

## Causas de muerte de los fallecidos en hemodiálisis iterada

### Causes of death in iterated hemodialysis

María del Carmen Marín Prada<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8501-887x>

Esther Victoria Ibars Bolaños<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9662-9249>

José Antonio Álvarez Ramírez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2778-024>

Francisco Gutiérrez García<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9972-4142>

Jorge F. Pérez Oliva Díaz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3369-6481>

<sup>1</sup>Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López”. La Habana, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [mcmarin@infomed.sld.cu](mailto:mcmarin@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La hemodiálisis es la terapia de remplazo renal más utilizada en Latinoamérica y en Cuba. Se calcula que para el año 2030 la cantidad de pacientes que inician el tratamiento de reemplazo renal a nivel mundial aumentará a más del 50 % con respecto al año 2010.

**Objetivo:** Caracterizar los pacientes en tratamiento de hemodiálisis iterada.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, de todos los pacientes en tratamiento de HDI del Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López” (INEF), fallecidos en el período 2013-2018. Los datos se obtuvieron del registro de fallecidos, del registro de pacientes en hemodiálisis y de la historia clínica. El procesamiento fue realizado de forma automatizada (IBM Spss 22.0). Se calcularon tasas brutas de mortalidad y fue utilizada la técnica de análisis de distribución de frecuencias.

**Resultados:** La tasa de mortalidad del período resultó ser 20,3 por cada 100 pacientes. El 60,9 % de los pacientes fallecidos tenían entre 60 y 79 años de edad. La hipertensión arterial (HTA) fue la enfermedad de base más frecuente (55,5 %), y la comorbilidad predominante (87,3 %). El 53,6 % de los pacientes fallecidos empleaba catéter venoso central, y el 70 % tenía menos de 5 años en HD. La principal causa de muerte fue la enfermedad cardiovascular (46,4 %).

**Conclusiones:** En el INEF la mortalidad en hemodiálisis se comportó de manera estable. Similar a otros reportes de servicios de hemodiálisis, los fallecidos se caracterizaron en su mayoría por tener catéter venoso central para hemodiálisis y menos de cinco años en el tratamiento. Las causas de muerte presentaron el mismo patrón que las reportadas en análisis nacionales e internacionales.

**Palabras clave:** hemodiálisis; fallecidos; causas de muerte; mortalidad; hipertensión; catéter venoso.

## ABSTRACT

**Introduction:** Hemodialysis is the most used renal replacement therapy in Latin America and in Cuba. It is estimated that by the year 2030 the number of patients starting therapy worldwide will increase to more than 50% compared to 2010.

**Objectives:** To characterize the patients undergoing iterated hemodialysis treatment.

**Methods:** A descriptive, cross-sectional study of all patients undergoing repeated hemodialysis treatment, who deceased in the period 2013-2018 was carried out at Dr. Abelardo Buch López Institute of Nephrology. The processing was done in an automatically (IBM Spss 22.0). Gross mortality rates were calculated and the frequency distribution analysis technique was used.

**Results:** The mortality rate for the period was 20.3 per 100 patients. 60.9% of the deceased patients were between 60 and 79 years of age. Arterial hypertension was the most frequent underlying disease (55.5%), and the predominant comorbidity (87.3%). 53.6% of the deceased patients used a central venous catheter, and 70% had been on hemodialysis for less than 5 years. The main cause of death was cardiovascular disease (46.4%).

**Conclusions:** At Dr. Abelardo Buch López Institute of Nephrology mortality in hemodialysis behaved in a stable manner. Similar to other reports of hemodialysis services, the deceased were mostly characterized by having a central venous catheter for hemodialysis and less than five years in treatment. The causes of death showed the same pattern as those reported in national and international analyses.

**Keywords:** hemodialysis; deceased; Causes of death; mortality; hypertension; venous catheter.

Recibido: 15/04/2021

Aceptado: 04/08/2021

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un problema de salud a nivel mundial.<sup>(1)</sup> El número de casos nuevos así como el uso de la HD ha aumentado en los últimos años<sup>(2,3)</sup> y se calcula que para el 2030 la cantidad de pacientes que inicien tratamiento de reemplazo renal (TRR) a nivel mundial aumentará a más del 50 % con respecto al 2010<sup>(2)</sup>. La HD es la TRR más utilizada en Latinoamérica, la cifra en los servicios asciende a 442 pmh.<sup>(4)</sup>

La tasa de mortalidad en los pacientes de los servicios de HD varía según el desarrollo socioeconómico de los países, es más baja en EEUU y Europa, con cifras alrededor de 14 y 15 %<sup>(5,6)</sup> y más alta en los países en desarrollo como latinoamérica,<sup>(7,8)</sup> que presentan tasas por encima de 20 %. En Europa se estima que la tasa anual de mortalidad en pacientes en diálisis es de alrededor de 15 %, <sup>(5)</sup> también en EEUU se notificó 167 y 166 fallecidos por cada 1,000 años-paciente en el 2017 y 2018, respectivamente.<sup>(7)</sup> En Colombia, en 51 unidades de la Red Renal *Therapy Services* en el año 2012, la mortalidad fue de 12,7 %<sup>(8)</sup> y en Perú de 24 muertes/100 personas por año entre el 2010 al 2016.<sup>(9)</sup> Cuba presentó las cifras de 26,4 pMP, 23,2 pMP y 24,6 pMP, en el período 2015-2017.<sup>(10)</sup> La HD se asocia con una

alta mortalidad, que es nueve veces mayor entre los pacientes con enfermedad renal crónica que en la población general.<sup>(11)</sup>

Las TRR es un multiplicador del riesgo de mortalidad cardiovascular,<sup>(12,13,14)</sup> más del 50 % de las muertes que se producen en ellas están relacionadas con enfermedades cardíacas.<sup>(11)</sup>

Otras causas frecuentes de muerte en HD es la enfermedad cerebrovascular y la sepsis.<sup>(9,15)</sup>

A pesar de los avances tecnológicos en la HD, todavía existe una mortalidad elevada a la que contribuyen factores como la edad avanzada, las enfermedades sistémicas, la diabetes mellitus (DM) y la enfermedad cardiovascular.<sup>(15)</sup> Estudios realizados en Cuba los eventos cardiovasculares son de 10 a 30 veces mayores en los pacientes en HD que en la población general.<sup>(16)</sup> Existen escasos estudios sobre esta temática en la Institución, por lo que esta investigación se propuso caracterizar los pacientes en tratamiento de hemodiálisis iterada HDI.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal. El universo estuvo constituido por todos los pacientes (110) en tratamiento de HDI del Instituto en estudio, fallecidos en el período 2013-2018.

Los datos se obtuvieron del registro de fallecidos del Departamento de estadísticas del INEF, del registro de pacientes en hemodiálisis del Departamento de hemodiálisis, se revisaron los certificados de defunción y la historia clínica individual. Se registraron las variables edad, sexo, enfermedad de base, comorbilidades, tipo de acceso vascular, tiempo en HD y causa de muerte.

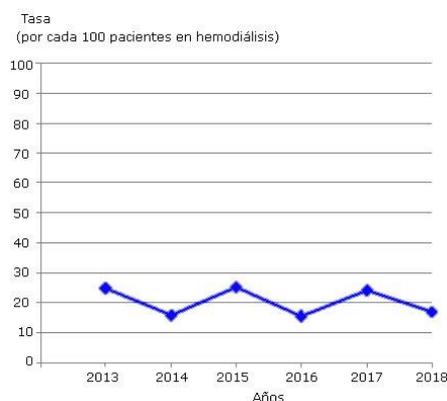
El presente estudio se articuló sobre los principios que regulan la ética médica, dispuestos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Los datos no fueron utilizados con fines ajenos a esta investigación, la que fue aprobada por el Consejo Científico y el Comité de Ética de la Institución.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el *software* IBM Spss versión 22.0. Fueron calculadas las tasas brutas de mortalidad, como el cociente entre el número de fallecidos y la población expuesta al riesgo. Se realizó de forma global y para cada uno de los años del período 2013 al 2018. Las poblaciones a riesgo fueron calculadas en cada año, como el promedio del número de pacientes en tratamiento en HD al inicio y el final del año. Posteriormente los resultados de los cocientes obtenidos se multiplicaron por 100. Además fue utilizada la técnica estadística de análisis de distribución de frecuencias. Para cada una de las categorías de las variables se calcularon las frecuencias absolutas y relativas, y en el caso de las variables tipo de acceso vascular y tiempo en HD, las frecuencias relativas acumuladas. Estas dos últimas frecuencias fueron expresadas como porcentajes.

## Resultados

En el servicio de hemodiálisis del Instituto de Nefrología en el período 2013-2018 ocurrieron 110 defunciones. La tasa de mortalidad resultó ser 20,3 por cada 100 pacientes y se puede observar en el figura 1 que los valores de mortalidad presentaron un

comportamiento algo irregular, con altas y bajas alrededor de la cifra de 20 fallecidos por cada 100 pacientes en HD. El valor menor fue de 15,4 en el año 2016 y el mayor correspondió al año 2015 con 25,3 (Fig.1).



**Fig. 1-** Mortalidad en el servicio de hemodiálisis. Instituto de Nefrología, 2013-2018.

El 60,9 % de los pacientes fallecidos se encontró en los grupos de edades de 60 a 79 años. El grupo de 80-89 años (1,8 %), fue el de menor frecuencia. El sexo masculino prevaleció en un 57,3 % sobre el femenino. La enfermedad de base más frecuente en los pacientes fallecidos fue la HTA con 55,5 %, después la DM con 32,7 %, posteriormente la enfermedad renal poliquística autosómica dominante con 4,5 %, mientras que la HTA (87,3 %) fue la comorbilidad predominante (Tabla 1).

**Tabla 1-** Características demográficas, enfermedad de base y comorbilidades de los pacientes fallecidos

Grupo de Edad (años)	No	%
33-39	3	2,7
40-49	22	20,0
50-59	16	14,5
60-69	38	34,5
70-79	29	26,4
80-89	2	1,8
<b>Sexo</b>		
Masculino	63	57,3
Femenino	47	42,7
<b>Enfermedad de base</b>		
Hipertensión arterial	61	55,5
Diabetes mellitus	36	32,7
ERPAD*	5	4,5
Glomerulopatías	1	0,9
Obstructivas	1	0,9
No filiada	4	3,6
<b>Comorbilidades</b>		
Hipertensión arterial	96	87,3
Diabetes mellitus	47	42,7
Cardiopatía isquémica	31	28,2
Hepatitis	7	6,4
Neoplasia	5	4,5
Lupus eritematoso sistémico	2	1,8
Otras	2	1,8

\*Enfermedad renal poliquística autosómica dominante.

El 53,6 % de los pacientes fallecidos empleaba catéter venoso central en el tratamiento hemodialítico; no hubo diferencia significativa entre de los no tunelizados (27,2 %) y los tunelizados (26,4 %), y el 46,4 % utilizaba fístula arteriovenosa. El 70 % de los pacientes fallecidos tenía menos de 5 años en HD, y se observó una frecuencia de fallecidos más alta y bastante similar de los pacientes que tenían menos de un año (30,0 %) y entre 2 y 4, 9 años de tratamiento (26,4 %) (Tabla 2).

**Tabla 2** - Acceso vascular y tiempo en hemodiálisis de los pacientes fallecidos

Acceso vascular	No	%	FRA % acumulada
Catéter venoso no tunelizado	30	27,2	27,2
Catéter venoso tunelizado	29	26,4	53,6
FAV	51	46,4	100,0
Tiempo en hemodiálisis (años)			
<1	33	30,0	30,0
1-1,9	15	13,6	43,6
2-4,9	29	26,4	70,0
5-9,9	20	18,2	88,2
10-19,9	11	10,0	98,2
≥ 20	2	1,8	100,0

Las principales causas de muerte resultaron ser la enfermedad cardiovascular (46,4 %), la sepsis sistémica (30,9 %) y posteriormente con valores más bajos, la enfermedad cerebrovascular (10,0 %) (Tabla 3).

**Tabla 3**- Causas de defunción de los pacientes fallecidos

Causas	No	%
Cardiovascular	51	46,4
Sepsis sistémica	34	30,9
Enf. cerebro vascular	11	10,0
Neumonía	3	2,7
Sangramiento	3	2,7
Cirrosis hepática	2	1,8
Enfermedad neoplásica	2	1,8
Desconocida (hogar)	2	1,8
Otras	2	1,8

## Discusión

En Cuba la mortalidad en HD se comporta de manera estable aunque siempre por encima del 23 % desde el año 2011,<sup>(16)</sup> sin embargo en el Instituto de Nefrología este indicador mostró valores por debajo de estas cifras y por encima de países como Colombia, con cifras de 12,7 %, en un estudio de mortalidad de *Sanabria* y otros<sup>(8)</sup> realizado en 51 servicios de HD del país, en España, al cierre del 2018 tuvo un 15 %.<sup>(5)</sup>

La edad es un importante factor de riesgo para la mortalidad de los pacientes en HD, a medida que se envejece, existen mayores probabilidades de evolución de una serie de enfermedades que provocan complicaciones y posteriormente la muerte. En el estudio el mayor número de fallecidos se encontró en los hombres y en los adultos mayores. Estos resultados coinciden con varias investigaciones, donde se plantea que las personas mayores de 60 años en tratamiento dialítico son un grupo vulnerable a presentar complicaciones y morir. En Camagüey, en una muestra de fallecidos en HD en un período de 10 años, existe un predominio del sexo masculino 177 (59 %) y de la edad de 60 años y más, con 149 fallecidos que representan el 49,6 %.<sup>(17)</sup> En el Instituto de Nefrología entre el 2016 y 2017, más del 50% de los fallecidos son mayores de 60 años.<sup>(18)</sup> En estudios realizados en España, la mayor cantidad de fallecimientos ocurre en pacientes con edad superior a los 65 años, con cifras de un 15 a 23 %.<sup>(5)</sup> Lo anterior pudiera estar relacionado con la problemática del envejecimiento poblacional que existe a nivel mundial, Cuba no está exenta de esta situación, más del 18 % de su población es superior a los 60 años.<sup>(19)</sup> En cuanto al sexo, el mayor número de fallecidos ocurrió en hombres, resultado que coincide con los de otras investigaciones donde la muerte afecta más a hombres que a mujeres.<sup>(5,9,11,20)</sup> En Estados Unidos todos los días mueren más de 240 personas en diálisis y mueren 3 hombres por cada 2 mujeres.<sup>(20)</sup>

La HTA y la DM son consideradas factores de riesgo en la aparición de complicaciones cardiovasculares. En el estudio la HTA como enfermedad de base antecedió a la DM, coincidió con varias publicaciones realizadas en Estados Unidos, Colombia y Perú,<sup>(8,9,11,15,21)</sup> aunque existen investigaciones a diferencia de la nuestra, donde la DM es más frecuente en los fallecidos en tratamiento de HD.<sup>(5,17,22)</sup> La comorbilidad más frecuente en los pacientes fallecidos fue la HTA, similares resultados se encontraron en Cuba y en otros países.<sup>(6,17,15,19,22)</sup> En Cuba existe una alta prevalencia de pacientes con HTA<sup>(19)</sup> y en la provincia La Habana<sup>(19)</sup> la HTA es una de las enfermedades de mayor incidencia y prevalencia en los adultos de más de 60 años.<sup>(19)</sup> Por lo que es probable que los pacientes en tratamiento hemodialítico lleguen al tratamiento con el antecedente de una enfermedad hipertensiva descontrolada o mal atendida, lo que los hará más vulnerables a tener complicaciones cardiovasculares y a fallecer como consecuencia de esta.

Uno de los factores que determinan la morbilidad y mortalidad de los pacientes en HD es el tipo de acceso vascular del que disponen y las complicaciones asociadas a éste, tanto al inicio como en el seguimiento de la terapia sustitutiva renal.<sup>(23,24,25,26)</sup> La vía de acceso al árbol vascular más frecuente fue el catéter venoso central. Resultados similares se encuentran en investigaciones realizadas en otros servicios de HD en Cuba y en Perú.<sup>(9,11,19,20,23)</sup> El uso de catéter venoso central se asocia a un mayor número de complicaciones que llevan a un significativo incremento del riesgo de mortalidad en los servicios de HD.<sup>(26,27)</sup> En cuanto a este aspecto la Guía clínica española del acceso vascular para hemodiálisis recomienda confeccionar una fístula arteriovenosa como primera opción en todos los pacientes, incluidos los ancianos.<sup>(28,29,30,31)</sup> En España el mayor número de pacientes fallecidos utiliza la FAV.<sup>(32)</sup> El inicio del tratamiento en HD a través de FAV se asocia con una mortalidad al menos un 50 % inferior respecto al inicio por catéter.<sup>(27)</sup> También en la Declaración de Panamá una de las indicaciones es que se debe fomentar que

la primera opción del acceso vascular debe ser la FAV. El uso de catéteres tunelizados permanentes es la opción cuando el paciente no dispone de terreno vascular viable.<sup>(10,33)</sup>

En el estudio el mayor número de fallecidos tenía menos de cinco años en HD. Resultados similares encontramos en estudios nacionales e internacionales; plantean que los primeros años, en especial el primer año en la HD, son determinantes para continuar tratamiento y es el período donde la mortalidad es mayor. La mortalidad en etapas tempranas puede ser un reflejo del estado en que los pacientes llegan al iniciar la terapia y de la remisión tardía a los controles prediálisis. Es de vital importancia la remisión oportuna al nefrólogo.<sup>(26,27)</sup> Se menciona: la comorbilidad, el uso de catéter, los niveles de albúmina, la edad, el sexo masculino y la DM, como factores predictivos de mortalidad durante el primer año de tratamiento, estos factores describen la situación del paciente en el momento de iniciar el tratamiento sustitutivo renal, y, por tanto, permiten pronosticar las complicaciones y probabilidad de morir.

La causa más frecuente de muerte en el estudio fue la cardiovascular, antecedendo a la sepsis sistémica. Estos resultados son similares a los que presenta Cuba en los análisis nacionales.<sup>(18,19,20)</sup> Lo mismo se informa en la Reunión Centroamericana y del Caribe de HD en el 2018 sobre el país.<sup>(18)</sup> En otros estudios de supervivencia de pacientes en HD la principal causa de muerte son los eventos infecciosos.<sup>(6,7,16,19)</sup> En Cuba hasta el año 2002 en HD, la sepsis aparece como primera causa de muerte, pero en el 2012 y hasta el año 2018, ocupa el segundo lugar después de la cardiovascular, antecedendo a la causa cerebrovascular.<sup>(18)</sup>

El hecho de trabajar con la historia clínica individual y certificados de defunción puede traer posibles limitaciones, ya que no se tiene la precisión exacta de los datos y la propia naturaleza del estudio con fallecidos, no permite conocer el riesgo en alguna variables.

Se concluye que en el Instituto de Nefrología la mortalidad en hemodiálisis se comporta de manera estable, aunque por debajo de la mayor parte de los países de Latinoamérica, que presentan tasas superiores. Similar a otros reportes de servicios de hemodiálisis en estudios nacionales e internacionales, los fallecidos se caracterizan en su mayoría por ser adultos mayores y hombres, por tener catéter venoso central para hemodiálisis y menos de cinco años en el tratamiento. La enfermedad de base más frecuente y la comorbilidad predominante es la hipertensión arterial, y las causas de muerte presentan el mismo patrón que las reportadas en análisis nacionales y en reportes internacionales de pacientes en hemodiálisis; ocupan los primeros lugares la enfermedad cardiovascular, la sepsis sistémica y la enfermedad cerebrovascular.

## Referencias bibliográficas

1. McCullough K, Sharma P, Ali T, Khan I, Smith WC, MacLeod A, *et al.* Measuring the population burden of chronic kidney disease: a systematic literature review of the estimated prevalence of impaired kidney function. *Nephrol Dial Transplant.* 2012;27(5):1812-21. DOI: [10.1093/ndt/gfr547](https://doi.org/10.1093/ndt/gfr547). Epub 2011Sep29 PMID: 21965592.
2. Liyanage T, Ninomiya T, Jha V, Neal B, Patrice HM, Okpechi I, *et al.* Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: a systematic review. *Lancet.*

- 2015;385(9981):1975-82. DOI: [10.1016/S0140-6736\(14\)61601-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61601-9). Epub 2015 Mar 13. PMID: 25777665.
3. Jha V, Garcia Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, Saran R, *et al.* Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *Lancet*. 2013;382(9888):260-72. DOI: [10.1016/S0140-6736\(13\)60687-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60687-X).
4. González Bedat MC, Rosa Diez G, Ferreiro A. El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal: la importancia del desarrollo de los registros nacionales en Latinoamérica. *Nefro. Latinoam.* 2017 [acceso: 02/12/2018];14(1):12–21 Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revistanefrologia-latinoamericana-265-articulo-el-registrolatinoamericano-dialisis-trasplante-S2444903216300051>
5. Mahillo Durán B. Informe de Diálisis y Trasplante. 2019 [acceso: 03/08/2021]. Disponible en: [https://www.senefro.org/contents/webstructure/SEN\\_2019\\_REER\\_modificada.pdf](https://www.senefro.org/contents/webstructure/SEN_2019_REER_modificada.pdf)
6. Saran R, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LYC, Bhave N, Bragg Gresham J. US Renal Data System 2017 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2018;71(4):501(3 Suppl 1). DOI:10.1053/j.ajkd.2018.01.002. PMID:29477157.
7. Saran R, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LYC, Bragg Gresham J, Balkrishnan R. US Renal Data System 2018 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2019;73(3 Suppl 1):A7-A8. DOI: [10.1053/j.ajkd.2019.01.001](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.01.001). PMID:30798791
8. Sanabria M, Moreno J, Vesga J, Kindar A, Bunch A, López P, *et al.* Mortalidad observada *versus* esperada en una red de unidades de diálisis en Colombia. *AMC*, Vol. 42 N 2. Abril-Junio 2017.790
9. Loaiza Huallpa J, Condori Huaraka M, Quispe Rodríguez GH, Pinares Valderrama MP, Cruz-Huanca AI, Atamari-Anahui N, *et al.* Mortalidad y factores asociados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en un hospital peruano. *Rev. Haban Cienc Méd.* 2019. [acceso: 03/08/2021];18(1):11. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2431>
10. Gonzalez Bedat MC, Rosa Diez G, Ferreiro A, El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal: la importancia del desarrollo de los registros nacionales en Latinoamérica, *Nefrología Latinoamericana.* 2017;(14)1:12-21. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nefrol.2016.12.002>.
11. Major RW, Cheng MRI, Grant RA, Shantikumar S, Xu G, Oozeerally I, *et al.* Cardiovascular disease risk factors in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2018;13(3):e0192895. DOI: 10.1371/journal.pone.0192895
12. Asp A. Impact of chronic kidney disease on the cardiovascular system. Thesis for doctoral degree (Ph.D.). Stockholm: Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden. 2018. [acceso: 03/08/2021] Disponible en: [https://openarchive.ki.se/Thesis\\_Anna\\_Asp](https://openarchive.ki.se/Thesis_Anna_Asp)
13. Piedra Herrera BC, Acosta Piedra Y. Acceso venoso para hemodiálisis y repercusión crónica en el sistema cardiovascular. *Rev Cuban. Med Milit.* 2019 [acceso: 03/08/2021];48(1):7. Disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/199>

14. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, *et al.* Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*. 2012;380(9859):2095-128.
15. Santos Treto Y, Ramos Cárdenas E, Trujillo Alemán R, Gutiérrez Medina H, Martínez Cuéllar YN, Ramírez Felipe LC. Complicaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Acta Méd Centro*. 2016 [acceso: 17/12/2020];10(2):7. Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/439>
16. Pérez Oliva Díaz JF . Informe del Registro de Dialisis y Trasplante. 2018 [acceso: 03/08/2021], 22-5. Disponible en: <http://www.senefro.org>.
17. Pérez Escobar MM, Herrera Cruz N, Pérez Escobar E. Comportamiento de la mortalidad del adulto en hemodiálisis crónica. *Arch Méd Camagüey*. 2017 [acceso:03/08/2021];21(1):13 Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/4579>
18. Fiterre Lancis I, Fernández Vega García S, Rivas Sierra RA, Sabournin Castelnau NL, Castillo Rodriguez B, Gutiérrez García F, *et al.* Mortalidad en pacientes con enfermedad renal. Instituto de Nefrología. 2016 y 2017. *Rev. Haban. Cienc. Méd.* 2019 [acceso: 03/08/2021];18(2):13. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2520>
19. Anuarios Estadísticos de salud. Cuba. Año del 2013-2018 [acceso: 03/08/2021]. Disponible en: <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadístico-de-cuba/> le en: [http://www.iqb.es/patologia/e20\\_015.htm](http://www.iqb.es/patologia/e20_015.htm)
20. National Institutes of Health. Health Information: Chronic Kidney Disease. Centers for Disease Control and Prevention. Chronic Kidney Disease in the United States. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. 2019 [acceso: 03/08/2021]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease/chronic-kidney-disease-ckd>.
21. Sosa Barberena N, Polo Amarante R, Méndez Rodríguez S, Sosa Barberena M. Caracterización de pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. *Medisur*. 2016 [acceso: 26/09/2016];14(4):6. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2969>
22. Yan G, I. Shen J, Harford R, Yu W, Nee R, Jo Clark M. Racial and Ethnic Variations in Mortality Rates for Patients Undergoing Maintenance Dialysis Treated in US Territories Compared with the US 50 States. *CJASN* Jan. 2020;15(1)101-08. DOI: [10.2215/CJN.03920319](https://doi.org/10.2215/CJN.03920319)
23. Fiterre Lancis I, Suárez Rubio C, Sarduy Chapis RL, Castillo Rodríguez B, Gutiérrez García F, Sabournin Castel N, *et al.* Factores de riesgo asociados con sepsis del acceso vascular de pacientes en hemodiálisis. *Rev. Haban. Cienc Méd* 2018. [acceso:03/08/2021];17(2):335-46. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2018000200018&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000200018&lng=es).

24. Gil Giraldo Y, Muñoz Ramos P, Ruano P, Quiroga B. Influencia del acceso vascular en la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes en hemodiálisis. XLVIII Congreso S.E.N. Madrid. 2018 [acceso: 03/08/2021] 2018. Disponible en: <http://www.senefro.org>.
- 25- Cruzado JM, Herrero JA, Pizarro JI, Flores K, Serra M, Fernández Crespo P. Tipo de acceso vascular y mortalidad en una cohorte contemporánea de pacientes incidentes en hemodiálisis. XLVIII Congreso S.E.N. Madrid. 15-18 noviembre. 2018 [acceso: 03/08/2021] Disponible en: <http://www.senefro.org>.
26. Sánchez Marín R, Codina Sánchez S, Sandoval Rodríguez Da, Carreras Bassa J, Arias R, Quero Ramos M, *et al.* Complicaciones de las fístulas de hemodiálisis en una cohorte de pacientes ancianos: el paciente antes que la fístula. XLVIII Congreso S.E.N. Madrid 15-18 noviembre. 2018 [acceso: 03/08/2021]. <http://www.senefro.org>.
27. Arias M, De Francisco ALM Marcadores de supervivencia en diálisis. Nefrología. 2001;(XXI)2: 0-222.
28. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco MV, Suri RS, *et al.* KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. American Journal of Kidney Diseases 2015;66(5):884-930.
29. Ibeas J, Roca Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí Monrós A, *et al.* Guía clínica española del acceso vascular para hemodiálisis. Nefrología 2017;37:1-191.
30. Cruz JM, Píera L, Bragg Gresham JL, Feldman H, Port FK. Resultados del Estudio Internacional de Hemodiálisis DOPPS en Europa y España. Nefrología. 2003;(23):5:437-43.
31. Comportamiento de las fístulas arteriovenosas para hemodiálisis en el anciano. Rev. Cuban. Cir. 2015 [acceso: 03/08/2021];54(1):25-33. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932015000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932015000100004&lng=es).
32. García García O, Lou Arnal LM, Abad Díez JM, Álvarez Lipe R, Pérez Pérez J, García Mena M. Mortalidad durante el primer año y cumplimiento de los estándares de calidad de los pacientes incidentes en tratamiento renal sustitutivo en Aragón. Diálisis y Trasplante 2017;38(1):57-63.
33. Ludewig SA. Eventos cardiovasculares, neoplasias y mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis y su relación con stweak y otros marcadores de inflamación. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Autònoma. 2017 [acceso: 03/08/2021] Disponible en: <https://tdx.cat/handle>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* María del Carmen Marín Prada.

*Curación de datos:* Francisco Gutiérrez García, Carlos Antonio Rodríguez García.

*Análisis formal:* María del Carmen Marín Prada, Esther Victoria Ibars Bolaños, José Antonio Álvarez Ramírez.

*Adquisición de fondos:* María del Carmen Marín Prada.

*Investigación:* María del Carmen Marín Prada.

*Metodología:* Francisco Gutiérrez García.

*Administración del proyecto:* María del Carmen Marín Prada.

*Recursos:* María del Carmen Marín Prada.

*Software:* Francisco Gutiérrez García.

*Supervisión:* Jorge F. Pérez-Oliva Díaz.

*Validación:* María del Carmen Marín Prada.

*Visualización:* María del Carmen Marín Prada.

*Redacción del borrador original:* María del Carmen Marín Prada.

*Redacción, revisión y edición:* María del Carmen Marín Prada, Carlos Antonio Rodríguez García. Jorge F. Pérez Oliva Díaz.