

# Estado nutricional de hemodiálisis y Score de malnutrición e inflamación

Aportación original  
Vol. 62  
Núm. 3

Hemodialysis nutritional status and  
Malnutrition Inflammation Score

Carlos Iván Cerda-Méndez<sup>1a</sup>, Omar Alfredo Jiménez-García<sup>1b</sup>, José Oscar Juárez-Sánchez<sup>1c</sup>, Martha Alicia Hernández-González<sup>2d</sup>, Javier Medrano-Sánchez<sup>2e</sup>, Erica García-Valadez<sup>2f</sup>

## Resumen

**Introducción:** los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) tienen riesgo de múltiples alteraciones nutricionales y metabólicas, que incluyen la pérdida de proteínas, energía, la obesidad, la deficiencia de nutrientes y las complicaciones derivadas de la uremia, que se manifiestan con cambios en el gusto y la falta de apetito. Sin embargo, se desconoce cuál es el estado nutricional de los pacientes que se encuentran en hemodiálisis (HD).

**Objetivo:** determinar el estado nutricional de pacientes con ERC con terapia de remplazo renal en HD en un centro de tercer nivel.

**Material y métodos:** estudio observacional, ambispectivo, longitudinal. La población incluyó pacientes en hemodiálisis crónica de un hospital de tercer nivel. Se aplicó el Score de malnutrición e inflamación (MIS) a los pacientes que aceptaron participar. De forma conjunta a la ficha de identificación se recabaron datos de nombre, edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), leucocitos, albúmina, nivel de transferrina, tiempo en HD.

**Resultados:** se incluyeron 52 pacientes. La media de edad fue de 46.51 años (15.54); 34 pacientes (65.4%) fueron del sexo masculino y 18 pacientes (34.6%) de sexo femenino; 1 (1.9%) tuvo MIS normal, 32 (61.5%) MIS leve, 18 (34.6%) MIS moderado y 1 (1.9%) MIS grave.

**Conclusiones:** el estado nutricional es malo en los pacientes con ERC en HD, por lo que se debe incluir un protocolo de seguimiento que se traduzca en un beneficio ante la morbilidad del paciente.

## Abstract

**Background:** Patients with chronic kidney disease (CKD) have risk of multiple nutritional and metabolic alterations, including loss of protein and energy, obesity, nutritional deficiency, and complications derived from uremia that manifest with changes in taste and lack of appetite. However, the nutritional status of patients on hemodialysis (HD) is unknown.

**Objective:** To determine the nutritional status of patients with CKD with renal replacement therapy receiving HD in a tertiary care center.

**Material and methods:** Observational, ambispective, longitudinal study. The population included patients receiving HD in a third-level hospital. The Malnutrition and Inflammation Score (MIS) was administered to patients who agreed to participate. Together with the identification card, data on name, age, sex, body mass index (BMI), leukocytes, albumin, transferrin level, and HD time were collected.

**Results:** 52 patients were included. Mean age was of 46.51 years (15.54); 34 patients (65.4%) were male and 18 female (34.6%); 1 (1.9%) presented normal MIS, 32 (61.5%) mild MIS, 18 (34.6%) moderate MIS, and 1 (1.9%) severe MIS.

**Conclusions:** Nutritional status is poor in patients with CKD receiving HD, which is why it must include a monitoring protocol that translates into a benefit in the face of patient morbidity and mortality.

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Especialidades No. 1, Servicio de Nefrología. León, Guanajuato, México

<sup>2</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Especialidades No. 1, División de Investigación. León, Guanajuato, México

ORCID: 0009-0009-1943-0389<sup>a</sup>, 0009-0000-1449-7167<sup>b</sup>, 0000-0000-3560-7879<sup>c</sup>, 0000-0002-6903-2233<sup>d</sup>, 0000-0001-6246-6197<sup>e</sup>, 0009-0006--7979-1205<sup>f</sup>

**Palabras clave**  
Estado Nutricional  
Diálisis Renal  
Insuficiencia Renal Crónica  
Nefrología

**Keywords**  
Nutritional Status  
Renal Dialysis  
Renal Insufficiency, Chronic  
Nephrology

**Fecha de recibido:** 19/09/2023

**Fecha de aceptado:** 29/01/2024

### Comunicación con:

José Oscar Juárez Sánchez

 oscar198517@hotmail.com

 477 717 4800

**Cómo citar este artículo:** Cerda-Méndez CI, Jiménez-García OA, Juárez-Sánchez JO, *et al.* Estado nutricional de hemodiálisis y Score de malnutrición e inflamación. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2024;62(3):e5674. doi: 10.5281/zenodo.10998813

## Introducción

La definición y diagnóstico de *enfermedad renal crónica* (ERC) se define como la presencia de alteraciones de estructura o función renal durante un periodo mayor superior a 3 meses y con consecuencias para la salud independientemente de la causa. Consiste en la disminución del filtrado glomerular ( $< 60 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ ).<sup>1</sup> Esto se determina a partir de marcadores de daño renal (albuminuria  $> 30 \text{ mg/día}$ , anormalidades del sedimento urinario, anormalidades observadas histológicamente en la biopsia renal, anormalidades estructurales visualizadas en los estudios de imagen o historia de trasplante renal).<sup>2</sup>

A nivel mundial, la ERC causa muerte en el 1.24% y tiene incidencia en el 1.62% del total de años de vida perdidos y en el 1.04% del total de años vividos con discapacidad, lo cual incrementa los costos por año; es similar en América Central y México.<sup>3,4,5</sup>

El síndrome metabólico consta de obesidad abdominal, lipoproteínas de alta densidad bajas, hipertrigliceridemia, glucosa elevada en ayunas e hipertensión.<sup>6</sup> Los pacientes con ERC tienen riesgo de múltiples alteraciones nutricionales y metabólicas, además de la inflamación.<sup>7</sup> Entre estas se incluye la pérdida de proteínas, de energía, la anemia y la fatiga,<sup>8,9</sup> así como la obesidad y la deficiencia de nutrientes por complicaciones derivadas de la uremia, por lo que es indispensable prevenir a partir del manejo de una adecuada atención alimenticia.<sup>10,11</sup> El trastorno mineral óseo además conduce a disminución de la fuerza.<sup>12,13</sup>

La uremia puede conducir a una ingesta dietética reducida a medida que avanza la ERC, la cual se manifiesta con cambios en el gusto, la falta de apetito y la ingesta nutricional reducida o restringida. Asimismo, llega a haber pérdidas que son de 6 a 8 g por cada sesión de hemodiálisis. En cuanto a la obesidad, impide el cuidado óptimo, ya que estos pacientes no pueden someterse a un trasplante de riñón y se limita el éxito de colocación del acceso de hemodiálisis.<sup>14</sup>

Hay recomendaciones nutricionales de moderada ingesta de proteínas 1.0-1.2 g/kg al día en pacientes en HD<sup>15</sup> sin restricciones a solo vegetales.<sup>16</sup>

Hay diferentes herramientas para medir el estado nutricional del paciente en ERC, entre las que se encuentra el *Score de inflamación y malnutrición (MIS)*,<sup>17</sup> el cual se compone de 7 valoraciones que constan de años en diálisis, índice de masa corporal (IMC), albúmina, la capacidad total de fijación del hierro y la valoración global subjetiva. El resultado se engloba en 10 componentes de la prueba con 4 niveles de gravedad que son de 0 (normal) a 3 (muy grave); la puntuación máxima indicativa de la mayor gravedad es 30.<sup>18</sup>

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue evaluar el estado nutricional de pacientes en HD.

## Material y métodos

### Tipo y lugar de estudio

Estudio observacional, ambispectivo, longitudinal y analítico realizado de mayo a junio del 2023 en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades No. 1 del Centro Médico Nacional (CMN) del Bajío en León, Guanajuato.

### Población de estudio

Se incluyeron pacientes que se encontraban en HD crónica adscritos al hospital mencionado, mayores de 18 años, de sexo indistinto, que tuvieran mínimo un mes en HD y capacidad de toma de decisiones. Aquellos que aceptaron participar en el estudio firmaron un consentimiento. Se excluyeron aquellos pacientes que no se podían localizar para llevar a cabo el estudio, así como pacientes embarazadas, en puerperio inmediato o tardío, aquellos a los que no se les pudiera medir el IMC y también aquellos con información incompleta.

### Tamaño de muestra

Mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, se incluyó un universo de 52 pacientes del programa de HD intramuros, quienes estaban adscritos al centro previamente mencionado.

### Aspectos éticos

Este estudio fue aprobado por el Comité Local de Ética e Investigación en salud 1001, con número de registro institucional R-2023-1001-025. Se catalogó como una investigación de riesgo mínimo, de acuerdo con el artículo 17, fracción II. Todos los pacientes incluidos fueron informados de los procedimientos de investigación y dieron su consentimiento por escrito para participar. Se dio asesoramiento por parte de un nutriólogo renal con plan de alimentación.

### Definición de las variables

La variable dependiente fue el MIS, que se compone de 7 valoraciones que constan de años en diálisis, índice de masa corporal (IMC) y 2 datos de laboratorio: albúmina y la capacidad total de fijación del hierro y valoración global

subjetiva. Donde el resultado se engloba en 10 componentes de la prueba con 4 niveles de gravedad que son de 0 (normal), a 3 (muy grave), el puntaje global varía de 0 a 30, donde puntaje se asignó 0 nutrición normal, 1-10 malnutrición leve, 10-20 malnutrición moderada y 20 a 30 malnutrición severa, antropométricos, IMC.

Para las variables independientes se incluyeron datos sociodemográficos (sexo y edad), obtenidos del expediente médico, autorreporte de estilo de vida (tabaquismo, alcoholismo), tiempo en años desde el inicio de la hemodiálisis hasta el momento de esta evaluación.

## Procedimiento

Se dio lectura de consentimiento informado, se aplica el instrumento a los pacientes que aceptan participar, se realiza cuestionario de MIS. De forma conjunta a la ficha de identificación se recaban datos de nombre, edad, sexo, IMC, leucocitos, albúmina, nivel de transferrina, tiempo en HD. Se acude a los tres turnos de la unidad de hemodiálisis; una vez completada la encuesta y al obtener los resultados se les sugiere que acudan a consulta con un especialista si lo consideran necesario.

## Análisis estadístico

Se capturó en una hoja Excel con la base de las variables del instrumento. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 23 y se empleó estadística descriptiva de medidas de resumen y tendencia central. Se presentaron los resultados en gráficas y tablas.

## Resultados

Se estudiaron 52 pacientes con ERC del programa de HD intramuros del hospital mencionado que cumplieron con los criterios de inclusión. La media de edad fue de 46.51 años con una DE 15.54 ± años (22-78 años); 34 pacientes (65.4%) fueron del sexo masculino y 18 del femenino (34.6%).

De acuerdo con su IMC, 5 pacientes (9.6%) se encontraban con bajo peso, 24 (46.2%) con peso adecuado, 13 (25%) en sobrepeso, 5 (9.6%) en obesidad grado I y 5 (9.6%) obesidad grado II (cuadro I).

Respecto a los valores bioquímicos, en la concentración de albúmina, 51 pacientes (98.1%) se encontraban por arriba de los 3.5 mg/dL y 1 (1.9%) por debajo. Los niveles de hemoglobina se encontraron por arriba de 10 mg/dL en 46 pacientes (88.5%) y 6 (11.5%) por debajo (cuadro II).

**Cuadro I** Características basales de los pacientes en ERC en HD

Características basales		Media	DE
Edad, años		45.51	15.54 ±
	Masculino	Femenino	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Tabaquismo</b>			
Fumador	5 (14.7)	1 (5.6)	6 (11.5)
No fumador	29 (85.3)	17 (94.4)	46 (88.5)
<b>Diabetes</b>			
Sí	7 (20.6)	12 (66.7)	13 (25)
No	27 (79.4)	6 (33.3)	39 (75)
<b>Hipertensión</b>			
Sí	20 (58.8)	11 (61.1)	31 (59.6)
No	14 (41.2)	7 (38.9)	21 (40.4)
<b>Alcoholismo</b>			
Sí	11 (32.4)	1 (5.6)	12 (23.1)
No	23 (67.6)	17 (94.4)	40 (76.9)
<b>Dieta por nutrición*</b>			
Sí	3 (8.8)	4 (22.2)	7 (13.5)
No	31 (91.2)	14 (77.8)	45 (86.5)
<b>IMC, kg/m<sup>2</sup></b>			
< 18.5	4 (11.8)	1 (5.6)	5 (9.6)
18.6-24.9	13 (38.2)	11 (61.1)	24 (46.2)
25-29.9	9 (26.5)	4 (22.2)	13 (25)
30-34.9	4 (11.8)	1 (5.6)	5 (9.6)
35-39.9	4 (11.8)	1 (5.6)	5 (9.6)
<b>Puntaje MIS</b>			
Normal	1 (2.9)	0 (0)	1 (1.9)
Leve	22 (64.7)	10 (55.6)	32 (61.5)
Moderado	10 (29.4)	8 (44.4)	18 (34.6)
Grave	1 (2.9)	0 (0)	1 (1.9)

ERC: enfermedad renal crónica; HD: hemodiálisis; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; kg/m<sup>2</sup>: kilogramos/metros cuadrados; MIS: Score de malnutrición e inflamación  
\*Dieta por nutrición: persona que utiliza plan de alimentación prescrito por un nutriólogo renal

En cuanto al puntaje MIS se encontraron los siguientes resultados: 1 paciente (1.9%) con MIS normal, 32 (61.54%) con MIS leve, 18 (34.62%) con MIS moderado, 1 (1.9%) con MIS grave.

Asimismo, se decidió realizar un análisis por subgrupos en los que se agruparon como variable independiente la escala de MIS y las variables dependientes la edad y el sexo, cuyos resultados se observan en el cuadro III.

**Cuadro II** Características basales de valores bioquímicos en ERC en HD

Valores bioquímicos	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total n (%)
Albúmina, g/dL			
< 3.5	0 (0)	1 (5.6)	1 (1.9)
> 3.5	34 (100)	17 (94.4)	51 (98.1)
Hemoglobina, g/dL			
< 10	3 (8.8)	3 (16.7)	6 (11.5)
> 10	31 (91.2)	15 (83.3)	46 (88.5)
Leucocitos, miles/mL			
< 4500	6 (17.6)	3 (16.7)	9 (17.3)
4499-9999	26 (76.5)	15 (83.3)	41 (78.8)
> 10,000	2 (5.9)	0 (0)	2 (3.8)
Transferrina, mg/dL			
< 150	24 (70.6)	13 (72.2)	37 (71.2)
151-199	6 (17.6)	2 (11.1)	8 (15.4)
200-249	2 (5.9)	1 (5.6)	3 (5.8)
> 250	2 (5.9)	2 (11.1)	4 (7.7)

ERC: enfermedad renal crónica; HD: hemodiálisis; mg/dL: miligramos/decilitro; g/dL: gramos/decilitro; miles/mL: miles /mililitro

**Cuadro III** Puntaje MIS de acuerdo con los grupos etarios

Sexo	Edad (en años)	MIS	n (%)
Masculino	18-40	Normal	1 (5.9)
		leve	11 (64.7)
		Moderado	5 (29.4)
		Total	17 (100.0)
	41-60	leve	5 (55.6)
		Moderado	4 (44.4)
		Total	9 (100.0)
	> 60	leve	6 (75.0)
		Moderado	1 (12.5)
		Grave	1 (12.5)
		Total	8 (100.0)
	Femenino	18-40	leve
Moderado			2 (40.0)
Total			5 (100.0)
41-60		leve	5 (62.5)
		Moderado	3 (37.5)
		Total	8 (100.0)
> 60		leve	2 (40.0)
		Moderado	3 (60.0)
		Total	5 (100.0)

MIS: Score de malnutrición e inflamación; HD: hemodiálisis

## Discusión

En nuestro estudio el 98% de los pacientes con ERC en HD tenían desnutrición. La prevalencia del estado nutricional de la población en HD representa una cifra muy por encima de la población general que se ha estimado entre el 25 y el 54%, así como por el grupo de edad.<sup>19</sup> La elevada prevalencia de malnutrición en hemodiálisis requiere la búsqueda de factores condicionantes a dicho problema, ya que estos incrementan el costo estimado.<sup>20</sup>

En este estudio se aplicó la herramienta MIS para medir el estado nutricional del paciente con ERC en HD. Si bien existen diferentes herramientas para valorar dicho parámetro, este sistema es uno completo y con puntuación que toma en cuenta el estado inflamatorio, por lo que falta la evaluación psicosocial y de actividad física dentro de la escala.<sup>17,21</sup>

Desde el punto de vista nutricional se expresa que el estado nutricional puede ser la clave en los resultados de los pacientes. Si bien en nuestro estudio, el 13.5% de los pacientes que se encuentran en HD refiere seguir dieta por un nutriólogo especialista, las guías K-DOQI del 2020 sugieren dietas mediterráneas o considerar una dieta basada en plantas, puesto que estos enfoques promueven una dieta más equilibrada en la que se individualiza cada caso y se evitan restricciones dietéticas injustificadas. Durante las sesiones de hemodiálisis se conocen las pérdidas de nutrientes por medio de las membranas de hemodiálisis: son de 6 a 8 gramos por cada sesión de HD.<sup>14,22</sup>

Algunos estudios hacen recomendaciones que sugieren que al menos la mitad de la ingesta diaria debe provenir de fuentes animales, dado su alto valor biológico.<sup>16,23</sup> También se estiman recomendaciones por KDOQI 2020 de la ingesta de proteínas deberá ser 1.0-1.2 g/kg/día, por lo que el paciente requiere acudir periódicamente al especialista de dicha área. Además, la pérdida de peso es eficaz para reducir la tensión arterial a fin de cumplir metas.<sup>15,24</sup>

Por otra parte, las pautas para IMC en pacientes ERC en HD se consideran entre 20 y 30 kg/m<sup>2</sup> a consecuencia de la paradoja de la obesidad y la sobrevida, pues las limitaciones del IMC no permiten diferenciar entre masa muscular y grasa (característicamente la grasa visceral), debido a que esta se asocia con inflamación y por ende con mayor mortalidad en poblaciones en hemodiálisis en comparación con el beneficio que aporta una mayor masa muscular.<sup>25</sup>

La albúmina es un método sensible para correlacionar la desnutrición proteico-energética, se recomienda tener niveles de albúmina > 3.5mg/dL, ya que esto nos habla de adecuada nutrición;<sup>26</sup> sin embargo, en nuestro estudio el 98.1% de los pacientes tiene niveles de albúmina en un rango

> 3.5 mg/dL. Hay controversia en cuanto a que no se acepte como parámetro de marcador nutricional, pero sí como un marcador inflamatorio y no puede ser considerado por sí solo el parámetro bioquímico, ya que puede tener límites.<sup>27</sup>

Es de importancia reconocer que la actividad física desempeña un papel importante y que la mayoría de los nefrólogos la consideran favorable; sin embargo, se necesitan más estudios para comparar diferentes prescripciones de ejercicio en poblaciones con ERC. En nuestro estudio y en el *Score* de malnutrición e inflamación no se toma en cuenta el tiempo o el tipo de ejercicio que se hizo.

Se encontraron limitaciones en nuestra investigación, entre las que sobresale que es un estudio de diseño descriptivo, que, al ser un tipo de estudio menos complicado, no permite establecer una diferencia entre causa y efecto. Es de importancia reconocer que nuestro estudio y el *Score* de malnutrición e inflamación no toman en cuenta el tiempo o el tipo de actividad física realizada, por lo que destaca la necesidad de más estudios para comparar diferentes prescripciones de ejercicio y ajustarlas en poblaciones con ERC.

Asimismo, en la recolección de datos del expediente clínico no se puede evaluar el papel que presentan otros factores que afectan negativamente el estado nutricional, como los estados socioeconómico, psicosocial, cultural, o la sobrecarga hídrica.

En relación con las fortalezas se puede decir que es un estudio que nos muestra la prevalencia de la mala nutrición de los pacientes con ERC en HD en población mexicana que además se utilizó con un instrumento validado (MIS) para evaluar el estado nutricional que proporciona información útil y valiosa de los estados de nutrición de este tipo de pacientes en nuestro medio. Consideremos que en este estudio se proporcionan datos valiosos de la población en

HD del Bajío de México que pueden servir para conocer la epidemiología del país.

Es de importancia que el paciente en HD incluya un protocolo de seguimiento con la finalidad de identificar de forma oportuna factores que influyan en su mala alimentación, que impacten en factores de riesgo que conlleven a hiperglucemia, dislipidemia, hiperuricemia, obesidad y sedentarismo, con el fin de poder derivarlos de forma oportuna a la especialidad correspondiente para dar un diagnóstico y tratamiento, lo cual se traduce en un beneficio ante la morbimortalidad de paciente.

## Conclusiones

En nuestra población se identificó que los pacientes con ERC en sustitución renal con HD cuentan con un mal estado nutricional, por lo que es necesario implementar estrategias con un equipo multidisciplinario para promover hábitos saludables e individualizados de una manera realista y apegada a las necesidades de los pacientes, la cual contribuya al control de factores de riesgo irreversibles.

## Agradecimientos

Los autores expresan profundo agradecimiento por permitir llevar a cabo la presente investigación al personal de Nefrología del Hospital de Especialidades No. 1 del Centro Médico Nacional del Bajío.

.....  
**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

## Referencias

1. García-Maset R, Bover J, Segura de la Morena J, et al. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2022;42(3):233-64. doi: 10.1016/j.nefro.2021.07.010
2. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2020;98(4S):S1-S115. doi: 10.1016/j.kint.2020.06.019
3. Torres-Toledano M, Granados-García V, López-Ocaña LR. Carga de la enfermedad renal crónica en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55(Suppl 2):S118-23. Disponible en: [https://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/2490/2864](https://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/2490/2864)
4. Boletín Epidemiológico. Boletín Epidemiológico del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Epidemiología. México: Secretaría de Salud; Semana 53: del 27 de diciembre del 2020 al 2 de enero del 2021. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/614743/sem53.pdf>
5. Méndez Durán A, Méndez Bueno JF, Tapia Yañez T, et al. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Diálisis y trasplante*. 2010;31(1):7-11. doi: 10.1016/S1886-2845(10)70004-7
6. Lin L, Tan W, Pan X, et al. Metabolic Syndrome-Related Kidney Injury: A Review and Update. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:904001. doi: 10.3389/fendo.2022.904001
7. Figuer A, Alique M, Valera G, et al. New mechanisms involved in the development of cardiovascular disease in chronic kidney disease. *Nefrología (Engl Ed)*. 2023;43(1):63-80. doi: 10.1016/j.nefro.2023.05.014

8. Parker G, Bossola M, Ostrosky Frid M, et al. Fatigue in CKD: Epidemiology, Pathophysiology, and Treatment. *CJASN*. 2021; 16(9):1445-55. doi: 10.2215/CJN.19891220
9. Batchelor EK, Kapitsinou P, Pergola PE, et al. Iron Deficiency in Chronic Kidney Disease: Updates on Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *J Am Soc Nephrol*. 2020;31(3):456-68. doi: 10.1681/ASN.2019020213
10. Ikizler TA, Cuppari L. The 2020 Updated KDOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Kidney Disease. *Blood Purif*. 2021;50(4-5):667-71. doi: 10.1159/000513698
11. Feret W, Safranow K, Kwiatkowska E, et al. Malnutrition and Erythropoietin Resistance among Patients with End-Stage Kidney Disease: Where Is the Perpetrator of Disaster? *Nutrients*. 2022;14(24):5318. doi: 10.3390/nu14245318
12. Usherwood T, Lee V. Advances in chronic kidney disease pathophysiology and management. *Australian Journal of General Practice*. 2021;50(4):188-92. doi: 10.31128/AJGP-11-20-5735
13. Ginsberg C, Ix JH. Diagnosis and Management of Osteoporosis in Advanced Kidney Disease: A Review. *Am J Kidney Dis*. 2022;79(3):427-36. doi: 10.1053/j.ajkd.2021.06.031
14. MacLaughlin HL, Friedman AN, Ikizler TA. Nutrition in Kidney Disease: Core Curriculum 2022. *Am J Kidney Dis*. 2022;79(3):437-49. doi: 10.1053/j.ajkd.2021.05.024
15. Kistler BM, Moore LW, Benner D, et al. The International Society of Renal Nutrition and Metabolism Commentary on the National Kidney Foundation and Academy of Nutrition and Dietetics KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Chronic Kidney Disease. *J Ren Nutr*. 2021;31(2):116-20.e1. doi: 10.1053/j.jrn.2020.05.002
16. Carrero JJ, González-Ortiz A, Avesani CM, et al. Plant-based diets to manage the risks and complications of chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol*. 2020;16(9):525-42. doi: 10.1038/s41581-020-0297-2
17. Sá Martins V, Aguiar L, Dias C, et al. Predictors of nutritional and inflammation risk in hemodialysis patients. *Clinical Nutrition*. 2020;39(6):1878-84. doi: 10.1016/j.clnu.2019.07.029
18. Carreras RB, Mengarelli MC, Najun-Zarazaga CJ. El score de nutrición e inflamación como predictor de mortalidad en pacientes en hemodialisis. *Dial Traspl*. 2008;29(2):55-61. doi: 10.1016/S1886-2845(08)70623-4
19. Sahathevan S, Khor B, Ng H, et al. Understanding Development of Malnutrition in Hemodialysis Patients: A Narrative Review. *Nutrients*. 2020;15(12):1-31. doi: 10.3390/nu12103147
20. Villarreal-Ríos E, Palacios-Mateos AF, Galicia-Rodríguez L, et al. Costo institucional del paciente con enfermedad renal crónica manejada con hemodiálisis. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2020;58(6):698-708. Disponible en: [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/3690/4254](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/3690/4254)
21. Nemutlu Y, Cebioğlu K. Consistency of MIS with other malnutrition screening tools among adult and elderly hemodialysis patients. *Journal of Healthcare Quality Research*. 2023;38(2):68-75. doi: 10.1016/j.jhqr.2022.09.002
22. Leal-Escobar G, Osuna-Padilla IA, Vásquez-Jiménez E, et al. Nutrición y diálisis peritoneal: fundamentos y aspectos prácticos para la prescripción dietética. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2021;59(4):330-8. Disponible en: [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/4057/4074](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/4057/4074)
23. Pugh D, Gallacher P, Dhaun N. Management of Hypertension in Chronic Kidney Disease. *Drugs*. 2019;79(4):365-79. doi: 10.1007/s40265-019-1064-1
24. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA*. 2019;322(13):1294-304. doi: 10.1001/jama.2019.14745
25. Baker LA, March DS, Wilkinson TJ, et al. Clinical practice guideline exercise and lifestyle in chronic kidney disease. *BMC Nephrol*. 2022;23(1):75. doi: 10.1186/s12882-021-02618-1
26. Rotondi S, Tartaglione L, Pasquali M, et al. Association between Cognitive Impairment and Malnutrition in Hemodialysis Patients: Two Sides of the Same Coin. *Nutrients*. 2023;15(4):813. doi: 10.3390/nu15040813
27. Suárez Llanos JP. Controversia 1. Papel de la albúmina en la valoración nutricional. *Nutr Hosp*. 2023;40(Spec No1):26-28. Spanish. doi: 10.20960/nh.04676