

## Variables de la desnutrición en pacientes en diálisis

Luis Garrido Pérez, María Sanz Turrado, Carmen Caro Domínguez

Facultad de Medicina y Enfermería de Córdoba. Universidad de Córdoba. España

### Resumen

**Introducción:** El paciente en diálisis va a sufrir una desnutrición proteico-calórica, con diferentes factores implicados en su aparición, lo cual se asocia con una elevadísima morbilidad cardiovascular y mortalidad. Se ha estimado una prevalencia de desnutrición en la población en hemodiálisis del 18-75%, siendo por tanto, un problema de especial relevancia en este tipo de pacientes.

**Objetivo:** Realizar una revisión bibliográfica de los artículos científicos existentes sobre las variables que intervienen en la desnutrición del paciente en diálisis.

**Metodología:** Se ha realizado una revisión bibliográfica mediante las bases de datos PubMed, Scielo, ProQuest. La búsqueda se ha realizado con términos Mesh, con una antigüedad no mayor de 5 años y con distintas palabras clave.

**Resultados:** Se han revisado 19 artículos. La mayoría de los artículos fueron estudios observacionales y de revisión. Los factores que se asocian con desnutrición son la edad, pérdida de masa muscular, baja actividad física y dieta pobre en micronutrientes. Otro factor muy importante, es la inflamación. En cuanto a los métodos diagnósticos, son variados y diferentes, debido a la gran cantidad de variables que influyen en la desnutrición.

**Conclusiones:** La desnutrición en pacientes en diálisis depende de distintas variables y no solamente de la dieta. Los factores que se asocian con desnutrición son mayor edad, pérdida de masa muscular, baja actividad física y dieta pobre en micronutrientes. Además, habría que añadir el doble papel que juega la inflamación en

este proceso, pues puede ser tanto consecuencia como factor predisponente a la desnutrición.

### PALABRAS CLAVE

- DESNUTRICIÓN
- DIÁLISIS
- HEMODIÁLISIS
- DIÁLISIS PERITONEAL
- INFLAMACIÓN
- DESGASTE PROTEICO-ENERGÉTICO



### Variables of malnutrition in dialysis patients

#### Abstract

**Introduction:** The patient on dialysis will suffer from protein-caloric malnutrition, with different factors involved in its onset, which is associated with very high cardiovascular morbidity and mortality. A prevalence of malnutrition in the hemodialysis population of 18-75% has been estimated, being therefore a problem of special relevance in this type of patients.

**Objective:** A literature review of the existing scientific articles on the variables involved in malnutrition of patients on dialysis was carried out.

**Methods:** A bibliographic review has been done using the PubMed, Scielo, ProQuest databases. The search used Mesh terms, with an age of no more than 5 years and with different keywords.

**Results:** Nineteen articles were reviewed. Most articles were observational and review studies. The factors that are associated with malnutrition are age, loss of muscle mass, low physical activity and diet deficient in micronutrients. Another very important

#### Correspondencia:

Luis Garrido Pérez

Facultad de Medicina y Enfermería. Universidad de Córdoba  
Avda. Menéndez Pidal s/n. 14004 Córdoba. España

E-mail: n22gapel@uco.es

factor is inflammation. Regarding the diagnostic methods are varied and different, due to the large number of variables that influence malnutrition.

**Conclusions:** Malnutrition in dialysis patients depends on different variables and not only on the diet. The factors that are associated with malnutrition are older age, loss of muscle mass, low physical activity and diet deficient in micronutrients. In addition, we should add the dual role of inflammation in this process as it can be both a consequence and a predisposing factor to malnutrition.

## KEYWORDS

- MALNUTRITION
- DIALYSIS
- HEMODIALYSIS
- PERITONEAL DIALYSIS
- INFLAMMATION
- PROTEIN-ENERGY DEPLETION

## Introducción

La enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) se caracteriza por alteraciones nutricionales e inflamación sistémica que se acompaña de un aumento del catabolismo, lo que incrementa la morbimortalidad<sup>1</sup>. La desnutrición calórico-proteica es un problema muy frecuente entre los pacientes en hemodiálisis (HD), siendo, junto a la inflamación, los factores no tradicionales más potentes de riesgo cardiovascular de estos pacientes por el desarrollo de aterosclerosis<sup>2,3</sup>. Estos tres síntomas han sido referidos dentro del síndrome MIA (malnutrición-inflamación-aterosclerosis), el cual se asocia con una elevadísima morbilidad cardiovascular y mortalidad en los pacientes en HD<sup>4,5</sup>. Por otra parte, se ha estimado una prevalencia de desnutrición en la población en HD del 18-75 %<sup>6</sup>, siendo por tanto, un problema de especial relevancia en este tipo de pacientes.

La malnutrición calórico-proteica se produce por el propio fracaso de la función renal, al producirse un aumento de factores neuroendocrinos y de citoquinas. Esta alteración hormonal produce hipertrigliceridemia y una alteración del metabolismo hidrogenado, con resistencia a la insulina que puede finalizar en un cuadro de diabetes<sup>7</sup>. El aumento de productos nitrogenados y las alteraciones iónicas producen trastornos gastrointestinales que reducen la ingesta, con náuseas y vómi-

tos<sup>8</sup>. La diálisis también puede condicionar la situación nutricional, no debemos olvidar que los pacientes tratados con HD tienen un consumo proteico mayor que en la diálisis peritoneal, además existe mayor riesgo de déficit de vitaminas hidrosolubles y de hierro.

Por tanto, no existe una única definición de la desnutrición del paciente en HD, porque como hemos visto son varios los factores implicados en su aparición; y por ello se expresa como la consecuencia de una desproporción entre el gasto y la ingesta de proteínas y de calorías de largo periodo, en pacientes dializados<sup>9</sup>, es decir, como lo define Gracia-Iguacel, C. como 'un estado patológico donde hay un descenso o desgaste continuado tanto de los depósitos proteicos como de las reservas energéticas'<sup>10</sup>.

A pesar de que en estas definiciones se incide solamente en el gasto y la ingesta de proteínas y calorías, la desnutrición no es identificada solo por uno o dos marcadores, por ello hay que tener una visión más amplia para poder identificar los distintos factores asociados a este problema<sup>11</sup>. Los principales factores a tener en cuenta son el ejercicio físico, la anorexia y, por supuesto, la dieta, además de marcadores de riesgo como son los niveles de albúmina sérica, los niveles de proteína C-reactiva, el género y la edad<sup>12,13</sup>.

Las principales consecuencias de la desnutrición en los pacientes en HD van a ser por tanto, el aumento de la morbilidad y de la mortalidad<sup>14,15</sup>. Además, van a presentar alteraciones en los parámetros nutricionales y en sus medidas antropométricas con pérdida de peso corporal; y con marcadores inflamatorios altos entre el 30-65% de los pacientes con diálisis mantenida<sup>16</sup>.

Por todo ello, nos parece relevante el estudio de la malnutrición del paciente en diálisis, puesto que es una alteración compleja, multifactorial y que desemboca en gran medida, en otras complicaciones, empeorando el pronóstico y aumentando la morbimortalidad de estos pacientes.

Por consiguiente y con el objetivo general de realizar una revisión bibliográfica de los artículos científicos existentes sobre las variables que intervienen en la desnutrición de los pacientes en diálisis, nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

- Determinar los factores de riesgo asociados a la desnutrición de pacientes en diálisis.
- Analizar las consecuencias de la desnutrición de estos pacientes.

## Metodología

Se ha llevado a cabo un estudio de revisión bibliográfica, para lo que se ha realizado una búsqueda sistemática en las distintas bases de datos PubMed, Scielo, ProQuest, con la finalidad de recopilar la bibliografía científica más idónea existente sobre este campo, de los últimos 5 años (2011-2016). La búsqueda se realizó durante el período de 22 de enero de 2016 hasta el 9 de marzo de 2016.

La búsqueda se realizó con distintas palabras clave: desnutrición (malnutrition), diálisis (dialysis), hemodiálisis (renal dialysis), diálisis peritoneal (peritoneal dialysis), inflamación (inflammation), desgaste proteico energético (protein-energy waste). Estas palabras clave se asociaron entre sí gracias a conectores booleanos (and, or, not) con lo cual se encontraron artículos más específicos. Al recopilar todos los artículos importantes sobre este tema, se realizó una búsqueda del factor de impacto de las revistas de las que fueron extraídos, para así poder organizarlos según cuartiles (Q1, Q2, Q3 y Q4), tanto en Journal Citation Report (JCR) como en SCImago Journal Rank (SJR). Los artículos de revistas que no se encontraban en estos repositorios fueron nuevamente revisados para aceptarlos o no, en función de los criterios de inclusión. Se aceptaron artículos tanto en inglés como en castellano.

### Criterios de inclusión

- Artículos originales y de revisión que estudiaran las causas de la desnutrición de los pacientes adultos en diálisis.
- Artículos que analizaran los factores de riesgo de la desnutrición en pacientes en diálisis.
- Artículos que trataran sobre el desgaste proteico-energético del paciente en diálisis.
- Artículos que relacionaran inflamación y desnutrición de los pacientes en diálisis.

## Resultados y discusión

### *Búsqueda y primera selección de documentos*

Los documentos preseleccionados en cada base de datos en las que fue realizada la búsqueda se encuentra reflejado en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Publicaciones encontradas y preseleccionadas en cada base de datos.

Bases de datos	ProQuest	Pubmed	Scielo	Total de publicaciones
Publicaciones Encontradas	418	194	36	648
Publicaciones preseleccionadas	26	25	1	52

De los documentos preseleccionados se eliminaron aquellos que se repetían en varias bases de datos, siendo el resultado final de 52 artículos.

### **Análisis de los resultados**

Se realizó una lectura de los resúmenes de los 52 artículos preseleccionados. Al realizar esta lectura se descartaron aquellos que no cumplían los requisitos del estudio quedándose así una selección de 41 artículos. Tras esta preselección, se realizó una lectura de los artículos para poder limitar mejor la cantidad de artículos a analizar y tener una visión más específica y de mejor calidad del problema de estudio. Debido a ello, se realizó de nuevo otra preselección de 27 artículos.

Finalmente, tras una nueva revisión de los artículos y con un mayor conocimiento sobre la información que contenían, la selección final fue de 19 artículos (**Tabla 2**).

**Tabla 2.** Características de los artículos seleccionados.

Autor, año, país, cuartil.	Muestra	Diseño del estudio	Conclusiones principales
Fouque D, Pelletier S, Mafra D, Chauveau P. 2011, Francia <sup>16</sup> JCR: Q1, SJR: Q1		Revisión	La ingesta inadecuada de proteínas y la masa muscular baja ayudan a la desnutrición e inflamación de los pacientes en diálisis
Hasheminejad N, Namdari M, Mahmoodi MR, Bahrampour A, Azmandian J. 2016, Irán <sup>17</sup> JCR: Q4, SJR: Q3	N=83	Estudio transversal	La fuerza de presión manual debe ser estudiada para comprobar si puede ser incorporada como herramienta útil y fiable para evaluar la masa muscular en relación al estado nutricional del paciente
Gracia-Iguacel C, González-Parra E, Pérez-Gómez MV, Mahillo I, Egidio J, Ortiz A. 2013, España <sup>18</sup> JCR: Q3, SJR: Q3	N=122	Estudio observacional	Existe relación entre la pérdida de masa muscular, debido al catabolismo proteico, y la mortalidad
As'habi A, Tabibi H, Nozary-heshmati B, Mahdavi-mazdeh M, Hedayati M. 2014, Irán <sup>19</sup> JCR: Q3, SJR: Q3	N=291	Observacional prospectivo randomizado	En este estudio los resultados indican que MIS es casi similar a SGA para identificar desgaste proteico energético en pacientes hemodializados
Chen J, Peng H, Xiao L, Zhang K, Yuan Z, Chen J. 2013. China <sup>20</sup> JCR: Q1, SJR: Q1	N=75	Estudio observacional analítico	La inflamación sería la principal causa de desnutrición en pacientes en HD y no la insuficiente ingesta de macronutrientes
Koor BE, Nakhaie MR, Babaie S. 2015. Irán <sup>21</sup> JCR: -, SJR: Q2	N=190	Estudio descriptivo transversal	Según el SGA más de la mitad de los pacientes en HD tiene una leve desnutrición, estos datos indican que una medición apropiada del estado nutricional en estos pacientes es importante
Martín-del-Campo F, Batis-Ruvalcaba C, González-Espinoza L, et al. 2012, Méjico <sup>22</sup> JCR: Q3, SJR: Q2	N=73	Estudio transversal	Sobre la mitad de los pacientes en diálisis peritoneal tienen una ingesta inadecuada de hierro, zinc, calcio, vitaminas A, B6, C, niacina y ácido fólico. La baja ingesta de micronutrientes es relacionada con inflamación y desnutrición
Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, Ikizler TA, Kalantar-Zadeh K, Kaysen G, 2013. Gran Bretaña <sup>23</sup> JCR: Q3, SJR: Q2		Revisión	La desnutrición es causada por multitud de variables como la dieta, las comorbilidades, las medidas antropométricas y composición corporal, entre otras
Ikizler TA, Cano NJ, Franch H, Fouque D, Himmelfarb J, Kalantar-zadeh K. 2013, EE.UU. <sup>24</sup> JCR: Q1, SJR: Q1		Revisión	La pérdida de nutrientes durante la diálisis afecta significativamente a la desnutrición, por ello hay que estudiar las sesiones de diálisis que hay que prescribir

Autor, año, país, cuartil.	Muestra	Diseño del estudio	Conclusiones principales
Rattanasompattikul M, Molnar MZ, Zaritsky JJ, et al, 2013. EE.UU. <sup>25</sup> JCR: <b>Q1</b> , SJR: <b>Q1</b>	N=754	Estudio cohortes	El complejo desnutrición-inflamación es un predictor de una pobre respuesta a agentes estimulantes de la eritropoyetina en pacientes en HD
Quero A, Fernández R, Fernández R, Gómez FJ, 2015. España <sup>26</sup> JCR: <b>Q4</b> , SJR: <b>Q2</b>	N=90	Observacional prospectivo	La albúmina sérica es un marcador de gran importancia para la predicción y detección de desnutrición en pacientes en diálisis
Demirci MS, Demirci C, Ozdogan O, Kircelli F, Akcicek F, Basci A. 2011, Turquía <sup>27</sup> JCR: <b>Q1</b> , SJR: <b>Q1</b>	N=95	Observacional descriptivo	Hay relación entre el agua extracelular/peso y una nutrición pobre, inflamación, aterosclerosis y sobrecarga de fluidos en pacientes con diálisis peritoneal
Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K, 2012. EE.UU. <sup>28</sup> JCR: <b>Q3</b> , SJR: <b>Q2</b>		Revisión	La falta de un test formal bien definido para el desgaste proteico energético hace que el diagnóstico exacto sea imposible. Usar una combinación de criterios podría medir diferentes aspectos de este desgaste
Toledo FR, Antunes AA, Vannini FC, D., Silveira A. 2013, Brasil <sup>29</sup> JCR: <b>Q3</b> , SJR: <b>Q3</b>	N=106	Estudio prospectivo	El sistema de puntuación propuesto por International Society of Renal Nutrition and Metabolism identifica mejor a los pacientes con alto riesgo de muerte
Anand S, Chertow GM, Johansen KL, et al. 2011, EE.UU. <sup>30</sup> JCR: <b>Q2</b> , SJR: <b>Q2</b>	N=266	Observacional de cohortes	Los pacientes en diálisis con bajos niveles de actividad física son propensos a sufrir desnutrición y/o inflamación
Sezer S, Bal Z, Tutal E, Uyar ME, Acar N. 2014, Turquía <sup>31</sup> JCR: <b>Q2</b> , SJR: <b>Q1</b>	N=62	Casos control	La suplementación nutricional oral mejora el estado nutricional e inflamatorio de los pacientes con ERCA en HD
Chen J, Peng H, Zhang K, Xiao L, Yuan Z, Chen J. 2013, China <sup>32</sup> JCR: <b>Q1</b> , SJR: <b>Q1</b>	N=75	Estudio multicéntrico transversal	La reducción de la ingesta de Se, Cu, I y Mn pueden ser marcadores alarmantes para el estado de malnutrición e inflamación en pacientes en HD
Beberashvili I, Azar A, Sinuani I, et al. 2013, Israel <sup>33</sup> JCR: <b>Q1</b> , SJR: <b>Q1</b>	N=75	Estudio observacional prospectivo	MIS tiene menos reproducibilidad interobservador que GNRI, pero es más comprensible
Streja E, Kovesdy CP, Molnar MZ, Norris KC, Greenland S, Nissenson AR. 2011, EE.UU. <sup>34</sup> JCR: <b>Q1</b> , SJR: <b>Q1</b>	N=124029	Estudio de cohortes	Las ventajas de supervivencia de los pacientes afroamericanos e hispanos en HD pueden estar relacionadas con las diferencias en el estado nutricional e inflamatorio

**JCR:** Journal Citation Report. **SJR:** SCimago Journal Rank. **Q:** cuartiles. **N:** número de sujetos de estudio. **SGA:** Subjective Global Assessment. **MIS:** Malnutrition-Inflammation Score. **GNRI:** Geriatric Nutritional Risk Index.

## Descripción de los resultados

A pesar de las consecuencias y la prevalencia de la desnutrición en pacientes en diálisis, sigue sin haber un único método para su diagnóstico. Se han utilizado varios métodos de medida para el diagnóstico del desgaste proteico energético en pacientes en HD, los más importantes son el SGA (Subjective Global Assessment) y el MIS (Malnutrition-Inflammation Score). El SGA es una herramienta clínica validada para el screening del riesgo nutricional de pacientes en HD, pero el MIS<sup>33</sup> ha sido validado como mejor indicador nutricional, además de que parece ser el método más fiable para graduar el desgaste proteico energético<sup>17</sup>. El mayor problema de SGA es que depende de la observación subjetiva, por ello es menos fiable que el MIS. Los artículos revisados utilizan distintos métodos para el diagnóstico, detección y medida de la malnutrición en pacientes en diálisis, como son los parámetros antropométricos, parámetros de laboratorio o el índice de masa corporal.

### Prevalencia

La bibliografía revisada muestra un amplio rango de desnutrición en los pacientes en diálisis, este oscila en distintos estudios entre el 20 y el 80%<sup>16,17,18,19</sup>.

Este rango tan amplio puede ser debido a distintas causas tales como, tamaño muestral y tipo de estudio realizado, variabilidad geográfica, distintos grupos muestrales con distintas características, distintos métodos de evaluación de la desnutrición, ya que no hay un método único, distinto criterio para indicar la desnutrición.

### Edad

Según varios estudios no hay una relación significativa entre la edad de los pacientes y la prevalencia de malnutrición<sup>18,20,21</sup>; sin embargo, hay otros estudios que indican que el estado nutricional de los pacientes de mayor edad es peor que el de los jóvenes<sup>22</sup>, lo cual es apoyado por el estudio transversal que indica que la fuerza de presión manual es un indicador de desnutrición en el cual se muestra que las personas de mayor edad tienen peores resultados que los de menor edad, debido a menor masa muscular<sup>17</sup>.

### Género

El género es un factor de riesgo controvertido en relación a la desnutrición en diálisis<sup>18</sup>, ya que según el

estudio transversal de Koor BE no hay diferencia significativa en los resultados del SGA según la edad<sup>21</sup>, aunque algunos autores señalan que las mujeres en diálisis tienen mayor porcentaje de desnutrición que los hombres<sup>22</sup>. Igual que ocurre con la edad, cuando se utiliza la fuerza de presión manual como indicador de la desnutrición, las mujeres obtienen peores resultados en esta prueba<sup>17</sup>.

### Anorexia

La anorexia es uno de los principales efectos adversos de la ERCA, la cual produce una reducción de la ingesta de proteínas y calorías lo que contribuye a peor calidad de vida<sup>16,23</sup>. La anorexia tiene una prevalencia del 35% al 50% en pacientes con ERCA en estadio final<sup>23</sup>. La anorexia se ve favorecida por la retención de toxinas urémicas<sup>23,24</sup>, el proceso de diálisis, enfermedades recurrentes, enfermedad cardiovascular, acidosis<sup>24</sup> y la inflamación<sup>22,24</sup>.

### Pérdida de masa muscular

La pérdida de masa muscular es una característica predominante en pacientes con ERCA y está particularmente presente en pacientes en HD periódicas<sup>16</sup>. Esta pérdida se ha asociado con mortalidad en estos pacientes<sup>18</sup>. Esto puede ser debido a diversas causas; una de las más importantes es la inflamación que incrementa el catabolismo proteico y produce la pérdida de músculo<sup>22,23</sup>. Además, es una complicación derivada de la ERCA lo cual limita la capacidad de realizar ejercicio, a lo que habría que añadir los efectos catabólicos de la HD y las pérdidas de aminoácidos y proteínas que se producen durante las sesiones, provocando esto una baja disponibilidad de nutrientes para la síntesis muscular<sup>23</sup>. Finalmente, cabría añadir la comorbilidad de la diabetes, la cual agrava esta pérdida de masa muscular debido a la descomposición de proteínas causada por la falta o resistencia a la insulina<sup>23</sup>.

### Inflamación

La bibliografía indica que la inflamación y la desnutrición suelen coexistir en pacientes en HD<sup>16,20,22,25,26</sup>, de los cuales el 53% de los que padecen malnutrición tienen signos de inflamación y el 72% de los pacientes con inflamación tienen signos de desnutrición<sup>20</sup>. En cualquier caso, la inflamación suele estar presente en la mayoría de los pacientes en HD. Un 30-65% de los pacientes tienen un bajo grado de inflamación crónica<sup>16</sup>, debido en parte al proceso de HD<sup>25</sup>.

En un estudio de pacientes en diálisis peritoneal se destaca la asociación entre desnutrición, inflamación y arterioesclerosis<sup>27</sup>, lo cual se asocia con un aumento de riesgo de muerte cardiovascular<sup>28</sup>.

### Ejercicio físico

La falta de ejercicio físico es un gran factor de riesgo para la desnutrición en pacientes en diálisis, tal como destacan diversos autores<sup>16,23,29,30</sup>. Los pacientes en HD tienen unos niveles muy bajos de actividad física<sup>30</sup>; además, hay que tener en cuenta que estos pacientes tienen menor actividad física los días que tienen sesión de diálisis, debido a la falta de movimiento que se produce durante la HD, la fatiga postdiálisis y el tiempo empleado en ir y volver de las sesiones<sup>16</sup>.

Algunos estudios destacan que un bajo nivel de actividad física del paciente en HD influye en la pérdida de masa muscular<sup>16,29</sup>, lo cual está asociado con un incremento de los marcadores inflamatorios<sup>23</sup> y con un aumento de la mortalidad<sup>16,23</sup>.

Por todo ello, es de vital importancia fomentar la actividad física en estos pacientes, ya que está asociada con los marcadores nutricionales e inflamatorios<sup>30</sup> presentando mejor pronóstico los pacientes que incrementan la actividad física.

### Dieta

La dieta es un factor ampliamente analizado en los pacientes en diálisis, por su posible implicación en la desnutrición<sup>16,20,22,23,24,31,32</sup>. En la bibliografía se indica que la ingesta de calorías y proteínas en pacientes en diálisis es menor de la recomendada y que esto se asocia con un descenso de los parámetros nutricionales lo cual incrementa el riesgo de mortalidad y morbilidad<sup>23,24</sup>, por ello algunos estudios confirman la mejora metabólica cuando los pacientes controlan su ingesta de proteínas y adaptan su ingesta calórica según sus requerimientos<sup>16</sup>.

Sin embargo, se ha señalado que la ingesta de proteínas y calorías no tiene asociación significativa con MIS<sup>20,32</sup> y en un estudio observacional se ha comprobado que no hay diferencias en la ingesta de calorías, proteínas, carbohidratos, fibra alimentaria y colesterol entre un grupo de pacientes de diálisis bien nutrido y otro desnutrido<sup>20</sup>. Este mismo estudio indica que donde se encuentra la diferencia es en la ingesta de micronutrientes, donde se produce una ingesta insuficiente<sup>20</sup>, esto es corroborado por otro estudio en el cual se in-

dica que la ingesta de Se, Cu, I y Mn es inferior en un grupo de pacientes con desnutrición que en uno sin ella<sup>32</sup>. Además, esta menor ingesta de micronutrientes se asoció con malnutrición e inflamación<sup>32</sup>. Sin embargo, un estudio señala que tampoco los pacientes bien nutridos tienen la ingesta necesaria de micronutrientes<sup>22</sup>, lo cual sugiere que un plan de cuidados nutricionales puede ser un factor protector, ya que se podría informar y ayudar a los pacientes para adaptar sus dietas<sup>16</sup>.

Un estudio de casos y controles<sup>31</sup> muestra cómo la suplementación nutricional ha ayudado a mejorar significativamente los parámetros nutricionales en pacientes malnutridos en HD, además también han mejorado el estado inflamatorio, mientras que los pacientes que no tomaron esta suplementación empeoraron sus marcadores de desnutrición e inflamación en 6 meses<sup>31</sup>.

### Morbilidad

El desgaste proteico energético está relacionado con un incremento de la morbilidad en pacientes en diálisis<sup>33</sup>. Se observa que el índice de resistencia a la eritropoyetina es un factor asociado a la desnutrición<sup>18</sup> lo cual puede ser debido al descenso de la sensibilidad a los agentes estimulantes de la eritropoyesis causada normalmente por la anemia refractaria<sup>25</sup>. Cuando se analiza la desnutrición en pacientes con ERCA secundaria a diabetes, se ha observado que tienen una mayor incidencia de desgaste proteico energético cuando se les compara con sus homólogos sin diabetes<sup>24</sup>. Pero además, la diabetes es un predictor de la pérdida de masa muscular en pacientes en diálisis, ya que la falta de insulina o la resistencia a ella causa un incremento en la descomposición de proteínas musculares<sup>23</sup>. Además también contribuye a las neuropatías y a las enfermedades cardiovasculares que son una comorbilidad común<sup>23</sup>.

### Mortalidad

La mortalidad es una consecuencia importante de la desnutrición en pacientes en diálisis, por ejemplo, en Estados Unidos alrededor de uno de cada 5 pacientes dializados muere cada año, y la supervivencia en 5 años es solamente de cerca del 35%<sup>34</sup>, esto nos hace tener una idea de lo grave que es el problema de la desnutrición del paciente en diálisis y como, este factor incrementa la mortalidad en estos pacientes<sup>28,33</sup>. Según un estudio, los pacientes sedentarios que comienzan diálisis tienen un 60% más de mortalidad al año que sus homólogos activos físicamente<sup>30</sup>.

Sin embargo, en otro estudio se señala que el desgaste proteico energético no es una causa directa de una mayor mortalidad, pero que contribuye a empeorar los efectos adversos de enfermedades cardiovasculares e infecciones, que son las causas más comunes de muerte en pacientes en HD<sup>29</sup>.

### DetECCIÓN DE LA DESNUTRICIÓN

La falta de un consenso para la medida del desgaste proteico energético es un problema para diagnosticarlo, ya que hay gran variedad de criterios diagnósticos potenciales que pueden ser empleados<sup>28</sup>. Por ello los sistemas de puntuación son problemáticos, porque cada uno tiene distintas variables y distintos resultados<sup>29</sup>.

Hay un estudio que sugiere que la fuerza de presión manual es un instrumento válido para el screening de la malnutrición e inflamación en pacientes en diálisis, ya que se ha asociado con MIS en un análisis monovariable, pero no es fiable cuando se indican más variables ni se asocia con SGA<sup>17</sup>.

Por ello las medidas más importantes según la bibliografía es el SGA y el MIS, ya que SGA es una herramienta clínica validada para el screening del riesgo nutricional de pacientes en HD y MIS ha sido validado como mejor indicador nutricional que SGA, pero MIS está basado en SGA<sup>33</sup>. Pero habría que añadir que el SGA tiene un sistema semicuantitativo con solo tres niveles de severidad, mientras que MIS es totalmente cuantitativo<sup>19</sup>.

Además habría que nombrar que el plantel de expertos de la sociedad internacional del metabolismo y nutrición renal ha indicado que el diagnóstico del desgaste proteico energético podría hacerse con cuatro criterios<sup>28</sup>:

- 1.- Medidas bioquímicas (albúmina sérica, prealbúmina, transferrina y colesterol).
- 2.- Medidas de la masa corporal (IMC, pérdida de peso no intencionado y grasa total del cuerpo).
- 3.- Medidas de la masa muscular (masa muscular total, circunferencia del músculo de medio brazo y aparición de creatinina).
- 4.- Medidas de la ingesta dietética (ingesta dietética de proteínas y calorías).

Este grupo indicó que al menos 3 de las 4 categorías diagnósticas deben ser anormales para el diagnóstico del desgaste proteico energético.

### CONSIDERACIONES PRÁCTICAS

Como consideraciones prácticas señalar que, debido a la alta prevalencia de la malnutrición y sus consecuencias, del paciente en diálisis; todos los profesionales implicados en la asistencia sanitaria de estos pacientes, debe contribuir a la detección de la misma en estadios precoces para prevenir su aparición. En este sentido, enfermería debe jugar un papel fundamental colaborando en el cuidado dietético/nutricional del paciente y realizando análisis del estado nutricional periódicamente con alguno de los instrumentos más utilizados como el SGA, que es sencillo de realizar y de los más fiables.

### CONCLUSIONES

A la vista de estos resultados, se puede concluir que la desnutrición en pacientes en diálisis depende de distintos factores y no solamente de la dieta como podría pensarse, siendo un problema bastante más complejo y de alta prevalencia.

Los factores que más influyen en la desnutrición en estos pacientes son mayor edad, la pérdida de masa muscular, baja actividad física, una dieta pobre en micronutrientes. En cuanto al género, no está claro su influencia en la desnutrición del paciente en diálisis.

Además, habría que añadir el doble papel que juega la inflamación en este proceso, pues puede ser tanto consecuencia como factor predisponente a la desnutrición.

A pesar de la existencia de distintos métodos diagnósticos no se utiliza un único método ya que debido a la gran cantidad de variables que influyen en la desnutrición, hay que utilizar diferentes pruebas diagnósticas, que en la mayoría de los casos son complementarias entre sí.

Por ello, una buena educación nutricional y en los estilos de vida de los pacientes junto con una detección precoz del problema podría prevenir o retrasar la desnutrición de los pacientes en diálisis.

Recibido: 28 octubre 2016  
 Revisado: 30 octubre 2016  
 Modificado: 4 noviembre 2016  
 Aceptado: 5 noviembre 2016



**Bibliografía**

1. Fouque D, Vennegoor M, ter Wee P, Wanner C, Basci A, Canaud B, et al. EBP guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant* 2007;22 Suppl 2:ii45-87.
2. Stenvinkel P, Heimbürger O, Paultre F, Diczfalussy U, Wang T, Berglund L, et al. Strong association between malnutrition, inflammation, and atherosclerosis in chronic renal failure. *Kidney Int* 1999;55(5):1899-911.
3. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Humphreys MH, Block G. Comparing outcome predictability of markers of malnutrition-inflammation complex syndrome in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2004;19:1507-19.
4. Dukkipati R, Kopple JD. Causes and prevention of protein-energy wasting in chronic kidney failure. *Semin Nephrol* 2009;29:39-49.
5. Chan M, Kelly J, Batterham M, Tapsell L. Malnutrition (subjective global assessment) scores and serum albumin levels, but not body mass index values, at initiation of dialysis are independent predictors of mortality: a 10-year clinical cohort study. *J Ren Nutr* 2012;22(6):547-57.
6. 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;21:176-83.
7. Luis de D, Bustamante J. Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal. *Nefrología* 2008;28(3):339-48.
8. Pérez VO, Hernández EB, Bustillo GG, Penié JB, Porbén SS, Borrás AE et al. Nutritional status in chronic renal failure patients assisted at the hemodialysis program of the «Hermanos Ameijeiras» Hospital. *Nutr Hosp* 2007; 22:677-94.
9. 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* 2013;23:77-90.
10. Gracia-Iguacel C, González-Parra E, Barril-Cuadrado G, Sánchez R, Egido J, Ortiz-Ardúan A, Carrero JJ. Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: prevalencia e implicaciones clínicas *Nefrología* 2014;34(4):507-19. doi:10.3265/Nefrologia.pre2014.Apr.12522.
11. Carrero JJ, Park SH, Axelsson J, Lindholm B, Stenvinkel P. Cytokines, atherogenesis, and hypercatabolism in chronic kidney disease: a dreadful triad. *Semin Dial* 2009;22:381-6.
12. Kalantar-Zadeh K, Block G, McAllister CJ, Humphreys MH, Kopple JD. Appetite and inflammation, nutrition, anemia, and clinical outcome in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr* 2004;80:299-307
13. Kalantar-Zadeh K, Ikizler TA, Block G, Avram MM, Kopple JD. Malnutrition-inflammation complex syndrome in dialysis patients: causes and consequences. *Am J Kidney Dis* 2003;42:864-81.
14. Ikizler TA, Wingar RL, Harvell J, Shyr Y, Hakim RM. Association of morbidity with markers of nutrition and inflammation in chronic hemodialysis patients: A prospective study. *Kidney Int* 1999;55:1945-51.
15. Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B. Wasting, but not malnutrition, predicts cardiovascular mortality in end stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant* 2004;19:2181-3.
16. Fouque D, Pelletier S, Mafra D, Chauveau P. Nutrition and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2011 08;80(4):348-57. doi:10.1038/ki.2011.118
17. Hasheminejad N, Namdari M, Mahmoodi MR, Bahrampour A, Azmandian J. Association of Handgrip Strength With Malnutrition-Inflammation Score as an Assessment of Nutritional Status in Hemodialysis Patients. *Iran J Kidney Dis.* enero de 2016;10(1):30-5.
18. Gracia-Iguacel C, González-Parra E, Pérez-Gómez MV, 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. *Nefrología (Madrid)*. 2013;33(4):495-505. doi:10.3265/Nefrologia.pre2013.Apr.11979
19. As'habi A, Tabibi H, Nozary-heshmati B, Mahdavi-mazdeh M, Hedayati M. Comparison of various scoring methods for the diagnosis of protein-energy wasting in hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol*

- 2014;46(5):999-1004. doi 10.1007/s11255-013-0638-1.
20. Chen J, Peng H, Xiao L, Zhang K, Yuan Z, Chen J, et al. Inflammation but not dietary macronutrients insufficiency associated with the malnutrition-inflammation score in hemodialysis population. *PLoS ONE*. 2013;8(12):e83233. doi:10.1371/journal.pone.0083233.
  21. Koor BE, Nakhaie MR, Babaie S. Nutritional assessment and its correlation with anthropometric measurements in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. agosto de 2015;26(4):697-701.
  22. Martín-del-Campo F, Batis-Ruvalcaba C, González-Espinoza L, Rojas-Campos E, Ángel JR, Ruiz N, González J, Pazarín L, Cueto-Manzano AM. Dietary micronutrient intake in peritoneal dialysis patients: relationship with nutrition and inflammation status. *Perit Dial Int*. 2012 03;32(2):183-91. doi: 10.3747/pdi.2010.00245.
  23. 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*. marzo de 2013;23(2):77-90.
  24. Ikizler TA, Cano NJ, Franch H, Fouque D, Himmelfarb J, Kalantar-zadeh K, et al. Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *Kidney Int* 2013 12;84(6):1096-107. doi:10.1038/ki.2013.147.
  25. Rattanasompattikul M, Molnar MZ, Zaritsky JJ, Hatamizadeh P, Jing J, Norris KC, Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. Association of malnutrition-inflammation complex and responsiveness to erythropoiesis-stimulating agents in long-term hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2013 07;28(7):1936-45 doi: 10.1093/ndt/gfs368.
  26. Quero A, Fernández R, Fernández R, Gómez FJ. Estudio de la albúmina sérica y del índice de masa corporal como marcadores nutricionales en pacientes en hemodiálisis. *Nutr. Hosp*. 2015;31(3):1317-22 doi:10.3305/nh.2015.31.3.8084.
  27. Demirci MS, Demirci C, Ozdogan O, Kircelli F, Akcicek F, Basci A, et al. Relations between malnutrition-inflammation-atherosclerosis and volume status. The usefulness of bioimpedance analysis in peritoneal dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. mayo de 2011;26(5):1708-16. doi: 10.1093/ndt/gfq588.
  28. Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. Accuracy and limitations of the diagnosis of malnutrition in dialysis patients. *Semin Dial*. julio de 2012;25(4):423-7. doi:10.1111/j.1525-139X.2012.01097.x.
  29. Toledo FR, Antunes AA, Vannini FC, D., Silveira LV, A., et al. Validity of malnutrition scores for predicting mortality in chronic hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol* 2013;45(6):1747-52. doi 10.1007/s11255-013-0482-3.
  30. Anand S, Chertow GM, Johansen KL, Grimes B, Kurella Tamura M, Dalrymple LS, et al. Association of self-reported physical activity with laboratory markers of nutrition and inflammation: the Comprehensive Dialysis Study. *J Ren Nutr*. noviembre de 2011;21(6):429-37 doi:10.1053/j.jrn.2010.09.007.
  31. Sezer S, Bal Z, Tural E, Uyar ME, Acar NO. Long-term oral nutrition supplementation improves outcomes in malnourished patients with chronic kidney disease on hemodialysis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. noviembre de 2014;38(8):960-5.
  32. Chen J, Peng H, Zhang K, Xiao L, Yuan Z, Chen J, et al. The insufficiency intake of dietary micronutrients associated with malnutrition-inflammation score in hemodialysis population. *PLoS ONE*. 2013;8(6):e66841. doi:10.1371/journal.pone.0066841.
  33. Beberashvili I, Azar A, Sinuani I, Kadoshi H, Shapiro G, Feldman L, Averbukh Z, Weissgarten J. Comparison analysis of nutritional scores for serial monitoring of nutritional status in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2013 03;8(3):443-51 doi:10.2215/CJN.04980512.
  34. Streja E, Kovesdy CP, Molnar MZ, Norris KC, Greenland S, Nissenson AR, et al. Role of nutritional status and inflammation in higher survival of African American and Hispanic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. junio de 2011;57(6):883-93. doi:10.1053/j.ajkd.2010.10.050.