

## Artículo Original

Hipertensión arterial en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

Arterial hypertension in patients with chronic kidney disease on hemodialysis

Ahymara de la Caridad Hernández Pérez<sup>1</sup>, Luis García Mesa<sup>2</sup>

1 Servicio de Nefrología, Departamento de Hemodiálisis, Hospital Universitario “General Calixto García”. La Habana, Cuba.

2 Servicio Oncología Clínica, Instituto de Oncología y Radiobiología. La Habana, Cuba.

Correspondencia. ahymarac@infomed.sld.cu

Recibido: 2018-05-31 Aceptado: 2018-09-18

### Resumen

**Objetivo:** Determinar la prevalencia y los factores de riesgo de hipertensión arterial (HTA) en pacientes con tratamiento de hemodiálisis.

**Método:** Desde enero 2009 hasta diciembre 2010 se realizó un estudio longitudinal y prospectivo con 200 pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en hemodiálisis en el servicio de Nefrología del Hospital Universitario “General Calixto García”. Se recolectaron las siguientes variables: edad, sexo, color de piel, antecedentes patológicos personales, hematocrito, proteinuria, filtrado glomerular, creatinina y estado nutricional. Se formaron tres grupos de pacientes: 1-) no hipertensos; 2-) hipertensos crónicos; y 3-) hipertensos nuevos. **Resultados:** La prevalencia de HTA fue del

54,0%; de estos, 64 (59,3%) desarrollaron HTA nueva y 44 (40,7%) tenía historia de HTA crónica. Los factores relacionados con la HTA durante la HD fueron la edad ( $p = 0,007$ ), el género ( $p = 0,014$ ), el estado nutricional ( $p = 0,047$ ), la etapa de la ERC ( $p < 0,0001$ ) y el hematocrito ( $p = 0,018$ ). **Conclusiones:** La hipertensión arterial es un trastorno frecuente en pacientes con tratamiento dialítico por enfermedad renal crónica. La edad, el género, el sobrepeso/obesidad, la etapa de la ERC y el hematocrito son factores relacionados con este desorden.

**Palabras claves:** Enfermedad renal crónica, hemodiálisis, hipertensión arterial, terapia de remplazo renal.

### Summary.

**Objective:** To determine the prevalence and risk factors of hypertension in patients with chronic kidney disease (CKD) on hemodialysis therapy.

**Method:** This is a longitudinal and prospective study conducted in the service of hemodialysis of the “General Calixto García” Teaching Hospital from January 2009 to December 2010. From included 200 patients the following variables were collected: age, gender, skin color, history of chronic disease, hematocrit, creatinin, estimated glomerular filtration rate, and nutritional status. Patients were divided in three groups: 1- ) non-hypertensive; 2- ) chronic

hypertensive; and 3- ) new hypertensive. **Results:** The prevalence of hypertension was 54,0%; of these patients, 64 (59,3%) develop new hypertension and 44 (40,7%) had a history of chronic hypertension. The risk factors related with hypertension during hemodialysis therapy were age ( $p = 0,007$ ), gender ( $p = 0,014$ ), nutritional status ( $p = 0,047$ ), stage of CKD ( $p < 0,0001$ ) and hematocrit ( $p = 0,018$ ). **Conclusions:** Hypertension is a common disorder in patients with CKD on hemodialysis therapy. The risk factors associated with hypertension in this population are age,

gender, nutritional status, stage of CKD and hematocrit.

### Introducción

Las enfermedades crónicas constituyen una verdadera epidemia, no solo en los países desarrollados, sino también en aquellos que avanzan hacia el desarrollo; entre ellas ocupan un importante lugar las enfermedades renales crónicas (ERC).<sup>1</sup>

Según Arce y cols., la insuficiencia renal crónica constituye un importante problema de salud para el hombre desde épocas muy antiguas. Hasta hace algunas décadas, los pacientes con ERC se conformaban con la aplicación de tratamientos sintomáticos de dudosa eficacia hasta que fallecían.<sup>2</sup> El advenimiento de los métodos de depuración extrarrenal mejoró significativamente la supervivencia. En la actualidad, estos métodos se han convertido en procedimientos eficaces y seguros que permiten a los pacientes vivir largos periodos de tiempo, con una supervivencia cercana al 65% a los 10 años y una buena calidad de vida, en espera de un eventual trasplante renal.<sup>2,3</sup>

La hipertensión arterial (HTA) durante la fase de hemodiálisis (HD) en pacientes con ERC se considera la complicación más frecuente, reportándose además que la hipertensión en pacientes de largo tiempo de evolución es un factor de riesgo mayor para eventos cardiovasculares en la población de forma general y particularmente en pacientes con ERC terminal.<sup>4</sup> Son muchos los factores que influyen en esta alteración. Se describen factores geográficos y ambientales, genéticos, toxinas urémicas, daños endoteliales dependientes de vasodilatación, sobreactividad simpática, desórdenes del sistema renina-angiotensina, exceso de volumen extracelular, hiperparatiroidismo secundario, concentraciones de sodio en el líquido de diálisis, corrección de la anemia con eritropoyetina recombinante humana, entre otros.<sup>5-7</sup>

La mortalidad en los pacientes en HD es significativamente mayor que la observada en la población general. En ellos la causa

### Archivo Universitario Hospital Calixto García

Keywords: chronic kidney disease, hemodialysis, hypertension, renal replacement therapy.

cardiovascular resulta la más frecuente, representando el 60% de todos los fallecimientos, triplicando así la observada en la población general.<sup>8</sup> En estos sujetos, la mortalidad cardiovascular se asocia con una mayor incidencia y severidad de enfermedad cardíaca aterosclerótica, hipertrofia de ventrículo izquierdo e insuficiencia cardíaca.

Muchos pacientes con ERC que inicialmente no eran hipertensos, durante la evolución de su enfermedad desarrollan dicha afección, la cual se manifiesta de manera importante durante la hemodiálisis. Esta complicación afecta tanto el desarrollo del proceso de hemodiálisis como la evolución del paciente. El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la prevalencia y los factores de riesgo de hipertensión arterial en pacientes con tratamiento de HD.

### Diseño Metodológico

#### *Diseño, contexto y participantes*

Se realizó un estudio observacional, longitudinal y prospectivo en el servicio de Nefrología del Hospital Universitario "General Calixto García" en el periodo comprendido de enero 2009 hasta diciembre 2010. El estudio se realizó de acuerdo a los principios de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. En todos los pacientes incluidos se solicitó consentimiento informado por escrito. Se incluyeron los pacientes mayores de 18 años con ERC que presentaron HTA durante el tratamiento de hemodiálisis. Se excluyeron los pacientes en los que se realizó trasplante renal.

#### *Recolección de los datos*

Los siguientes datos fueron recolectados en el momento de inclusión de los pacientes: edad, sexo, color de piel, antecedentes patológicos personales, hematocrito, filtrado glomerular estimado, creatinina y estado nutricional (según índice de masa corporal).

La HTA se definió como cifras de presión arterial  $\geq 140/90$  mmHg.<sup>9</sup> Los pacientes con

HTA se dividieron en tres grupos: 1-) HTA  
nueva, definida como pacientes sin  
historia de

HTA que comenzaron con cifras elevadas de presión arterial luego de iniciado el tratamiento dialítico; 2-) HTA crónica, pacientes con historia de HTA antes del inicio de la HD; y 3-) pacientes que no desarrollaron HTA.

**Análisis estadístico**

Todas las variables se analizaron categóricamente, por lo que se muestran en valor absoluto y porcentaje. La comparación entre grupos se realizó mediante la prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) o el test exacto de Fisher, según fue apropiado. Resultados

En el periodo analizado se admitieron 200 pacientes en la Unidad de Nefrología del Hospital. Predominaron los pacientes mayores de 60 años (36%) y los de raza mestiza (41,5%). El 54,5% era del género masculino y el 45,5 del género femenino. El 45% era sobrepeso/ obeso y el 24% tenía hábito de fumar. La causa más frecuente de ERC fue la diabetes con un 67,5% de los casos. El 36% de los pacientes estaba en etapa IV y el 64% en etapa 5. El 35% de los pacientes tenía anemia

Presentaron hipertensión durante el tratamiento dialítico 108 (54,0%); de estos, 64 (59,3%) desarrollaron HTA nueva y 44 (40,7%) tenía historia de HTA crónica. La HTA fue más frecuente en los pacientes mayores de 60 años (36,1%), en el género masculino (63,0%) y en los pacientes de color mestiza de piel (43,5%). Se encontró una mayor prevalencia de HTA entre los pacientes con sobrepeso/ obesidad (53,7%), en aquellos con la diabetes mellitus como causa de la ERC (63,0%) y los que estaba en ERC etapa 5 (63,9%).

En la tabla 2 se muestran los factores relacionado con la HTA durante la HD. Se observó que la edad superior a los 60 años (no HTA 22,8% vs. HTA crónica 27,3% vs. HTA nueva 42,2%), el género masculino (no HTA 42,4% vs. HTA crónica 61,4% vs. HTA nueva 64,1%), el sobrepeso/ obesidad (no HTA 38,0% vs. HTA crónica 43,2% vs. HTA nueva 60,9%), la etapa 5 de la ERC (no HTA 35,9% vs. HTA

crónica 61,4% vs. HTA nueva 65,6%) y el hematocrito > 30% (no HTA 17,4% vs. HTA crónica 25,0% vs. HTA nueva 40,6%) fueron los factores asociados con la HTA.

Variables	N = 200
Edad, n (%)	
18-30	9 (4,5)
31-40	18 (9)
41-50	47 (23,5)
51-60	54 (27)
> 60	72 (36)
Género, n (%)	
Masculino	109 (54,5)
Femenino	91 (45,5)
Color de piel, n (%)	
Blanca	46 (23)
Negra	68 (34)
Mestiza	83 (41,5)
Amarilla	3 (1,5)
Hábitos tóxicos, n (%)	
Tabaco	54 (27)
Alcoholismo	11 (5,5)
Estado nutricional, n (%)	
Desnutrido Bien nutrido	22 (11)
Sobrepeso/Obeso	88 (44)
Sobrepeso/Obeso	90 (45)
Causa de la ERC, n (%)	
Diabetes mellitus	135 (67,5)
Insuficiencia cardiaca	4 (2)
Glomerulopatías	9 (4,5)
HTA	25 (12,5)
Enfermedades autoinmunes	27 (13,5)
Etapa de la ERC, n (%)	
1	0 (0)
2	0 (0)
3	0 (0)
4	72 (36)
5	128 (64)
Hipertensión arterial, n (%)	
No HTA	92 (46)
HTA crónica	44 (22)
HTA nueva	64 (32)

Tabla 1. Características de los pacientes analizados

Tabla 2. Análisis univariado de los factores relacionados con la hipertensión arterial durante el tratamiento dialítico.

VARIABLES	No HTA N = 92	HTA crónica N = 44	HTA nueva N = 64	p
Edad, n (%)				0,007
18-30	0 (0,0)	2 (4,5)	7 (10,9)	
31-40	12 (13,0)	5 (11,4)	6 (9,4)	
41-50	28 (30,4)	14 (31,8)	11 (17,2)	
51-60	31 (33,7)	11 (25,0)	13 (20,3)	
> 60	21 (22,8)	12 (27,3)	27 (42,2)	
Género, n (%)				0,014
Masculino	39 (42,4)	27 (61,4)	41 (64,1)	
Femenino	53 (57,6)	17 (38,6)	23 (35,9)	
Color de piel, n (%)				0,293
Blanca	31 (33,7)	12 (27,3)	12 (18,8)	
Negra	33 (35,9)	15 (34,1)	20 (31,3)	
Mestiza	27 (29,3)	16 (36,4)	31 (48,4)	
Amarilla	1 (1,1)	1 (2,3)	1 (1,6)	
Hábitos tóxicos, n (%)				0,114
Tabaco	19 (20,7)	16 (36,4)	20 (31,3)	
Alcoholismo	3 (3,3)	4 (9,1)	5 (7,8)	0,310
Estado nutricional, n (%)				0,047
Desnutrido Bien nutrido	9 (9,8)	5 (11,4)	7 (10,9)	
Sobrepeso-Obeso	48 (52,2)	20 (45,5)	18 (28,1)	
Sobrepeso-Obeso	35 (38,0)	19 (43,2)	39 (60,9)	
Causa de la ERC, n (%)				0,294
Diabetes mellitus	48 (52,2)	27 (61,4)	41 (64,1)	
Insuficiencia cardiaca	1 (1,1)	3 (6,8)	1 (1,6)	0,114
Glomerulopatías	2 (2,2)	4 (9,1)	3 (4,7)	0,190
HTA	0 (0)	25 (56,8)	0 (0)	<0,0001
Enfermedades autoinmunes	7 (7,6)	8 (18,2)	12 (18,8)	0,079
Etapa de la ERC, n (%)				<0,0001
1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
3	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
4	59 (64,1)	17 (38,6)	22 (34,4)	
5	33 (35,9)	27 (61,4)	42 (65,6)	
Hematocrito, n (%)				0,018
< 30 %	44 (47,8)	20 (45,5)	18 (28,1)	
31-35 %	32 (34,8)	13 (29,5)	20 (31,3)	
> 35 %	16 (17,4)	11 (25,0)	26 (40,6)	

ERC, enfermedad renal crónica; HTA, hipertensión arterial.

## Discusión

La hipertensión es una complicación habitual en los pacientes bajo tratamiento dialítico. A medida que pasa los años de diálisis y avanza la edad biológica, se hacen más evidentes las complicaciones y más difícil su solución. Hay diferencia significativa en cuanto a reportes de diferentes países y continentes; por tanto, decidimos realizar este estudio en la población cubana con el objetivo de hacer comparaciones futuras con otras regiones con el ánimo de encontrar diferencias y promover estudios a nivel nacional.

En la presente investigación se observó que el 54,0% de los pacientes sometidos a tratamiento dialítico presentaron hipertensión arterial; de ellos, el 59,3% fueron nuevos hipertensos. En un estudio de 2535 pacientes en diálisis, se encontró que el 86% presentaba hipertensión arterial;<sup>10</sup> sin embargo, las cifras varían entre el 50 y el 90%.<sup>4</sup> Esta gran variabilidad se debe a la diversidad de diseños metodológicos empleados, a las características de los pacientes estudiados y a los tamaños muestrales. En un estudio realizado por Lazarus relacionado con el tratamiento de la hipertensión arterial en hemodiálisis, plantea que el control de la hipertensión arterial ocurre entre un 60 y 70%.<sup>11</sup>

En la presente investigación se encontró que la edad, el género masculino, el sobrepeso/obesidad, la etapa 5 de la ERC y el hematocrito > 30% son factores de riesgo asociados con la HTA nueva durante el tratamiento dialítico. No existe una clara evidencia fisiopatológica que justifique el incremento en la probabilidad de HTA para alguno de los dos sexos. Por otra parte, los pacientes con hipertensión nueva fueron más frecuentes, lo que probablemente esté en relación con la etapa de la ERC y ciertos tratamientos de base como los esteroides.

Las enfermedades cardiovasculares de base pueden ser las potenciales productoras indirectas de esta enfermedad. Lazarus y cols. en su estudio relacionado con el tratamiento de la hipertensión arterial en hemodiálisis,

plantea que el control de la hipertensión arterial ocurre entre un 60 y 70%, reduciendo la expansión del volumen extracelular de líquido corporal.<sup>11</sup> En nuestro estudio observamos que uno de los principales elementos que influyen en la aparición de HTA fue el sobrepeso/obesidad.<sup>12</sup> Existe una estrecha relación entre la HTA, la obesidad y la ERC debido a que la obesidad incrementa la reabsorción de sodio en los túbulos renales, afecta la natriuresis y causa expansión de volumen mediante la activación del sistema nervioso simpático y del sistema renina-angiotensina-aldosterona. La obesidad, especialmente la obesidad visceral, también genera compresión física de los riñones, activa los mecanismos inflamatorios sistémicos y estimula el estrés oxidativo. Los efectos tóxicos de las adipocinas también contribuyen a la hipertensión inducida por la obesidad y a la disfunción renal.

La literatura reporta a la hipertensión arterial intradiálisis como una complicación no poco frecuente pero de relevante importancia en los resultados de una hemodiálisis en pacientes con ERC. Dentro de las razones que favorecen a la aparición de esta alteración se encuentra el uso de eritropoyetina recombinante humana, el exceso del volumen extracelular, el régimen de diálisis de los pacientes, factores genéticos y las alteraciones endoteliales.<sup>4</sup>

En nuestro medio, la realización de trasplante renal a nuestros casos ha sido muy poca en los últimos 5 años, lo que implica que el deterioro endotelial continúa progresando a pesar del control dialítico, lo que hace más difícil el manejo de estos pacientes.

La HTA es una enfermedad crónica no transmisible que afecta de forma sistémica y fundamentalmente sus órganos "diana" como son cerebro, corazón y riñón. Si no existe un adecuado control de la presión arterial, estos órganos van irremediablemente a la falla, provocando situaciones invalidantes con disminución progresiva de las capacidades físicas, psíquicas y biológicas de los individuos.

Los pacientes que llegan a la ERC estadio 5 de etiología hipertensiva que requieren hemodiálisis para su sobrevivencia, tienen la tendencia a alteraciones hemodinámica transhemodialisis provocadas por la respuesta a factores hormonales y de bio-incompatibilidad con el proceder.<sup>4</sup>

El control de la presión arterial durante la hemodiálisis será un factor influyente en la calidad de vida del paciente fuera del tiempo dialítico, lo que conlleva a una mejoría en sus capacidades para relacionarse con el medio y llevar una vida más útil en la sociedad y con la familia.

#### Referencias bibliográficas

- 1- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3:1-150.
- 2- Arce Bustabad A, Bohórquez Rodríguez, R Candebat Fernández. *Temas de Nefrología.* La Habana: Ecimed; 2005:3.
- 3- Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán JM, Goicoechea m, et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología.* 2014;34:302-16.
- 4- Stern A, Sachdeva S, Kapoor R, Singh J, Sachdeva S. High Blood Pressure in Dialysis Patients: Morbidity and Mortality. *J Clin Diag Res.* 2014;8:ME01-ME04.
- 5- Grassi G, Bertoli S, Seravalle G. Sympathetic nervous system: role in hypertension and in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2012;21:46-51.
- 6- Johnson RJ, Rodriguez-Iturbe B, Roncal-Jimenez C, Lanaspa MA, Ishimoto T, Nakagawa T, et al. Hyperosmolarity drives hypertension

#### Conclusiones

La hipertensión arterial es un trastorno frecuente en pacientes con tratamiento dialítico por enfermedad renal crónica. La edad, el género, el sobrepeso/ obesidad, la etapa de la ERC y el hematocrito son factores relacionados con este desorden. El conocimiento de las variaciones hemodinámicas de un paciente en hemodilisis permite predecir las crisis hipertensivas, por lo que se pueden tomar medidas preventivas que determinen una mejor evolución del pacientes y reducción de los gastos de salud.

and CKD—water and salt revisited. *Nat Rev Nephrol.* 2014;10:415-20.

7- Garimella PS, Uhlig K. Current issues in the management and monitoring of hypertension in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2013;22:599-606.

8- Franczyk-Skóra B, Gluba-Brzózka A, Wranicz JK, Banach M, Olszewski R, Rysz J. Sudden cardiac death in CKD patients. *Int Urol Nephrol.* 2015;47:971-82.

9- Guía cubana para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial 2006. Comisión Nacional Técnica Asesora del programa de hipertensión arterial del MINSAP, Cuba. (segunda versión). junio 2006.

10- Agarwal R, Nissen AR, Batlle D, et al. Prevalence, treatment, and control of hypertension in chronic hemodialysis patients in the United States. *Am J Med.* 2003;115: 291-97.

11- Lazarus JM, Lowrie EG, Hampers CL, Merrill JP. Cardiovascular disease in uremic patients on hemodialysis. *Kidney Int.* 2005;7:167.

12- Hall ME, do Carmo JM, da Silva AA, Juncos LA, Wang Z, Hall JE. Obesity, hypertension, and chronic kidney disease. *Intern J Nephrol Renovascular Dis.* 2014;7:75-88.