

## Impacto de la hipertensión arterial en los métodos dialíticos en Cuba

### Impact of arterial hypertension on dialytic methods in Cuba

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

Miguel Almaguer Herrera<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5608-718X0>

Raúl Herrera Valdés<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3195-3915>

Raquel Pérez Campa<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0002-9908-8411>

Alexander Mármol Sónora<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2144-6004>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Instituto de Nefrología Dr. Abelardo Buch López. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [perezolivajorge955@gmail.com](mailto:perezolivajorge955@gmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** La hipertensión arterial es una causa importante y reconocida para el inicio de los pacientes en métodos dialíticos y de morbilidad cardiovascular.

**Objetivo:** Mostrar el impacto de la hipertensión arterial en los métodos dialíticos en Cuba como gestión de los factores de riesgo de la enfermedad renal crónica

**Métodos:** Se realizó un estudio longitudinal de 20 años (desde 2002 hasta 2022) de los pacientes de todo el país, que iniciaron terapia renal de reemplazo dialítica en los Servicios de Nefrología. Las variables analizadas (todas en pacientes adultos) fueron: el género, la edad, y las causas etiológicas, entre ellas la hipertensión arterial.

**Resultados:** La hipertensión arterial / enfermedad vascular renal fue la causa principal que propició el inicio de las diálisis en pacientes adultos, y osciló entre un 32,2 hasta un 38,4 %, seguida de la enfermedad renal diabética y de las glomerulopatías. Predominó el sexo masculino. La edad promedio de vida se incrementó de 37 años en 2003 a 58,1 en 2022. Las causas principales de fallecimiento fueron las cardíacas (29-42 %) seguida de las infecciosas (35,3-25,9 %) y en tercera posición la cerebrovascular (8-12 %). Las enfermedades cardíacas y la cerebrovascular fueron las causas del incremento de fallecidos en el 2022 (38,87-49 %).

**Conclusiones:** Se demostró la necesidad de realizar un control estricto de la hipertensión arterial como factor aislado de riesgo, y su repercusión sobre la mortalidad, al iniciar a los pacientes en la diálisis, y su efecto en la mortalidad cardiocerebrovascular y para la gestión eficaz de los factores de riesgo de la enfermedad renal crónica.

**Palabras clave:** pacientes incidentes; terapia renal de reemplazo; enfermedad renal crónica; hipertensión arterial-enfermedad renal vascular; mortalidad cardíaca; mortalidad cerebrovascular; prevención.

## ABSTRACT

**Introduction:** High blood pressure is an important and recognized cause of initiation of dialysis methods in patients and of cardio-cerebrovascular morbidity and mortality.

**Objective:** To show the impact of high blood pressure on dialysis methods in Cuba as management of risk factors for chronic kidney disease.

**Methods:** A 20-year longitudinal study was carried out (from 2002 to 2022) of patients who started dialytic renal replacement therapy in Nephrology Services throughout the country. The variables analyzed (all in adult patients) were: gender, age (years) and etiological causes (including high blood pressure).

**Results:** High blood pressure/renal vascular disease was the main cause that led to the initiation of dialysis in adult patients, and ranged from 32.2 to 38.4%, followed by diabetic kidney disease and glomerulopathies. The male sex predominated. The average age of life increased from 37 years in 2003 to 58.1 years in 2022. The main causes of death were cardiac (29–42%) followed by infectious (35.3–25.9%) and in third position the cerebrovascular (8-12%). Heart and cerebrovascular diseases were the causes of the increase in deaths in 2022 (38.87-49%)

**Conclusions:** The need to carry out strict control of arterial hypertension as an isolated risk factor, and its impact on mortality, was demonstrated by starting patients on dialytic methods and its effect on cardio-cerebrovascular mortality and for the effective management of the factors. risk of chronic kidney disease

**Keywords:** incident patients; renal replacement therapy; chronic kidney disease; arterial hypertension/vascular renal disease; cardiovascular mortality; cerebrovascular mortality; prevention.

Recibido: 22/08/2023

Aprobado: 31/10/2023

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) se reconoce por la Organización Mundial de la Salud como una de las principales enfermedades no transmisibles y de mayor crecimiento en los últimos años, y su incidencia tendrá en el futuro un alto impacto salubrista y epidemiológico.<sup>(1)</sup> El 14 % de la población la padece (su carga global es dos veces superior a la diabetes mellitus, y 20 veces a la del virus de la inmunodeficiencia humana).<sup>(2)</sup>

Más de 3,3 millones de pacientes sobreviven gracias a los métodos de tratamiento de reemplazo renal (TRR) particularmente mediante la diálisis, y por trasplantes renales alrededor de 451 000 personas.<sup>(2,3)</sup>

La mayor repercusión de la enfermedad renal crónica se estima por la mortalidad que origina. Jager y otros<sup>(4)</sup> en un estudio efectuado entre 1990 y 2017 detectaron un incremento de fallecimientos (algunos propios por la edad) pero otros por las discapacidades que la enfermedad origina, hecho que influyó en la calidad de vida y en el aumentó el riesgo de muerte (41,5 %) con pronóstico que la ERC, se convertirá, en la quinta causa de muerte en el 2040<sup>(5)</sup> por el incremento en las tasas de prevalencia de la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en relación con el envejecimiento poblacional.<sup>(6)</sup> En Cuba de manera similar se reporta el incremento de pacientes en el país y con iguales causas etiológicas.<sup>(7)</sup>

Las guías cubana de hipertensión arterial (HTA)<sup>(8)</sup> y las internacionales de nefrología están dirigidas a lograr un adecuado diagnóstico, manejo y resultados positivos en los pacientes que padecen de ERC, (KDIGO del inglés: *Kidney Disease: Improving Global Outcomes*), promovidas por la Sociedad Internacional de Nefrología. Los debates en la comunidad científica enfatizan la relación independiente con otros factores de riesgo tales como la presencia de niveles elevados de presión arterial y las complicaciones cardiorenales.<sup>(9,10)</sup>

Es interés de los autores mostrar el impacto de la HTA en los métodos dialíticos en Cuba, y destacar la importancia de la gestión eficaz de los factores de riesgo de la ERC en el paciente, en particular la HTA por los efectos y repercusiones que ocasiona en las terapias dialíticas, y así contribuir a detener o enlentecer, la progresión de la ERC en las etapas avanzadas de falla renal, con mejor opción costo-beneficio y optimizar los resultados.<sup>(11)</sup>

El objetivo de este trabajo fue mostrar el impacto de la hipertensión arterial en los métodos dialíticos en Cuba como gestión eficaz de los factores de riesgo de la enfermedad renal crónica.

## Métodos

Se realizó un estudio longitudinal durante 20 años (desde 2002 hasta 2022) de los pacientes que iniciaron (pacientes incidentes) la terapia renal de reemplazo dialítica (TRR-D), en los Servicios de Nefrología de todo el país, con fecha de cierre el 31 de diciembre de cada año.

Existen algunos indicadores de carácter obligatorio que son desarrollados y ampliados por la especialidad de Nefrología desde 2003 (aquellos que cumplan los requerimientos internacionales, y luego de realizarles las verificaciones de calidad, y demostrar su carácter continuo) son declarados como estadística oficial en el 2012 por la Dirección Nacional de Estadísticas del Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

La recolección de datos de los pacientes se efectuó a partir de los Servicios de Nefrología de todo el país, que sirvieron a su vez como instituciones “fuente de información,” ya que ofrecen el registro de “la base poblacional” a partir de los datos individuales recibidos por correo electrónico mensualmente, lo que permite realizar un seguimiento preciso de cada paciente a lo largo del tiempo.

El personal técnico del Centro Coordinador del Programa de Atención Nacional a la Enfermedad Renal, Diálisis y Trasplante (CC-PANER) con sede en el Instituto de Nefrología Dr. Abelardo Buch López, es el encargado de validar los datos recibidos y subsanar los errores, las duplicidades, y las inconsistencias que pudiesen presentarse, con el propósito de integrar una base de datos única, y homogénea, que facilite la redacción de reportes consolidados con frecuencia trimestral y al final de cada año. De estos datos “resumidos y actualizados” nombrados “serie histórica,” fue la fuente de la que se nutrió este trabajo.

Las variables analizadas (todas provenientes de pacientes adultos) que iniciaron los métodos de TRR-D, denominados “incidentes” son: el género, la edad (en años) y las causas etiológicas de ERC, entre ellas la hipertensión arterial, su distribución porcentual (%), su frecuencia sobre el total de ingresados, su situación entre las

enfermedades que ocasionan la ERC-5, las causas de fallecimiento y su posición en orden de frecuencia.

La causa de fallecimiento “abandono” en Nefrología se conceptualiza al dejar (salir) el paciente por decisión personal del método de TRR dialítica.

La investigación fue aprobada por el Consejo Científico del Instituto. Se realizó siguiendo los principios éticos de la Declaración de Helsinki, y la protección de la privacidad de los pacientes.

## Resultados

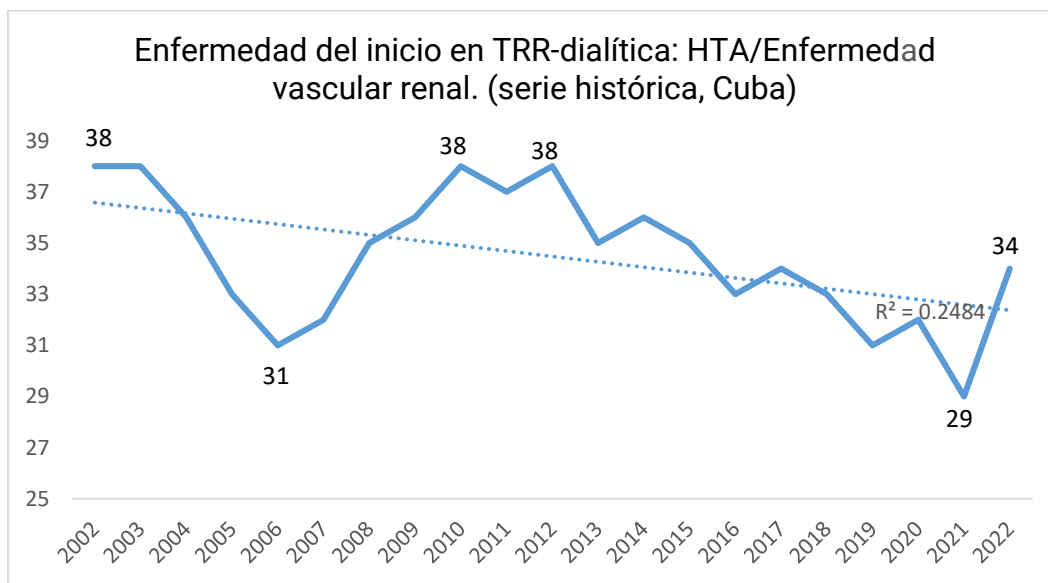
Relacionado con el posicionamiento que ocupan las diferentes causas etiológicas de la ERC, se detectó que la HTA enfermedad vascular renal fue la primera causa que motivó el inicio de la diálisis (en estos 20 años), seguida de la enfermedad renal diabética, las glomerulopatías, las enfermedades quísticas renales, la nefropatía obstructiva, y la falla del trasplante renal (entre otras causas y algunas no precisadas) tabla 1.

**Tabla 1** – Relación de las causas etiológicas de la ERC-5 de la población incidente adulta en TRR dialíticas (peritoneal y hemodiálisis), distribución porcentual. Cuba 2002-2022

Año 2003	Posicionamiento	Distribución %	
		mínimo	máximo
HTA/enfermedad vascular renal	Primero	32,2	38,4
Diabetes Mellitus	Segundo	12,6*	29,2
Glomerulopatías	Tercero	5,8	22,4*
Enfermedades quísticas	Cuarto	5,8	9,2
Nefropatía obstructiva	Quinto	5,1	9,3
Falla del trasplante Renal	Sexto	3,1	6,9
Otras	-	10,1	15,8
No precisadas	-	10,1	27*

**Nota:** (\*) año 2002.

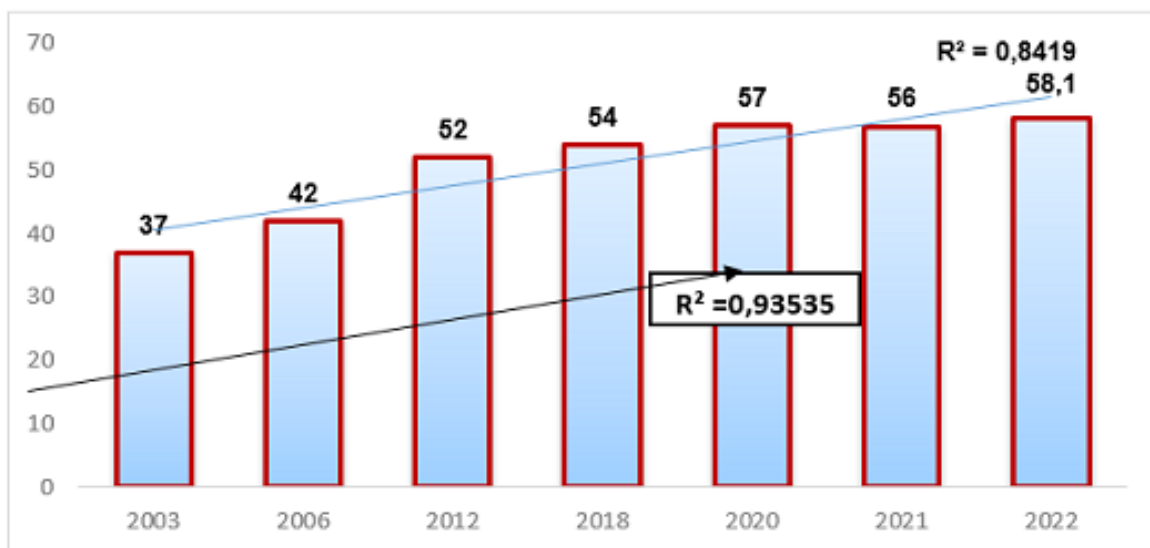
Sobre el comportamiento de la etiología HTA enfermedad vascular renal con las variaciones en la distribución porcentual (%) de año en año, se observó que la mayor frecuencia fue en 2002, 2010 y 2012 (todos con un 38 %) y la menor en el 2021 (29 %) (fig.1).



**Fig. 1** – La hipertensión arterial como enfermedad causal de la ERC-5 en la población incidente adulta. Cuba 2002-2022.

En todos estos años predominó el sexo masculino en la población incidente y también en los diagnosticados de causa HTA enfermedad renal vascular.

La edad promedio de los pacientes incidentes adultos se incrementó de 37 años en 2003 a 58,1 en 2022. El valor R<sup>2</sup> de la tendencia fue de hasta un 0,93535 en 2020. Con la disminución del promedio a 56,1 años (ocurrida en 2021). El valor R<sup>2</sup> fue de 0,8419 (fig. 2).



**Fig. 2** – Edad promedio en pacientes incidentes y línea de tendencia de pacientes adultos en TRR dialítica. Años seleccionados 2003, 2006, 2012, 2018, 2020, 2021, 2022.

Las causas principales de muerte, según su posicionamiento en estos 20 años fueron las cardíacas (29-42 %), seguidas de las infecciosas (35,3-25,9 %), y en tercera posición la cerebrovascular (8-12 %) (tabla 2).

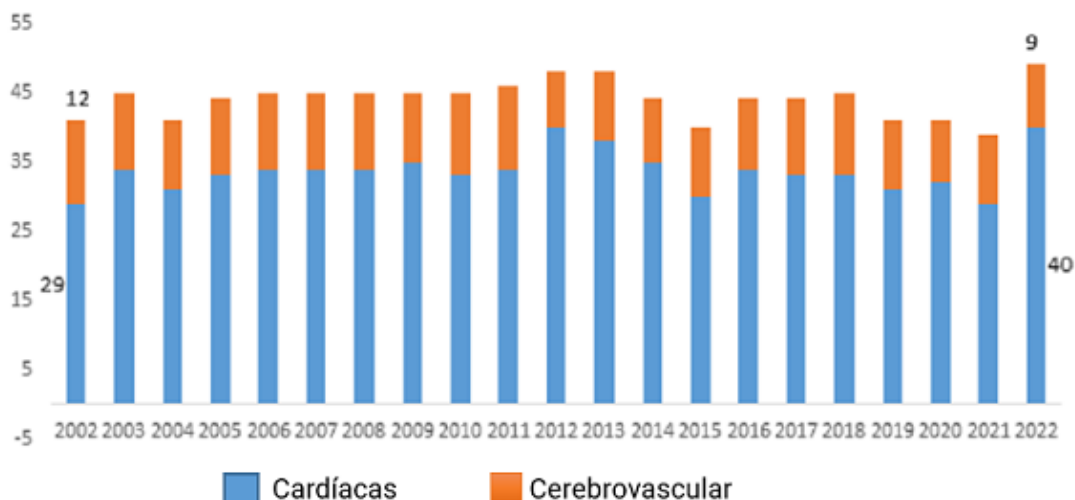
**Tabla 2** – Principales causas de muerte en adultos en TRR dialíticas (peritoneal y hemodiálisis), distribución porcentual. Cuba 2002-2022.

Causa de fallecimiento	Posicionamiento	Distribución %	
		mínimo	máximo
Cardíaca	Primero	29	42
Infecciosas	Segundo	35,3*-	25,9
Cerebrovascular	Tercero	8	12
Cardíaca + cerebrovascular	Primera causa conjunta	38	48
Desconocida	Cuarto	6	14
Abandono	Quinto	3	8,2*
Tumorales	Sexto	2	3,6
Otras	-	5,4	10,5

Nota: (\*) año 2021.



La distribución por año de los pacientes fallecidos (cardíacos y cerebrovasculares) tuvo un porcentaje de 10,52 %. Ambas explican su incidencia en el total de fallecidos en el 2022 (desde un 38,87 % hasta un 49 %) que resultó el más elevado en el período analizado (fig. 3).



**Fig. 3** – Fallecidos de causa cardíaca y cerebrovascular en métodos dialíticos (adultos, distribución porcentual). Serie histórica, Cuba.

## Discusión

El Registro Nacional de Enfermedad Renal, Diálisis y Trasplante Renal (ERDTR) a través de sus indicadores contribuye a la vigilancia de la ERC en Cuba, y acorde a los estándares internacionales (cada día más exigentes) se mantiene un perfeccionamiento continuo. Su segmento dedicado a terapia renal de reemplazo (TRR) dialíticas analiza las características epidemiológicas de la población con ERC en TRR, lo que permite estimar su incidencia y la prevalencia, así como la morbilidad y la mortalidad relacionadas con estos métodos de tratamiento, y ofrece

herramientas de gestión planificada sobre bases científicas para la toma de decisiones a nivel nacional, y en los territorios por las autoridades del MINSAP.

Las guías cubanas de hipertensión arterial y la enfermedad renal crónica se encuentran estrechamente relacionadas. La ERC es causa frecuente de HTA y complicación de la HTA no bien controlada. Por otra parte, el no control de la HTA es el principal factor de progresión del daño renal de estadios más avanzados hasta la necesidad de TRR por diálisis o trasplante renal. Los mecanismos fisiopatológicos de la ERC, tanto en las etapas 3-4 como en TRR-dialíticas de la HTA se encuentran bien establecidos,<sup>(12,13)</sup> aunque no es objetivo de este trabajo analizarlos.

En el acceso a los métodos de terapia renal de reemplazo (TRR) se reconocen grandes brechas vinculadas a la riqueza de cada país, que pueden ser medibles por el Producto Interno Bruto (PBI) por lo que influye su prevalencia en los países con niveles de ingreso económico más elevado. La TRR puede oscilar desde no estar disponible en gran parte del mundo hasta la estabilidad de su crecimiento en los países más ricos. La Sociedad Internacional de Nefrología reconoce significativos incrementos del uso de la TRR en los últimos años a nivel internacional,<sup>(14,15)</sup> aunque por otra parte es “chocante” que no puedan acceder los enfermos de países en que los recursos de atención médica son muy limitados.<sup>(3,5)</sup> Internacionalmente para conocer la carga de la ERC se enfatiza la necesidad de contar con Registros Nacionales, y realizar sistemáticamente los reportes a las organizaciones que lo solicitan, con vistas a evaluar la calidad de la atención médica de cada país.<sup>(14,16,17)</sup> Por todo ello, el MINSAP concede gran importancia en mantener un registro robusto y confiable en Cuba.

Sin embargo, de los 33 países de América Latina y el Caribe que son miembros de la CEPAL, solo 18 y dos regiones de México reportan a la Sociedad Latino Americana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) y de estos, solo dos alcanzan la máxima

categoría de 5 (Argentina y Colombia), a tres se les concede la categoría 4 (Ecuador, Cuba y Uruguay). Al resto (72,22 %) se les otorgó categoría 3 o inferior.<sup>(17)</sup>

En todo el mundo y en Cuba predominan los pacientes en TRR dialíticas por hemodiálisis.<sup>(7,16,17)</sup> La incidencia internacional varía mucho de país a país, por ejemplo, en 2021 en la Región de Latinoamérica y el Caribe la ocurrencia fue desde 21 hasta 224 por millón de población (pmp) con un promedio de 179 pmp. El promedio en estos 20 años en Cuba fue de 100,18 pmp. La prevalencia de acceso a TRR dialíticas se relaciona directamente con el PBI de cada país.<sup>(14,16,17)</sup>

Internacionalmente la principal causa de inicio en métodos dialíticos es la ER diabética que fluctúa desde un 12 hasta un 65,7 %.<sup>(16,17)</sup> Se infiere (por ausencia de datos) que los países con menor ingreso per cápita tienen menores posibilidades de acceder a las costosas TRR.

El predominio del sexo masculino de los pacientes en diálisis, y el arribo cada vez mayor, de pacientes diabéticos tipo 2, y de una población más envejecida (según reportes internacionales) son diferentes factores que explican por qué la HTA es tan frecuente y por qué ambas son las causas principales de inicio en diálisis en los países de altos y bajos ingresos por igual.<sup>(18)</sup>

Existe gran disparidad en la incidencia de las causas de inicio a las TRR-D entre países (incluso en un mismo continente), con reportes en países más desarrollados de estabilización en las frecuencias de la ER diabética, y la disminución de la HTA enfermedad vascular renal, de las glomerulopatías y de la poliquistosis renal autosómica dominante.<sup>(19)</sup>

La hipertensión arterial se considera (dentro de las enfermedades no transmisibles) el principal factor de riesgo “modificable” de afección cardíaca y de cerebrovascular, y por ello, el control estricto de la presión arterial es importante para mejorar los resultados en los diabéticos y los no diabéticos (como se confirma recientemente en la población asiática).<sup>(20)</sup> Dos estudios clásicos demostraron que al empeorar la disfunción renal y por ende, progresar a estadios más avanzados, el riesgo de

muerte se incrementa de forma exponencial muy por encima de la necesidad de iniciar los métodos de suplencia dialíticos que condicionan mayores costos.<sup>(21,22)</sup>

La principal causa de muerte en los métodos de TRR-dialíticos son las afecciones cardíacas y las cardiocerebrovasculares, situación que se mantiene, e inclusive va en aumento (en algunos países reportan más de un 60 % de incidencia en el fallecimiento de pacientes).

La mortalidad anual en Latinoamérica es muy inconstante, por ejemplo en el 2020 en Paraguay fue de un 11 % y en El Salvador alcanzó hasta un 30 % con predominio de diferentes causas; las cardíacas, las infecciosas, la cerebrovascular, y el cáncer entre otras,<sup>(17)</sup> lo que denota y es expresión de las brechas existentes en la calidad de la atención médica y sus resultados. Por su parte la supervivencia de pacientes a los 5 años fue de 60 % en Japón, 48 % en Europa, y 41 % en EE. UU.<sup>(15)</sup>

Se reconoce también que la ERC es un factor de riesgo que influye en la enfermedad cerebrovascular,<sup>(8,10,23)</sup> pues condiciona una mayor gravedad y peores resultados por la sumatoria de factores clásicos (como la HTA y la diabetes mellitus) y los no tradicionales vinculados a la ERC (inmunodeficiencia, estrés oxidativo, trastornos del metabolismo calcio/fosforo, y otros) o derivados de los métodos de TRR.<sup>(23,24)</sup>

Se demostró que existe un elevado número de personas que llegan a las TRR-dialíticas por vía de la HTA, lo que unido a la edad creciente de la población, y del número de diabéticos (sobre todo masculinos) conduce a redoblar la atención sobre el control de la HTA como factor aislado.

En Cuba la cultura médica de nuestra sociedad junto con la política estatal de priorizar (pese a todas las dificultades económicas) a la Nefrología, y al Sistema Nacional de Salud, permite contar con una atención de calidad, y con los medios diagnósticos mínimos necesarios aunque sean de bajo costo (creatinina para el cálculo del filtrado glomerular estimado, y la determinación de las tasas de albúmina/creatinina y de proteínas/creatinina en la orina), facilita realizar acorde a lo orientado en las mejores prácticas internacionales, el empleo de intervenciones

de probada eficacia, que son la garantía de un diagnóstico para prevenir y retrasar la progresión del daño renal debido a la HTA no controlada, y además contribuir a minimizar las complicaciones cardiovasculares de la ERC y sus elevados costos en etapas más avanzadas de TRR.<sup>(9,11,25,26)</sup>

La nefrología en Cuba cuenta con los necesarios recursos humanos y existen suficientes nefrólogos especializados (51 pmp), solo superado por Uruguay (52 pmp)<sup>(17)</sup> para conducir el proceso como protagonistas proactivos, capacitar a los profesionales del sistema a nivel de la Atención Primaria de Salud (APS), y la Hospitalaria y la educación de los pacientes.

Compartimos el criterio de que la carga de la ERC en métodos dialíticos a partir de sus conocidos factores de riesgo se incrementará en el futuro<sup>(27)</sup> por ello, lo más importante es establecer una estrategia preventiva como política salubrista, desde la prevención primordial para el auto cuidado de la salud, mejorar o cambiar los estilos de vida, atender los factores de riesgo de la nefrocardio protección, restringir el consumo de sal en la dieta, evitar la obesidad, la diabetes, establecer diagnósticos temprano de la HTA y de la ERC, todos ellos elementos centrales en los objetivos de la OMS para disminuir la mortalidad para el 2030. También es conveniente individualizar las opciones terapéuticas centradas en cada paciente, y establecer el plan de cuidados continuos de la ERC desde las etapas 3, 4, 5 incluyendo su rehabilitación y los cuidados al final de la vida, y la aparición de complicaciones propias de la ERC.

En resumen, el elevado número de personas que llegan a las TRR-dialíticas por vía de la HTA y su impacto sobre la mortalidad, la edad creciente de la población atendida, el número creciente de diabéticos hombres, constituyen factores clásicos de daño cardiovascular y alerta a redoblar la atención sobre el control de la HTA como factor aislado para prevenir las costosas complicaciones de la ERC.

Este trabajo presentó limitaciones al no calcular las tasas ajustadas de la HTA por grupos de edades, de sexo y por provincias, por mostrarlo solo a partir de las “series

históricas” y no trabajar directamente en las bases de datos de los registros de pacientes individuales, complejidad que sobrepasa los objetivos de esta investigación.

Otra dificultad detectada con vistas a mejorar los resultados es que, pese a estar dispensarizados los pacientes por la APS, no existe en el país un registro único de ERC que permitiría identificar estos enfermos, efectuar investigaciones, establecer epidemiológicamente una geolocalización por causas etiológicas en los municipios, y provincias con mayores prevalencias, y a partir de ello, individualizar intervenciones nacionales sobre los mismos.

## Conclusiones

Se demostró la elevada frecuencia de los factores de riesgo cardiocerebrovasculares y su repercusión sobre la mortalidad. El análisis de estos elementos permitirá actuar sobre las causas de la ERC, su progresión, y establecer medidas preventivas e intervenciones exitosas sobre la HTA y la ERC para un mejor control, disminuir las complicaciones cardiovasculares, y mejorar los resultados en los métodos de TRR-dialíticas.

## Referencias bibliográficas

1. Radhakrishnan J, Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J *et al*. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int.* 2005; [acceso 09/08/2023];67:2089–2100. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15882252/>
2. Jager KJ, Kovesdy C, Langham R, Rosenberg M, Jha V, Zoccali C. A single number for advocacy and communication—worldwide more than 850 million individuals

- have kidney diseases. *Nephrol Dial Transplant.* 2019;96(5):1048-50. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfz174>
3. Fresenius Medical Care ESRD (*End Stage Kidney Disease*) Patients in 2021 A Global Perspective. 2021 [acceso 09/08/2023];2(4):604–7. Disponible en: <https://www.freseniusmedicalcare.com/en/news/fresenius-medical-care-publishes-2021-global-annual-medical-report>
4. Jager K J, Simon D.S. Fraser S.D.S. The ascending rank of chronic kidney disease in the global burden of disease study. *Nephrol Dial Transplant.* 2017;32:i121-8. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw330>
5. Csba PK. Edidemiology of chronic kidney disease: an update 2022 *Kidney Intern. Supp.* 2022;12,7-11 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.03>
6. Kim CS, Choi HS, Bae EH, Kim SW, Ma SK. Optimal blood pressure target and measurement in patients with chronic kidney disease. *Korean J Intern Med.* 2019;34(6):1181-7. DOI: <https://doi.org/10.3904/kjim.2019.164>
7. Herrera Valdés R, Almaguer López M, Chipi Cabrera JA, Pérez-Oliva Díaz JF, Landrove Rodríguez O, Mármol Sónora A. Prevalence and incidence of chronic kidney disease in Cuba. *Clin Nephrol.* 2020;93(1):68-714. DOI: <https://doi.org/10.5414/CNP92S111>
8. Pérez Caballero MD, Delfín M, Álvarez L, León JL, Dueñas A, Alfonzo JP, *et al.* Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial 2017. *Rev. Cubana Med.* 2017 [acceso 09/08/2023]:11(3)424-33. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v11n3/rhcm14312.pdf>
9. Chen TK, Knicely DH, Grams ME, Chen TK. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Manegement: a review. *JAMA.* 2018;1;322(13):1294-304. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14745>
10. Ruzicka M, QuinnMcFarlane P, Hemelgarm B, Ramesh GV, Feber J, Nesrallah G *et al* Canadian Society of Nephrology commentary on the 2012 KDIGO clinical

- practice guideline for the management of blood pressure in CKD Am. J Kidney Dis. 2014;63(6):869-87. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.03.003>
11. Go DS, Kim SH, Park J, Ryu DR, Lee HJ, Jo MW. Cost-utility analysis of the National Health Screening Program for chronic kidney disease in Korea. Nephrology (Carlton) 2019;24:56-64. DOI: <https://doi.org/10.1111/nep.13203>
12. Abbasi M, Chertow G, Hall Y. End-stage Renal Disease. Am Fam Physician. 2010 [acceso 09/08/2023];15;82(12):1512. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21166372/>
13. SecciaTM, Caroccia B, Calò L. A. hypertensive nephropathy. Moving from classic to emerging pathogenetic mechanisms. Journal of Hypertension, 2017;35(2),205-12. DOI: <https://doi.org/10.1097/HJH.000000000000117>
14. Online version of ISN Global Kidney Health Atlas: International Society of Nephrology, 2017 [acceso 09/08/2023]. Disponible en: [https://www.theisn.org/wp-content/uploads/2021/05/GKDATlas\\_2017\\_FinalVersion-1.pdf](https://www.theisn.org/wp-content/uploads/2021/05/GKDATlas_2017_FinalVersion-1.pdf)
15. Thurlow J, Joshi M, Yan G, Norris KC. Global Epidemiology of ESRD and Disparities in Kidney Replacement Therapy. F Nephrol. 2021;52(2):98-107 DOI: <https://doi.org/10.1159/000514550>
- 16 United States Renal Data System. 2022.USRDS:2022 Annual Data Report. Epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2022. [acceso 09/08/2023]. Disponible en: <https://usrds-adr.niddk.nih.gov/2022/>
17. González-Bedata MC, Rosa-Diez G. Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal. años 2020-2021. Reporte 2021.[acceso 09/08/2023]. Disponible en: <https://slanh.net/registros/>
18. Jha V, García-García G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, *et al.* Chronic kidney disease: Global dimension and perspectives. The Lancet. 2013;382(9888),260-72. DOI: <https://doi.org/10.1016/>



19. Stel VS, Awadhpersad R, Pippias M, Ferrer-Alamar M, Finne P, Fraser SD *et al* International comparison of trends in patients commencing renal replacement therapy by primary renal disease. *Nephrology*. 2019;24(10):1064-76. DOI: <https://doi.org/10.1111/nep.13531>
20. Kim CS, Choi HS, Bae EH, Kim SW, Ma SK. Optimal blood pressure target and measurement in patients with chronic kidney disease. *Korean J InternMed*. 2019;34(6):1181-7. DOI: <https://doi.org/10.3904/kjim.2019.164>
21. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch ChE, Hsu C. Chronic Kidney Disease and the Risks of Death, Cardiovascular Events, and Hospitalization. *New EngJ Medic*. 2004;351:1296-305. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa041031>
22. Keith DS, Nichols GA, Guillon CM, Brown JB, Smith DH. Longitudinal follow-up and outcomes among a population with chronic kidney disease in a large managed care organization. *Arch Inter Med*. 2004;164(6):659-63. DOI: <https://doi.org/10.1001/archinte.164.6-659NEJMoa041031>
23. Kelly DM, Ademi Z, Doehner W, Lip GYH, Mark P, Toyoda K, *et al*. Chronic Kidney Disease and Cerebrovascular Disease: Consensus and Guidance From KDIGO Controversies. *STROKE* 2021;52(7):E328-46. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.029680>
24. Ducloux D, Legendre M, Bamoulid J, Saas PH, Courivaud C. End Stage Renal Disease Related Immune senescence: is Rejuvenation of the Immune System a Therapeutic Goal? National Kidney Foundation. eGFR (*electronic Glomerular Funtion Rate*) Calculator. Disponible en: [https://www.kidney.org/professionals/KDOQI/gfr\\_calculator](https://www.kidney.org/professionals/KDOQI/gfr_calculator)

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Agradecimientos**

A los jefes de los Servicios de Nefrología, a los Responsables de hemodiálisis o cualquier otra persona que en estos años han garantizado el flujo mensual de la información al “Centro Coordinador del Programa,” inaugurado por Fidel Castro Ruz, en 1989 en el Instituto de Nefrología Dr. Abelardo Buch López.

A los técnicos en Investigación del Departamento “Centro Coordinador del Programa de Atención Nacional a la Enfermedad Renal, Diálisis y Trasplante Renal” por validar y consolidar la información del Departamento Coordinador.

A la Biblioteca Médica Nacional del MINSAP.

### **Contribuciones de los autores**

*Conceptualización:* Jorge Francisco Pérez Oliva Díaz, Miguel Almaguer Herrera.

*Curación de datos:* Jorge Francisco Pérez Oliva Díaz, Miguel Almaguer Herrera.

*Análisis formal:* Miguel Almaguer Herrera.

*Investigación:* Jorge Francisco Pérez Oliva Díaz, Miguel Almaguer Herrera, Alexander Mármol.

*Metodología:* Jorge Francisco Pérez Oliva Díaz, Miguel Almaguer Herrera.

*Supervisión:* Miguel Almaguer Herrera, Alexander Mármol Sónora, Raquel Pérez Campa.

*Validación:* Jorge Francisco Pérez Oliva Díaz, Miguel Almaguer Herrera, Raúl Herrera Valdés, Raquel Pérez Campa, Raúl Herrera, Alexander Mármol Sónora.

*Redacción del borrador original:* Jorge Francisco Pérez Oliva Díaz.

*Revisión y edición:* Jorge Francisco Pérez Oliva Díaz, Miguel Almaguer Herrera, Raúl Herrera Valdés, Alexander Mármol Sónora.