entre la albúmina basal y LTI1 ( $r=0,371$ ;  $p=0,009$ ), y una correlación negativa entre la bioimpedancia final y MIS finales ( $r=-0,356$ ;  $p=0,013$ ), a mayor valor de IMC final, menor valor en los resultados de la escala MIS finales.

Al llevar a cabo este análisis, estratificando por la variable de sexo, se observó que en las mujeres existía una correlación negativa entre el IMC y la escala MIS en la medición final ( $r=-0,487$ ;  $p=0,03$ ), y entre la albúmina y la escala MIS en la medición final ( $r=-0,369$ ;  $p=0,04$ ), a mayor valor de albúmina menor valor de MIS final, mientras que, en los hombres se detectó la existencia de una correlación negativa entre la albúmina y la escala MIS en la medición basal ( $r=-0,425$ ;  $p=0,02$ ), a mayor valor de albúmina menor de MIS basal.

En la **tabla 4** se muestra el análisis de correlación entre los valores nutricionales y los valores de hidratación. Los pacientes hiperhidratados presentaron menor ángulo de fase (OH vs AF). Los que tenían valores altos de agua extracelular (ECW) mostraron valores altos de agua intracelular (ICW), de masa magra (LTI) y mejor valor OH. Los pacientes con valores altos de masa magra presentaron valores altos de ángulo de fase (LTI vs AF) (LTI vs FTI) y bajos de masa grasa.

## DISCUSIÓN

En estudios realizados en población española, la prevalencia de malnutrición es variable y está condicionada principalmente por el marcador usado para definir el estado nutricional<sup>17,18</sup>.

En este estudio hemos encontrado, que tras realizar la escala MIS en los 48 pacientes de la muestra, el 50% de pacientes presentaron unos resultados de la escala MIS $\geq$ 6, habiéndose considerado el percentil 6 como valor de corte, indicador de desnutrición moderada<sup>15</sup>. Hay otros estudios que hablan de desnutrición a partir del percentil 8<sup>19</sup>, y otros a partir de 10<sup>20</sup>. Nosotros consideramos importante el percentil 6 como valor de corte, ya que es de valor fundamental empezar educando en fases tempranas, y así minimizar la desnutrición de los pacientes.

Los resultados de este estudio están en consonancia con otros autores<sup>5,7,11,21</sup>. Podemos decir que al analizar la rela-

**Tabla 4.** Correlaciones entre los valores nutricionales y de hidratación.

	Medición basal (Mes 0)		Medición final (Mes 6)	
	r (Coeficiente de correlación de Pearson)	p-valor	r (Coeficiente de correlación de Pearson)	p-valor
ICW vs ECW	0,614	<0,001	0,701	<0,001
ICW vs OH	-0,175	0,239	-0,250	0,090
ICW vs LTI	0,885	<0,001	0,891	<0,001
ICW vs FTI	-0,378	0,009	-0,309	0,035
ICW vs AF	0,778	<0,001	0,661	<0,001
ICW vs TBW	0,929	<0,001	0,948	<0,001
ICW vs Albúmina	0,288	0,05	0,255	0,084
OH vs ECW	0,419	0,003	0,217	0,144
OH vs LTI	-0,166	0,264	-0,239	0,106
OH vs FTI	-0,069	0,646	-0,185	0,213
OH vs AF	-0,563	<0,001	-0,476	0,001
OH vs TBW	0,085	0,572	-0,064	0,670
OH vs Albúmina	-0,270	0,066	-0,052	0,727
ECW vs LTI	0,335	0,021	0,423	0,003
ECW vs FTI	0,171	0,251	0,149	0,319
ECW vs AF	0,084	0,575	0,093	0,534
ECW vs TBW	0,863	<0,001	0,891	<0,001
ECW vs Albúmina	-0,098	0,513	-0,040	0,791
LTI vs FTI	-0,592	<0,001	-0,515	<0,001
LTI vs AF	0,816	<0,001	0,739	<0,001
LTI vs TBW	0,723	<0,001	0,753	<0,001
LTI vs Albúmina	0,440	0,02	0,407	0,005
FTI vs AF	-0,443	0,002	-0,390	0,007
FTI vs TBW	-0,162	0,277	-0,129	0,389
FTI vs Albúmina	-0,266	0,071	-0,289	0,049
AF vs TBW	0,537	<0,001	0,460	0,001
AF vs Albúmina	0,457	0,001	0,504	<0,001
TBW vs Albúmina	0,137	0,357	0,142	0,342

ción entre las variables estudiadas hemos encontrado que los hombres obtienen una puntuación más baja de la escala MIS que las mujeres, por lo que se podría afirmar que presentan un mejor estado nutricional.

Según los resultados de nuestro estudio, también se detectó una correlación positiva entre la albúmina y el LTI<sup>11,22</sup>. También la media del LTI de los hombres fue superior al de las mujeres y coincide con la reportada en otras investigaciones<sup>9,20,23,24</sup>. Estos datos refuerzan los ya publicados, en el hecho de considerar el LTI como un indicador fiable del estado nutricional, que cuantifica el tejido magro del paciente y se correlaciona con la albúmina<sup>8,9,11,23</sup>. Estos datos alertan



sobre la necesidad de aplicar medidas diagnósticas respecto a los valores del LTI y la albúmina. Algunos autores sugieren identificar la causa de los valores bajos, promover una dieta para aumentar la ingesta proteica y prescribir suplementos orales proteicos en aquellos casos en los que la dieta recomendada no es suficiente<sup>4,24</sup>.

Hemos observado que las mujeres presentan un IMC mayor que los hombres, encontrando sobrepeso en ambos grupos, según la clasificación del estado nutricional de la OMS<sup>25</sup> que considera sobrepeso >25kg/m<sup>2</sup>. Sin embargo, no hemos encontrado correlación estadísticamente significativa entre IMC y FTI. Este dato, indicaría que no se debería utilizar el IMC como un parámetro aislado de valoración del estado nutricional, tal como lo han sugerido otros autores<sup>11,21-23</sup>.

El ángulo de fase (AF) a 50 KHz, que se obtiene a través de la bioimpedancia, es un parámetro relacionado con el estado nutricional en hemodiálisis y existen diferentes puntos de corte para detectar el estado de desnutrición. Se define el valor de referencia de alto riesgo de desnutrición<sup>26</sup> cuando los valores del AF son <4°. Nuestros resultados muestran que, la media de AF a 50KHz de todos los pacientes presentaron valores superiores a 4° (AF 50KHz de 4,47°) con bajo riesgo de desnutrición. Los pacientes de más edad presentaron más riesgo de desnutrición donde se observó que a mayor edad menor valor de AF. Estos resultados son similares a los de otros estudios<sup>5,17</sup>.

Según la bibliografía una mejora del estado nutricional se ha asociado con un aumento en la calidad de vida, mejor control de las complicaciones y menor morbimortalidad en los pacientes en HD, aspecto que repercutiría en una disminución del coste sanitario<sup>13,14</sup>.

En nuestro estudio, hemos podido observar que en el grupo de pacientes que recibió intervención, no se encontró significación estadística en la puntuación de la escala MIS, pero no hubo un empeoramiento de la situación, pues, podemos ver que los valores de dicha escala disminuyeron y los de AF mejoraron, beneficiando a los pacientes. Aunque el grupo de aquellos pacientes, en los que no se llevó a cabo la intervención, los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas, pero clínicamente estos resultados no son positivos ya que los valores de la escala MIS en el estado final son superiores a los valores basales presentando más riesgo de desnutrición.

Por este motivo, la educación nutricional siempre debería ser una herramienta terapéutica de primera elección<sup>14</sup>, en etapas tempranas de la enfermedad. Se debería continuar con investigaciones, para evaluar su impacto, ya que se ha detectado la falta de estudios, de valoraciones de parámetros nutricionales, en pacientes que están sometidos a hemodiálisis<sup>13,14</sup> y de la eficacia de un programa educativo.

Hay varios estudios<sup>10,14,27</sup> que mencionan el uso de las taxonomías NANDA-NOC-NIC como herramientas de ayuda para mejorar las estrategias educativas de los pacientes en diálisis. En nuestro servicio no se utilizan y por ello, utilizarlas podría ser un área de mejora de la calidad de los cuidados de enfermería prestados en el servicio de hemodiálisis<sup>21</sup>.

Como aplicabilidad a la práctica clínica, se resalta que la bioimpedancia y la escala MIS son herramientas útiles para identificar situaciones de riesgo de desnutrición de los pacientes en hemodiálisis ya que la monitorización de la composición corporal de los pacientes ayuda a prevenir complicaciones y adecuar el asesoramiento nutricional<sup>4,14</sup>. También resaltar la importancia de realizar intervenciones educativas a los pacientes en programa de hemodiálisis para mejorar su estado nutricional.

Una de las limitaciones que tiene nuestro trabajo es su muestra pequeña, ya que el estudio se ha realizado en un hospital comarcal, y es por eso, que se recomienda continuar con estudios multicéntricos que aporten nuevos datos. En conclusión, observamos que aquellas personas que no recibieron una intervención educativa empeoran sus resultados nutricionales frente a quienes sí la recibieron. Cabe destacar la importancia de utilizar de forma sistematizada instrumentos validados, como la bioimpedancia y la escala MIS, para hacer un seguimiento del estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Los autores declaran no haber recibido financiación alguna.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rea GV, Cobo PA, Cano IC, Amor Martínez Aranda M, Estévez SG. Bioimpedancia: Herramienta habitual en los cuidados de los pacientes de diálisis peritoneal (DP). *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2011;14(3):155-61.
2. Caravaca F, Martínez del viejo C, Villa J, Martínez Gallardo R, Ferreira F. Estimación del estado de hidratación mediante bioimpedancia espectroscópica multifrecuencia en la enfermedad renal crónica avanzada. *Nefrología* 2011;31(5):537-44.
3. Gracia Iguacel C, González Parra E, Pérez Gómez MV, Mahillo I, Egido J, Ortiz A, Carreo JJ. Prevalencia del Síndrome de desgaste proteico-energético y su asociación con

- mortalidad en pacientes en hemodiálisis en un centro de España. *Nefrología* 2013;33(4):495-505.
4. Castellano S, Palomares I, Molina M, Pérez-García R, Aljama P, Ramos R, et al. Características clínicas, analíticas y de bioimpedancia de los pacientes en hemodiálisis persistentemente hiperhidratados. *Nefrología* 2014;34(6):716-23.
  5. Moreno Muñoz MV. Aportación de la bioimpedancia espectroscópica en la valoración del estado nutricional y de hidratación del paciente en hemodiálisis: impacto en la morbi-mortalidad. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga. 2015 [consultado 18 Jun 2021]. Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/11910>.
  6. Soto Cochón R, Velarde Roman V, Ybarra García M. 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 doctoral. Universidad peruana de ciencias aplicadas. 2016 [consultado 18 Jun 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/620779>.
  7. Elvira Carrascal S, Colomer Codinachs M, Pérez Oller L, Chirveches Pérez E, Puigoriol Juvanteny E, Pajares Requena 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* 2013;16 (1):23-30.
  8. Pons Raventos ME, Rebollo Rubio A, Mansilla Francisco JJ, Amador Coloma R. Evaluación del estado nutricional de pacientes en hemodiálisis. Introducción del uso de la bioimpedancia en el estudio nutricional. *Enferm Nefrol* 2014;17(1):44-80.
  9. Castellano-Gasch S, Palomares-Sancho I, Molina-Niñez M, Ramos-Sánchez R, Merello-Godino J, Maduell F. Nuevos métodos fiables para diagnosticar la deplección proteico-calórica en los pacientes en hemodiálisis. *Nutr Hosp* 2014;30(4):905-10.
  10. Vinagre Rea G, Arribas Cobo P, Callejo Cano I, Martínez Aranda M<sup>a</sup> A, García Estévez S. Bioimpedancia: herramienta habitual en los cuidados de los pacientes de diálisis peritoneal (DP). *Enferm Nefrol* 2011;14(3):155-61.
  11. Bel Cegarra R, Abad Corpa E. Valoración del estado nutricional e inflamatorio en pacientes en hemodiafiltración on-line: diferenciación por sexo. *Nure Inv.* 2016 [consultado 12 Mar 2021];13(80). Disponible en: <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/715/690>.
  12. Kalantar-Zadeh MD, Kopple JD, Block G, Humphreys, MH. A Malnutrition-Inflammation Score Is Correlated with Morbidity and Mortality in Maintenance Hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis* 2001;38(6):1251-63.
  13. Pérez-Torres A, González García ME, López-Sobaler AM, Jesús Sánchez R, Selgas R. Evaluación de la dieta en pacientes con enfermedad renal crónica sin diálisis y su relación con el estado nutricional. *Nutr Hosp* 2013;28(6):1399-407.
  14. Miguel Atanes C, Lucero Cruz L. Actuación enfermera en nutrición ante pacientes con enfermedad renal crónica. Trabajo de fin de grado. Universidad Autónoma de Madrid. 2016 [consultado 06 Mar 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10486/675745>.
  15. González-Ortiz AJ, Arce-Santander CV, Vega-Vega O, Correa-Rotter R, Espinosa-Cuevas MA. Assessment of the reliability and consistency of the "Malnutrition Inflammation Score" (MIS) in Mexican adults with chronic kidney disease for diagnosis of protein-energy wasting syndrome (PEW). *Nutr Hosp* 2015;31(3):1352-8.
  16. Asociación médica mundial [Internet]. Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [consultado 12 Mar 2021]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.
  17. Marcen R, Gámez C, De la Cal MA. Estudio cooperativo de nutrición en hemodiálisis II. Prevalencia de malnutrición proteico-calórica en los enfermos de hemodiálisis. *Nefrología* 1994;14(2):36-43.
  18. Cobo Jaramillo MG. Determinantes de malnutrición en pacientes en hemodiálisis: efecto de la suplementación proteica oral intradiálisis. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 2018 [consultado 18 Mar 2021]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/47164/>.
  19. Carreras RB, Mengarelli MC, Najun-Zarazaga CJ. El score de desnutrición e inflamación como predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis. *Dial Traspl* 2008; 29:55-61.
  20. Gómez Vilaseca L, Manresa Traguany M, Morales Zambraño J, García Monge E, Robles Gea MJ, Chevarría Montecosinos JL. Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados. *Enferm Nefrol* 2017;20(2):120-5.
  21. Ho LC, Wang HH, Peng YS, Chiang CK. Clinical Utility of Malnutrition-Inflammation Score in Maintenance Hemodialysis Patients: Focus on Identifying the Best Cut-Off. *Am J Nephrol* 2008;28(5):840-6.

22. Yuste C, Abad S, Vega A, Barraca D, Bucalo L, Pérez-De José A, et al. Valoración del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis. *Nefrología* 2013;33:243-9.
23. Vega A, Abad S, Macías N, Aragoncillo I, Santos A, Galán I. Low Lean tissue mass is an independent risk factor for mortality in patients with stages 4 and 5 non-dialysis chronic kidney disease. *Clin Kidney J* 2017;10(2):170-5.
24. Rambod M, Bross R, Zitterkoph J, Benner D, Pithia J, Coleman S, et al. Association of Malnutrition-Inflammation Score with Quality of Life and Mortality in Maintenance Hemodialysis Patients: a 5-Year Prospective Cohort Study. *Am J Kidney Dis*. [Internet] 2009 [consultado 22 Mar 2021];53(2):298-309. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/eflink.fcgi?dbfrom=pubmed&retmode=ref&cmd=prlinks&id=19070949>.
25. Obesidad y Sobrepeso. Organización Mundial de la Salud. Notas descriptivas. 2021 [consultado 12 Jul de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
26. Chertow GM, Johansen KL, Lew N, Lazarus JM, Lowrie EG. Vintage, nutritional status, and survival in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2000;57(3):1176-81.
27. Marco Corredor C, Ruiz Giménez L, Calle Pérez S, Callizo Pequerul L. Diagnósticos de enfermería basados en el grado de conocimiento de la dieta en la enfermedad renal. *Enferm Nefrol* 2015;18(Supl 1):S109.



## Anexo 1.



**CONSORCI  
HOSPITALARI  
DE VIC**

**Nefrología**  
**Servicio de Endocrinología y Nutrición**  
Atención ambulatoria  
Teléfono: 93 702 77 20

## Recomendaciones para una dieta hiperproteica

Una dieta hiperproteica aporta un porcentaje muy elevado de proteínas y está indicada para personas que presentan las proteínas y la albúmina baja en sangre.

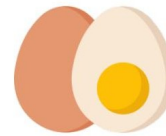
Durante la hemodiálisis, se pierden aproximadamente 20 gramos de proteínas, una cantidad importante. Es fácil perder proteínas y es importante que haga la reposición de éstas a su organismo a través de la dieta (por ejemplo, un filete de ternera equivale a 12 gramos de proteínas y una clara de huevo aporta 2 gramos).



### ¿Qué son las proteínas?

Las proteínas son la base estructural del organismo y son indispensables en nuestra dieta. Los alimentos más ricos en proteínas son:

- Carne
- Pescado
- Huevos (se recomienda comer 2 claras de huevo al día como mínimo)
- Bebida de soja
- Combinación de legumbres con cereales



### ¿Qué es la albúmina?

La albúmina es una de las proteínas que se encuentran en la sangre y representa un buen indicador de su estado nutricional. Algunos estudios realizados en personas que se encuentran en programa de diálisis demuestran que las personas que tienen la albúmina o las proteínas por debajo del nivel normal tienen mayor riesgo de complicaciones. Por tanto, es importante que tenga un buen estado nutricional para evitar complicaciones.

### ¿Qué importancia tiene en el organismo?

Si la albúmina está baja en sangre, el líquido de los vasos sanguíneos puede salir hacia los tejidos y provocar edemas. Cuando el líquido está en los tejidos, es más difícil retirarlo durante la diálisis.



### ¿Por qué baja la albúmina?

- Porque no ingerimos suficiente proteína en nuestra dieta.
- Por el proceso de diálisis: podemos perder 20 gramos de proteína por sesión (el equivalente a un filete). Es necesario que ingiera más cantidad de proteína que otras personas que no hacen hemodiálisis hasta que se normalicen los valores.
- Debido a otras enfermedades.



### ¿Qué hacer si la sesión de hemodiálisis es a la hora de comer?

Si coincide la hemodiálisis con la comida principal, el almuerzo, y sólo toma en el hospital tostadas y zumo, no estará ingiriendo las proteínas que le tocarían en esta comida. Por tanto, en la siguiente comida deberá comer el doble de cantidad de la carne o el pescado que toca.

También puede repartir la porción en dos comidas.



Artículo en **Acceso Abierto**, se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>