



NEFROLOGÍA AL DÍA
ARTÍCULO ORIGINAL

Factores relacionados con la supervivencia de pacientes que inician tratamiento de hemodiálisis. Instituto de Nefrología

Factors related to the survival of patients who start receiving hemodialysis. Institute of Nephrology

José Antonio Álvarez Ramírez^{1,2} , Daneysis Santiesteban Miranda¹ , Francisco Gutiérrez García³ 

¹Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López”. La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

³Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Joaquín Albarrán Domínguez”. La Habana, Cuba.

Cómo citar este artículo

Álvarez Ramírez JA, Santiesteban Miranda D, Gutiérrez García F. Factores relacionados con la supervivencia de pacientes que inician tratamiento de hemodiálisis. Instituto de Nefrología. Rev haban cienc méd [Internet]. 2021 [citado]; 20(1):e3472. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3472>

Recibido: 18 de junio del 2020.

Aprobado: 03 de diciembre del 2020.

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica constituye un problema de salud por su impacto sobre los individuos, la sociedad y la economía. Existe un insuficiente conocimiento de los factores relacionados con la supervivencia en los pacientes que inician hemodiálisis en nuestro medio.

Objetivo: Identificar los factores relacionados con la supervivencia de los pacientes que iniciaron hemodiálisis.

Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte retrospectivo, de pacientes que iniciaron hemodiálisis en el Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch” en el período del



1 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2016. Se analizaron variables sociodemográficas y clínicas, y se realizó una correlación de estas con la supervivencia en hemodiálisis. Para todas las pruebas realizadas se fijó un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

Resultados: Se estudiaron 81 pacientes, con edad media de 55 años y predominio del sexo masculino (61,7 %) y la raza blanca (59,3 %). Los resultados estadísticamente significativos fueron la desnutrición (Índice de Masa Corporal $< 18.5 \text{ kg/m}^2$), con una mediana de supervivencia de (7,6 \pm 4,9; log Rank: 0,015), las cifras de albúmina sérica menores a 35 g/L, con (33.1 \pm 5.4; log Rank:

0.050) la falta de seguimiento nefrológico previo, con (21,5 \pm 2,6; log Rank: 0,041), y el empleo de catéter venoso central como acceso vascular, con (32,4 \pm 3,5; log Rank: 0,038).

Conclusiones: La desnutrición, la hipoalbuminemia, el empleo de catéter venoso central como acceso vascular y la falta de seguimiento nefrológico previo afectaron negativamente la supervivencia de los pacientes en hemodiálisis.

Palabras Claves: Hemodiálisis, factores de riesgo, supervivencia, catéter venoso central.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease is a health problem because of its impact on individuals, society and the economy. There is not enough knowledge of the factors related to survival in patients who start hemodialysis in our environment.

Objective: To identify the factors related to the survival of patients who started receiving hemodialysis.

Material and Methods: A descriptive retrospective study was conducted in 81 patients who started receiving hemodialysis in the "Dr. Abelardo Buch" Institute of Nephrology in the period between January 1, 2011 and December 31, 2016. Sociodemographic and clinical variables were analyzed. A correlation between these variables and survival was made. The level of significance in all the tests performed was determined to be $\alpha = 0.05$.

Results: A total of 81 patients were studied. The mean age was 55 years. The male sex (61,7 %) and the white race (59,3 %) predominated in the study. The statistically significant variables were malnutrition (body mass index $< 18.5 \text{ kg/m}^2$) with a median survival of (7,6 \pm 4,9; log rank: 0,015), serum albumin levels lower than 35 g/L, with (33.1 \pm 5.4; log rank: 0.050), lack of previous nephrological follow-up, with (21,5 \pm 2,6; log rank: 0,041) and the use of central venous catheter as vascular access with (32,4 \pm 3,5; log rank: 0,038).

Conclusions: Malnutrition, hypoalbuminemia, the use of central venous catheter as vascular access and previous nephrological follow-up negatively affected the survival of patients on hemodialysis.

Keywords: Hemodialysis, risk factors, survival, central venous catheter.



INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un problema de salud a nivel mundial, su manifestación más grave, la insuficiencia renal crónica (IRC), se presenta con incidencia y prevalencia crecientes en las últimas décadas y requiere una inversión considerable de los recursos de la asistencia médica.^(1,2,3) Los pacientes con ERC pueden evolucionar a la etapa terminal (IRCT), para lo cual se dispone de tratamientos sustitutivos de la función renal. Con el desarrollo de estos procedimientos se ha incrementado la supervivencia de los pacientes, y en los últimos años el conocimiento de los factores relacionados con esta, ha permitido optimizar el manejo de los pacientes sometidos a la diálisis y el trasplante renal.⁽⁴⁾

Entre los factores más importantes que afectan la supervivencia del paciente en hemodiálisis se encuentran la edad, la hipertensión arterial (HTA) no controlada, la presencia de *Diabetes Mellitus* y las enfermedades cardiovasculares, fundamentalmente las relacionadas con la hipertrofia del ventrículo izquierdo.⁽⁵⁾

Estudios realizados en Cuba demuestran que la falta de seguimiento nefrológico previo, el acceso

vascular mediante catéter venoso central al inicio del tratamiento con hemodiálisis, las cifras de hemoglobina y de albúmina sérica de los pacientes, así como la HTA refractaria, influyen en la mortalidad de los pacientes en las unidades de hemodiálisis.

Las principales causa de muerte en hemodiálisis son las de origen cardiocerebrovascular, con predominio de las arritmias cardíacas y los accidentes vasculares encefálicos.^(6,7,8) Muchos pacientes llegan a estas unidades con un diagnóstico tardío y complicaciones cardiovasculares, que unido a las complicaciones de los procedimientos de diálisis y trasplante, contribuyen al aumento de la mortalidad. La identificación de los factores relacionados con la supervivencia desde etapas precoces, pudiera incrementarla y, por ello, disminuir la mortalidad de estos pacientes.⁽⁷⁾ Sin embargo, es insuficiente lo que se conoce sobre la relación de cada factor de riesgo individualmente con la supervivencia de los pacientes que inician tratamiento con hemodiálisis. La investigación tuvo como **objetivo** identificar los factores relacionados con la supervivencia de los pacientes que inician hemodiálisis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva, retrospectiva, para la cual se estudiaron los 81 pacientes que iniciaron hemodiálisis en el Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López” en el período comprendido entre el 1ro de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2016 y cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión: Todos los pacientes de 19

años o más que iniciaron hemodiálisis en el período de estudio.

Criterios de exclusión: Pacientes con enfermedades oncológicas; pacientes con abandono del programa de hemodiálisis y traslado a otro servicio de hemodiálisis.

Se realizó una revisión de las historias clínicas de estos pacientes y al obtener la información se



realizó la correlación de cada variable con la supervivencia.

Las variables de estudio fueron:

Fueron evaluadas variables sociodemográficas y clínicas como:

-edad: en años

-sexo: masculino o femenino

-raza: blanca, negra o mestiza

-valoración nutricional: según fórmula del índice de masa corporal (IMC) se clasificaron los pacientes como desnutridos (<18), normopeso (18-24), sobrepeso (24.1-30) y obeso (>30), todo expresado en kg/m²

-causa de la ERC: enfermedad de base que dio origen a la misma. Se tuvieron en cuenta la *Diabetes Mellitus*, la hipertensión arterial, las glomerulopatías, la enfermedad renal poliquística y la nefropatía obstructiva.

-seguimiento nefrológico previo en consulta externa: si el paciente acudió a consulta de prediálisis de manera regular antes de iniciar hemodiálisis

-tipo de acceso vascular inicial: catéter venoso central o fístula arteriovenosa

-presencia de enfermedades asociadas diferentes a la causa que dio origen a la ERC: Se tuvieron en cuenta la cardiopatía isquémica, el asma bronquial y la enfermedad cerebrovascular.

Se incluyeron además parámetros bioquímicos que presentaban los pacientes en el momento del inicio en hemodiálisis:

-hemoglobina (Hb): se clasificó en baja (<10) y normal (≥10), todo expresado en g/L.

-albúmina: también se clasificó en baja (<3.5) y normal (≥3.5), todo expresado en g/dL.

También se tuvo en cuenta la causa directa de

inicio en hemodiálisis: uremia, acidosis metabólica o sobrecarga de volumen. Fueron incluidas las variables derivadas del cambio del método sustitutivo de la función renal: pérdida de la función del peritoneo para pacientes que procedían del servicio de Diálisis Peritoneal y la pérdida de la función del injerto renal para los pacientes procedentes de Trasplante Renal.

Se incluyó en el estudio una variable que permitió evaluar la evolución clínica del paciente, así como los eventos que dieron al traste con la supervivencia:

-enfermedades intercurrentes: enfermedades agudas que presentaron los pacientes durante el período de seguimiento; el sangrado digestivo alto, la neumopatía inflamatoria, la infección del acceso vascular, la enfermedad cerebrovascular, cardiovascular y/o vascular periférica aguda, la hepatopatía crónica y la HTA refractaria.

Se realizó un corte para evaluar supervivencia cuando se producía un evento agudo, fallecimiento y al año de la entrada en el programa de hemodiálisis.

Para el procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico SPSS 22.0 y para cada una de las categorías de variables se calcularon las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). Se calculó la supervivencia mediante la técnica de Kaplan-Meier. La fecha de corte del estudio fue el 31 de diciembre de 2017. Las curvas de supervivencia obtenidas se compararon entre categorías mediante las pruebas no paramétricas del logaritmo de los rangos o de Breslow, en dependencia de su proporcionalidad. Para todas las pruebas realizadas se fijó un nivel de significación $\alpha=0.05$. Se tuvo en cuenta el número



de eventos adversos para la vida (fallecimientos) en cada caso.

La investigación fue aprobada por el Consejo Científico y el Comité de Ética del Instituto de

Nefrología. La investigación se realizó de acuerdo con los Acuerdos de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, con el ánimo de beneficencia y nunca maleficencia.

RESULTADOS

La edad media de los pacientes estudiados fue de 55±1,52, siendo más frecuente el sexo masculino (61,7 %), y la raza blanca (59,3 %). Las principales causas de ERC fueron la Diabetes Mellitus y la HTA, (35,8 % y 33,35 % respectivamente). La enfermedad asociada predominante fue la HTA (58 %). Aproximadamente 49,9 % de los pacientes estaban normopeso, según el cálculo del índice de masa corporal (IMC).

La mayoría de los pacientes iniciaron hemodiálisis a causa de la uremia (60,5 %), y su acceso vascular inicial fue un catéter venoso central (76,5 %). Se evidenció seguimiento nefrológico previo en el

65,4 % de los casos.

La infección relacionada con el acceso vascular fue la enfermedad intercurrente más frecuente (46,9 %), mientras que la principal causa de muerte fue la enfermedad cardiovascular (50 %). Al analizar la supervivencia de los pacientes teniendo en cuenta cada factor estudiado de manera individual se obtuvo que el sexo y la raza no tuvieron un impacto significativo sobre la misma; sin embargo, si lo tuvo la desnutrición, con una mediana de supervivencia mucho menor que el resto de los estados nutricionales. (Tabla 1).

Tabla 1 - Variables sociodemográficas y antropométricas y su relación con la supervivencia

Variables	N Total	N de eventos	%	Mediana de Supervivencia (Meses)	Log Rank
Sexo					
Femenino	31	16	51,6	38,4 ± 6,5	0,402
Masculino	50	20	40,0	39,9 ± 4,7	
Color de la piel					
Blanca	48	19	39,6	45,3 ± 5,7	0,738
Mestiza	12	6	50,0	32,5 ± 5,1	
Negra	21	11	52,4	35,1 ± 6,8	
Valoración nutricional					
Desnutrido	4	3	75,0	7,6 ± 4,9	0,015
Normopeso	40	20	50,0	39,0 ± 5,6	
Sobrepeso	29	11	37,9	39,7 ± 5,7	
Obeso	8	2	25,0	27,3 ± 5,1	



Las enfermedades asociadas de los pacientes al inicio del tratamiento sustitutivo de la función renal fueron mayormente las de origen vascular. La cardiopatía isquémica y el asma bronquial

fueron las enfermedades de mayor impacto en la supervivencia, pero sin significación estadística. (Tabla 2).

Tabla 2 - Enfermedades asociadas y causas de inicio en hemodiálisis y su relación con la supervivencia

Enfermedades asociadas	N Total	N de eventos	%	Mediana de Supervivencia (Meses)	Log Rank
Hipertensión arterial					
Sí	47	20	42,6	39,7 ± 4,5	0,634
No	34	16	47,1	40,3 ± 6,6	
Cardiopatía isquémica					
Sí	17	9	52,9	19,5 ± 3,1	0,213
No	64	27	42,2	40,5 ± 4,3	
Diabetes mellitus					
Sí	32	15	46,9	33,6 ± 5,1	0,489
No	49	21	42,9	42,3 ± 8,8	
Enfermedad cerebrovascular					
Sí	3	1	33,3	42,7 ± 15,4	0,612
No	78	35	44,9	39,7 ± 4,2	
Asma bronquial					
Sí	4	2	50,0	15,3 ± 4,1	0,397
No	77	34	44,2	41,0 ± 4,2	

De igual modo, las causas directamente relacionadas con el inicio en hemodiálisis no tuvieron diferencias significativas en cuanto a la supervivencia: la acidosis metabólica, la uremia, el edema agudo del pulmón, la pérdida de la

función del injerto renal y la pérdida de la función del peritoneo tuvieron un log Rank: 0.500. La albúmina fue el parámetro bioquímico estadísticamente significativo en relación con la supervivencia. (Tabla 3).



Tabla 3 - Parámetros bioquímicos y su relación con la supervivencia

Parámetros bioquímicos	N Total	N de eventos	%	Mediana de Supervivencia (Meses)	Log Rank
Hemoglobina					
Hb ≥ 10 g/L	38	14	36,8	36,5 ± 4,9	0,392
Hb < 10 g/L	43	22	51,2	38,7 ± 5,5	
Albúmina					
≤ 3.5g/dl	40	14	35,0	47,0 ± 4,9	0,050
> 3.5 g/dl	41	22	53,7	33,1 ± 5,4	

El seguimiento nefrológico previo y el tipo de acceso vascular mediante fístula arterio-venosa al inicio en hemodiálisis impactaron significativamente en la supervivencia. (Tabla 4).

Tabla 4 - Seguimiento nefrológico previo y acceso vascular para iniciar hemodiálisis y su relación con la supervivencia

Seguimiento nefrológico previo	N Total	N de eventos	%	Mediana de Supervivencia (Meses)	Log Rank
Seguimiento nefrológico previo					
Sí	53	21	39,6	46,2 ± 5,0	0,041
No	28	15	53,6	21,5 ± 2,6	
Tipo de acceso Vascular					
CVC	62	30	48,4	32,4 ± 3,5	0,038
FAV	19	6	31,6	55,6 ± 7,6	

CVC: catéter venoso central, FAV: fístula arteriovenosa.

La supervivencia global fue menor en los pacientes que presentaron sangrado digestivo, neumopatía inflamatoria y enfermedad arterial

periférica, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ellas para la supervivencia de los pacientes.

DISCUSIÓN

Los pacientes que inician hemodiálisis generalmente llegan con deterioro vascular, complicaciones derivadas de sus enfermedades de base y del estado urémico, que en muchos

casos, no les ha sido diagnosticado y por lo tanto, presentan sintomatología inespecífica que derivan en desnutrición, anemia marcada y disminución de las probabilidades de



supervivencia si no se instaura un tratamiento sustitutivo de la función renal, que en nuestro medio se realiza mayormente mediante hemodiálisis.

No se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en relación con la supervivencia. No obstante se ha observado que el riesgo relativo de mortalidad es mayor en los varones que en las mujeres y sobre todo de causa cardiovascular. Un amplio estudio que evaluó 28 971 mujeres y 17 179 hombres en hemodiálisis, encontró una mortalidad similar entre ambos sexos (51,4 % frente a 50,4 %, respectivamente), aunque en las mujeres jóvenes la mortalidad fue significativamente mayor respecto a los hombres.⁽⁹⁾

Aunque los estudios que valoran el impacto de la obesidad en la mortalidad de los pacientes en diálisis son motivo de controversia, en general se presupone que la obesidad y sus consecuencias son negativas para su supervivencia, aunque también se ha sugerido que la obesidad puede ofrecer algún beneficio.⁽¹⁰⁾ La desnutrición fue el parámetro de la valoración nutricional que mostró una supervivencia significativamente menor respecto al resto de los pacientes no considerados desnutridos.

En un estudio prospectivo que incluyó 541 pacientes procedentes de 11 centros de diálisis de Francia de los que se recogieron parámetros básicos de riesgo cardiovascular, tras un seguimiento medio de 39 meses, mostró que 207 pacientes experimentaron un evento arterioesclerótico. El sobrepeso definido por un índice de masa corporal superior a 25 se asoció a un mayor riesgo de eventos adversos y los

efectos de dicho exceso fueron diferentes en personas con síndrome de malnutrición/inflamación.⁽¹¹⁾

La población diabética en diálisis presenta con mayor frecuencia hipotensión arterial e intolerancia a la diálisis, problemas con el acceso vascular, cardiopatía isquémica, arritmias cardíacas, infecciones, malnutrición e hipoalbuminemia, influyendo todos los factores descritos en su sobrevida. La supervivencia a los cinco años entre pacientes en diálisis es mayor con enfermedades glomerulares crónicas y enfermedad renal poliquística, intermedia con enfermedad renal inducida por HTA, y peor con la nefropatía diabética, la cual es de solo un 20,0 %. En el estudio de Otero, *et al*, la supervivencia global fue significativamente mayor en la población de pacientes hemodializados no diabéticos respecto a los diabéticos.⁽¹²⁾ No obstante, en el presente estudio no se encontraron diferencias significativas para esta comorbilidad ni para otras clásicamente relacionadas con la evolución como la HTA o la cardiopatía isquémica. Similar a nuestros resultados, en el estudio de Herrera, *et al*, realizado en Perú no se encontró una relación significativa entre la etiología de la ERC y la mortalidad.⁽¹³⁾

Numerosos autores han demostrado la relación entre mortalidad y tipo de acceso vascular, ya que el uso de catéteres venosos centrales se asocia con una mayor mortalidad en comparación con el acceso arteriovenoso. Por este motivo, las guías de práctica clínica recomiendan sin excepción la FAV. En muchas ocasiones esto no puede cumplirse, debido a la



mala calidad de los vasos o al inicio no programado del tratamiento sustitutivo, es obligatorio utilizar el CVC.

En una encuesta elaborada por el Grupo de Hemodiálisis Extrahospitalaria de la Sociedad Española de Nefrología se obtuvo que los accesos vasculares prevalentes eran, en 77 % fístulas nativas, seguido de 14,8 % de catéteres venosos centrales y 8,1 % de prótesis arteriovenosas. Esto contrasta con las Guías de la Sociedad Española de Nefrología sobre el acceso vascular, que consideran como indicadores de calidad porcentajes iguales o superiores a un 80 % de pacientes con FAV, así como inferiores a 10 % de pacientes con CVC.⁽¹⁴⁾

Los datos obtenidos por el RMRC (*Registre de Malalts Renals de Catalunya*) y por el estudio CHOICE muestran que iniciar un programa de hemodiálisis a través de un CVC supone, en relación con iniciar la hemodiálisis mediante FAV, un incremento del riesgo de mortalidad (debidamente ajustado por las diversas variables consideradas) de 20 %.^(15,16) Este riesgo incrementado de mortalidad asociado con el catéter no depende únicamente del catéter en sí mismo sino de que los enfermos portadores de este presentan un estado cardiovascular precario, relacionado generalmente con su avanzada edad y con una mayor comorbilidad que, por un lado, imposibilita la construcción de la fístula y, por otro, condiciona una mortalidad superior.

Praga, *et al*, estudiaron a 5 466 pacientes que iniciaron hemodiálisis. Los accesos vasculares se clasificaron en catéter, que incluye los catéteres tunelizados y sin túnel, o las FAV nativas o con

injerto. Los resultados del estudio mostraron que el uso de fístula se asoció a una mayor supervivencia que el catéter (88 % y 63 % a los dos y cinco años, respectivamente, en los pacientes con una fístula en comparación con 75 y 48 % en pacientes con un catéter).⁽¹⁷⁾

Por su parte, García-Cantón, *et al*, encontraron una mortalidad significativamente mayor en pacientes incidentes en hemodiálisis con CVC respecto a los que emplearon FAV (20,5 % frente a 3,6 %).⁽¹⁸⁾

En el estudio realizado en Perú, tanto la Hb inicial (8,19 frente a 8,76 g/dl) como a los tres meses (8,77 frente a 9,73) fue significativamente menor en los pacientes fallecidos respecto a los que permanecieron vivos.⁽¹³⁾

Las cifras de Hb influyen en el estado nutricional y cardiovascular del paciente. La disminución de 0,5 g/dL de la hemoglobina confiere un incremento similar de riesgo cardiovascular como si la presión arterial sistólica hubiera aumentado 15 mm Hg.⁽¹³⁾

Aún se conoce poco sobre los efectos de la anemia en la mortalidad en períodos predialíticos y durante la diálisis, pero se reporta un bajo riesgo de muerte en el primer año de la terapia dialítica cuando la anemia es corregida con tratamiento de eritropoyetina. Si no ocurre dicha corrección, la anemia puede causar alteraciones cardiovasculares como hipertrofia y dilatación del ventrículo izquierdo, por lo tanto el riesgo de muerte disminuye con niveles de hematocrito superior a 33 %.⁽¹³⁾

Los niveles bajos de albúmina se relacionaron con una supervivencia significativamente menor. La hemodiálisis es un estado hipercatabólico que



estimula la degradación de las proteínas, cada 100 ml de sangre supone la pérdida de 14 a 17 g de proteínas. Los niveles de albúmina sérica inferiores a 3,5 g/dl constituye el factor predictivo de mayor impacto en la mortalidad, de forma que, por cada gramo de descenso de la misma el riesgo de mortalidad se incrementa 5,8 veces.⁽¹⁹⁾

Un estudio realizado en los Estados Unidos que incluyó un total de 36 757 pacientes incidentes en hemodiálisis, demostró una supervivencia global significativamente mayor en los pacientes con valores de albúmina por encima de 3,8 g/dl.⁽²⁰⁾ Un reporte reciente, mostró que cada aumento de 1 g/dl de albúmina se relacionó con una probabilidad 0,4 veces menor de muerte.⁽²¹⁾ Igualmente, Feingold, *et al* reportaron que tener valores menores de 3,2 g/dl era un potente predictor de muerte.⁽²²⁾ Nuestros pacientes, a

causa del síndrome inflamatorio presente en los primeros momentos de su entrada a diálisis se encuentran hipoalbuminémicos, siendo potenciado esto por el catéter venoso central como acceso vascular. Esto es debido a su papel proinflamatorio y al recurrente número de episodios infecciosos que mantiene al paciente hipercatabólico. El 34,5 % y 76,5 % de los pacientes inició la hemodiálisis sin seguimiento previo y sin un buen acceso vascular, respectivamente.

Se declara como *limitaciones* del estudio las derivadas del escaso número de pacientes con valoración nutricional y la realización del estudio en un solo centro de hemodiálisis y de manera retrospectiva, consideramos que la realización de un estudio multicéntrico y de carácter prospectivo derivaría en resultados más significativos.

CONCLUSIONES

La desnutrición, la hipoalbuminemia, el empleo de catéter venoso central como vía de acceso vascular y la falta de seguimiento nefrológico

previo afectaron negativamente la supervivencia de los pacientes en hemodiálisis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Whiting D, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011; 94:311-21.
2. Gorostidi M. Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. *Nefrol (Madrid)* [Internet]. 2018 [Citado 18/04/2020];38(6):606-15. Disponible en:

<https://www.revistanefrologia.com/es-prevalencia-enfermedad-renal-cronica-espana-articulo-S0211699518300754>

3. Ruiz Mejía R, Méndez Durán A. Problema de salud pública: enfermedad renal crónica en México, la urgente necesidad de formar médicos especialistas. *Gac Med Bilbao* [Internet]. 2018 [Citado 18/04/2020];115(4):194-9. Disponible en: <http://>



www.gacetamedicabilbao.eus/index.php/article/view/682

4. Loiza Huallpa J. Mortalidad y factores asociados con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en un hospital peruano. Rev haban cienc méd [Internet]. 2018 [Citado 18/04/2020];18(1):164-75. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2431>

5. Mirosłaba Dalas G, Vázquez Vigoa A, Fernández Uriarte Y, Guerra Bustillo G. Comportamiento de factores pronósticos de morbilidad y mortalidad en una Unidad de Hemodiálisis. Rev Cub de Med [Internet]. 2008 [Citado 18/04/2020];47(3):[Aprox. 2 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232008000300001&lng=es

6. Pérez Escobar MM, Herrera N, Pérez Escobar E. Comportamiento de la mortalidad del adulto en hemodiálisis crónica. Rev Arch Méd de Camagüey [Internet]. 2017 [Citado 18/04/2020];21(1):773-86. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000100004&lng=es

7. Treto YS, Cárdenas ER, Alemán RT, Peláez RF, Carbajo JAV, Calderón FV. Factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Acta Méd del Centro. 2015; 9(1):20-2.

8. Castellanos Heredia JE, Morales Jiménez E, Mayo Salazar A, Páez Quevedo S. Enfermedad cardiovascular en pacientes con insuficiencia renal crónica estadios IV y V. Ins card. 2014; 9(3):105-11.

9. Suárez Conejeros AM, Otero Morales JM, Méndez Rosabal A, Cruillas Miranda S, Ayala Gómez HR, Argudín Selier R, *et al.* Arritmias ventriculares en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis. Monitorización Holter

Intradialítica. Rev Habanera Ciencias Méd [Internet]. 2014 [Citado 18/04/2020];13(4):[Aprox. 2p.]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000400004&lng=es

10. Quero Alfonso A, Fernández Gallegos R, Fernández Castillo R, Gómez Jiménez F, García Ríos M, García García I. Estudio del síndrome metabólico y de la obesidad en pacientes en hemodiálisis. Nutr Hosp [Internet]. 2015 [Citado 18/04/2020];31(1):286-91. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000100029&lng=es

11. Kazory A, Klein A, Chalopin JM, Ducloux D, Courivaud C. Obesity and atherosclerotic events in chronic hemodialysis patients: a prospective study. Nephrol Dial Transplant. 2013; 28:188-223.

12. Otero A, Iglesias A, Camba MJ, Pérez C, Borrajo MP, Novoa E, *et al.* Supervivencia en hemodiálisis vs diálisis peritoneal y por transferencia de técnica. Experiencia en Ourense 1976-2012. Nefrol. 2015; 35:562-6.

13. Herrera Añazco P, Benítez Zapata VA, Hernández AV. Factores asociados a mortalidad intrahospitalaria de una población en hemodiálisis en el Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 2015 [Citado 18/04/2020];32:479-84. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000300010&lng=es

14. Palanca Sánchez I, Conde Olasagasti J, Elola Somoza J, Bernal Sobrino JL, Paniagua Caparrós JL. Unidad de depuración extrarrenal: estándares y recomendaciones. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; 2011.

15. Tebé Condomí C, Arcos E, Comas J, Espallargues M, Pons J, Díaz JM, *et al.* Atlas de variaciones sistemáticas en el tratamiento sustitutivo renal en



Cataluña (2002-2012). Nefrol (Madrid) [Internet]. 2017 [Citado 18/04/2020]; 37:164-71. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952017000200164&lng=es

16. Shafi T, Zager PG, Sozio SM, Grams ME, Jaar BG, Christenson RH, *et al.* Troponin I and NT-proBNP and the association of systolic blood pressure with outcomes in incident hemodialysis patients: the Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) Study. *Am J Kid Dis.* 2014; 64:443-51.

17. Praga M, Merello JI, Palomares I, Bayh I, Marcelli D, Aljama P, *et al.* Type of vascular access and survival among very elderly hemodialysis patients. *Nephron Clin Pract.* 2013; 124:47-53.

18. García Cantón C, Rufino Hernández JM, Vega Díaz N, Pérez Borges P, Bosch Benítez Parodi E, Saavedra P, *et al.* Supervivencia comparada a medio plazo entre diálisis peritoneal y hemodiálisis según el acceso vascular de inicio. *Nefrol (Madrid).* 2013; 33:629-39.

19. Nafzger Schönberg S, Frey K, Sterchi AB, Uehlinger D. Prediction of long term survival by nutritional assessment parameters in hemodialysis patients. *Aktuelle Ernährungsmedizin.* 2017; 42(3):10-4.

20. Eriguchi R, Obi Y, Streja E, Tortorici AR, Rhee CM, Soohoo M, *et al.* Longitudinal Associations among Renal Urea Clearance–Corrected Normalized Protein Catabolic Rate, Serum Albumin, and Mortality in Patients on Hemodialysis. *Clin J Am Soc Neph.* 2017; 13:141-56.

21. Hanafusa N, Nitta K, Okazaki M, Komatsu M, Shiohira S, Kawaguchi H, *et al.* Serum albumin level adjusted with C-reactive protein predicts hemodialysis patient survival. *Ren Replac Therapy.* 2017; 1:1-9.

22. Feingold E, Adams J, Penprase B, Tubie B. Effect of body mass index and albumin on mortality rates for adult African-American hemodialysis patients. *J Am Assoc Nurse Pract.* 2015; 27:637-45.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

JAÁR: Concibió el estudio, selección de la muestra, revisión de historias clínicas, procesamiento de la información y confección del informe final.

DSM: Revisión bibliográfica y discusión de los resultados.

FGG: Procesamiento estadístico.

Todos los autores participaron en la discusión de los resultados y leyeron, revisaron y aprobaron el texto final.

