

# Enfermedad cardiovascular en pacientes con insuficiencia renal crónica estadios IV y V

José E. Castellanos Heredia<sup>1</sup>, Edelsy Morales Jiménez<sup>2</sup>, Alexis Mayo Salazar<sup>3</sup>, Sailí Páez Quevedo<sup>4</sup>

## Resumen

**Introducción.** La primera causa de muerte en pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) estadios IV y V es la enfermedad cardiovascular (ECV).

**Objetivo.** Identificar ECV en pacientes con IRC estadios IV y V.

**Método.** Se realizó un estudio transversal de Abril de 2013 a Abril de 2014, en el Servicio Nefrológico del Hospital Lucía Íñiguez Landín, Holguín, Cuba. Se seleccionaron 84 pacientes por muestreo sistemático: 48 con IRC estadio IV y 36 en hemodiálisis. Se realizó a cada paciente: examen clínico, electrocardiograma y ecocardiograma 2D con Doppler. Se determinaron: edad, función ventricular, tipo y cantidad (Nº) de ECV. Se utilizó *test* de Chi cuadrado para asociación de variables.

**Resultados.** Predominaron en los pacientes con IRC estadio IV las edades de 41-50 años (33,3%) y más de 60 años (33,3%), con IRC estadio V el grupo etario de 41-50 años (44,4%;  $p=0,30$ ). El 91% de los pacientes con IRC estadio IV y el 100% de los estadio V ( $p=0,20$ ) tenían disfunción diastólica (DD). En los pacientes con IRC estadio IV, la miocardiopatía hipertrófica (MCPH) se identificó en el 50%, la cardiopatía isquémica (CI) en el 25% y la miocardiopatía urémica (MCPU), también, en el 25%; con IRC estadio V, la MCPH fue del 88% ( $p=0,008$ ), la CI del 66% ( $p=0,007$ ), las valvulopatías del 55% ( $p=0,000$ ) y la pericarditis del 33% ( $p=0,20$ ). El 41% de los pacientes con IRC estadio IV tenían dos lesiones cardíacas y el 77,7% de los pacientes con IRC estadio V tenían más de tres lesiones ( $p=0,01$ ).

**Conclusiones.** Todos los pacientes con IRC estadio V tenían ECV con DD, la mayoría con más de tres afecciones diferentes; las más frecuentes fueron MCPH, CI y valvulopatías. Mientras que MCPH, CI y MCPU fueron las principales ECV en pacientes con IRC estadio IV.

*Insuf Card 2014;(Vol. 9) 3: 105-111*

**Palabras clave:** Enfermedad cardiovascular - Insuficiencia renal crónica - Disfunción ventricular - Hemodiálisis - Miocardiopatía urémica - Cardiopatía isquémica en hemodiálisis

## Summary

### *Cardiovascular disease in patients with stage IV and V of chronic kidney disease*

**Introduction.** The cardiovascular disease (CVD) is the first cause of death in patients with stage IV and V of chronic kidney disease (CKD).

**Objective.** To identify the CVD in patients with stage IV and V of CKD.

<sup>1</sup> Médico especialista de primer grado en Medicina Interna. Especializado en Cardiología. Asistente. Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Íñiguez Landín". Holguín. Cuba.

<sup>2</sup> Médica especialista de primer grado en Medicina General Integral y Nefrología. Máster en Urgencias Médicas. Instructora. Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Íñiguez Landín". Holguín. Cuba.

<sup>3</sup> Médico especialista de primer grado en Medicina General Integral y Nefrología. Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Íñiguez Landín". Holguín. Cuba.

<sup>4</sup> Licenciada en enfermería y especializada en Cuidados Intensivos. Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Íñiguez Landín". Holguín. Cuba.

**Institución:** Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Íñiguez Landín". Holguín. Cuba.

**Correspondencia:** Dr. José Enrique Castellanos Heredia.  
Calle 21 N° 12A e/ 26 y 30. Pueblo Nuevo. Holguín. Cuba.  
Correo electrónico: joseenrique@hcqho.hlg.sld.cu

Recibido: 21/06/2014

Aceptado: 25/08/2014

**Method.** Through a systematic selection, 84 patients (48 stage IV CKD and 36 stage V CKD) were include in a cross-sectional study from April 2013 to April 2014 in the Nephrological Centre of Lucía Ñíguez Hospital, Holguín, Cuba. Clinical examination, electrocardiogram, 2D and Doppler echocardiogram were made to them. Age, ventricular function, type of CVD and number of CVD associated were study. Chi-square test was used as statistical analysis.

**Results.** The ages of 41-50 years (33%) and over 60 years (33%) predominated in patients with stage IV CKD and the ages of 41-50 years (44.4%,  $p=0.30$ ) in stage V CKD. The 91% of patients with stage IV CKD and the 100% with stage V CKD ( $p=0.20$ ) had diastolic dysfunction (DD). In patients with stage IV CKD, hypertrophic cardiomyopathy (HMCP) was identified in 50%, coronary artery disease (CAD) in 25% and uremic cardiomyopathy (UMCP) also in 25%; in patients with stage V CKD, the HMCP was 88% ( $p=0.008$ ), CAD 66% ( $p=0.007$ ), valvular heart disease (VHD) 55% ( $p=0.000$ ) and pericarditis 33% ( $p=0.20$ ). The 41% of patients with stage IV CKD had two ECV and 77.7% of patients with stage V CKD had more than three ECV ( $p=0.01$ ).

**Conclusion.** All patients with stage V CKD had CVD with DD, most with more than three CVD; HCMP, CAD and VHD were the principal CVD; while HCMP, CAD and UCMP were the principal CVD in patients with stage IV CKD.

**Keywords:** Cardiovascular disease - Chronic kidney disease - Ventricular dysfunction - Hemodialysis - Uremic cardiomyopathy - Coronary artery disease in hemodialysis

## Resumo

### Doença cardiovascular em pacientes com doença renal crônica estágio IV e V

**Introdução.** A principal causa de morte em pacientes com doença renal crônica (DRC) estágio IV e V é a doença cardiovascular (DCV).

**Objetivo.** Identificar DCV em pacientes com DRC estágios IV e V.

**Método.** Um estudo transversal foi realizado de Abril de 2013 a Abril de 2014, no Serviço de Nefrologia do Hospital Lucía Ñíguez Landín, Holguín, Cuba. Foram selecionados por amostragem sistemática 84 pacientes: 48 com DRC estágio IV e 36 com DRC em hemodiálise. Foram submetidos a exame clínico, eletrocardiograma e ecocardiografia 2D e Doppler. Foram determinados: idade, função ventricular, tipo e número ( $n^o$ ) de DCV. Foi utilizado o teste do Qui-quadrado para associação das variáveis.

**Resultados.** Predominou em pacientes com DRC estágio IV as idades de 41-50 anos (33,3%) e >60 anos (33,3%), com DRC estágio V a faixa etária 41-50 anos (44,4%;  $p=0,30$ ). O 91% dos pacientes com DRC estágio IV e 100% com DRC estágio V ( $p=0,20$ ) apresentaram disfunção diastólica (DD). Em pacientes com DRC estágio IV, a cardiomiopatia hipertrófica (CMPH) foi identificado em 50%, a doença arterial coronariana (DAC) em 25% e cardiomiopatia urêmica (CMPU) também em 25%; com DRC estágio V, o CMPH foi de 88% ( $p=0,008$ ), DAC de 66% ( $p=0,007$ ), doença cardíaca valvular de 55% ( $p=0,000$ ) e pericardite 33% ( $p=0,20$ ). O 41% dos pacientes com DRC estágio IV teve duas DCV e 77,7% dos pacientes com DRC estágio V teve mais de três DCV ( $p = 0,01$ ).

**Conclusões.** Todos os pacientes com DRC estágio V teve CVD com DD, a maioria com mais de três DCV; as mais frequentes foram CMPH, DAC e doença cardíaca valvular. Enquanto CMPH, DAC e CMPU foram o principal DCV em pacientes com DRC estágio IV.

**Palavras-chave:** Doença cardiovascular - Doença renal crônica - Disfunção ventricular - Hemodiálise - Cardiomiopatia urêmica - Doença arterial coronariana em hemodiálise

## Introducción

La incidencia de enfermedad cardiovascular (ECV) es más elevada en los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC)<sup>1</sup>. Investigaciones como la de Framingham demostraron una estrecha relación entre la IRC y la ECV<sup>2</sup>: el 25% de los pacientes con filtrado glomerular menor de 75 ml/min tienen ECV y se incrementa a medida que disminuye la función renal<sup>1,3</sup>, siendo mayores las complicaciones en los estadios IV y V. Estudios epidemiológicos multicéntricos han demostrado su presencia en el 73% de los pacientes en hemodiálisis (HD)<sup>4</sup>, constituyendo la primera causa de muerte en estos pacientes<sup>5</sup>, con más del 50% de

mortalidad<sup>6</sup>. Las características clínicas difieren del resto de la población: sólo el 25% de los pacientes sufren angina inestable típica, el 33% durante la hemodiálisis sufren isquemia miocárdica silente. En estudios angiográficos, se ha demostrado que el 50% de los pacientes sufren enfermedad coronaria, elevándose al 75% cuando se asocia a diabetes mellitus<sup>7</sup>. En el Servicio de Nefrología del Hospital Lucía Ñíguez Landín (Holguín, Cuba), la mortalidad cardiovascular es del 36%. El daño cardiovascular se acelera por la asociación con otros factores de riesgo, ocho de ellos asociados a la uremia (anemia, alteración del metabolismo fósforo-calcio, hiperhomocisteinemia, inflamación crónica, estrés oxidativo, menopausia precoz, malnutrición y

alteración del sueño) y 6 asociados con la realización de hemodiálisis (líquido de diálisis, bioincompatibilidad, diálisis inadecuada, mala tolerancia, sobrecarga de volumen, fístula arteriovenosa). Además de la complejidad en la fisiopatología, existen limitaciones con los medios diagnósticos sofisticados: tomografía axial computarizada (TAC), gammagrafía, troponinas, resonancia magnética nuclear (RMN), tomografía por emisión de positrones; pues no son suficientemente sensibles, mientras el ecocardiograma bidimensional (2D) y de estrés son medios muy útiles en esta población<sup>7</sup>. Las anteriores aseveraciones demuestran que en los pacientes con IRC existe una alta incidencia de ECV asintomática y sin diagnosticar, por lo que se diseñó una investigación con el objetivo de identificar la ECV en un grupo de pacientes con IRC en estadios IV y V.

## Metodología

Se realizó un estudio descriptivo transversal tomando como población de estudio de forma sistemática a 84 pacientes con IRC: 36 se encontraban en tratamiento con hemodiálisis (estadio V de la IRC) y 48 en estadio IV, pertenecientes al Centro Nefrológico del Hospital Lucía Ñíiguez Landín de Holguín (Cuba), atendidos en la consulta para evaluación del riesgo cardiovascular desde Abril de 2013 a Abril de 2014. A los mismos, previo consentimiento informado, se les realizó una encuesta, un examen clínico y examen ecocardiográfico modo M, 2D y con Doppler pulsado y Doppler color (equipo *Aloka Modelo Alfa 10*). El mismo se realizó en día interdialítico, como lo recomiendan los estudios de evidencia<sup>8</sup>. Se definieron las siguientes variables:

- Edad: se clasificó en grupos etarios de 19-30, 31-40, 41-50, 51-60 y >60 años.

- Función ventricular izquierda: clasificándose en normal, disfunción diastólica (DD) y disfunción sistólica (DS).

- Tipo y cantidad (Nº) de ECV. La ECV se definió como la presencia de miocardiopatía hipertrófica (MCPH), miocardiopatía dilatada (MCPD), miocardiopatía urémica (MCPU), cardiopatía isquémica (CI), pericarditis y valvulopatías.

MCPH: cuando por ecocardiografía se evidenciaba engrosamiento de las paredes del ventrículo izquierdo (VI) >12 mm al final de la diástole de la pared o del tabique interventricular.

MCPD: cuando se determinó un diámetro telediastólico ventricular izquierdo (DTDVI) >54 mm sin engrosamiento de las paredes ventriculares y con fracción de eyección (FE) ≤45%.

MCPU: cuando existe un engrosamiento de las paredes del VI >12 mm, con DTDVI >54 mm y FE >45%.

CI: cuando además de tener dolor precordial a los esfuerzos, en el ecocardiograma se observó alteraciones de la contractilidad miocárdica (hipoquinesia, aquinesia o disquinesia).

Pericarditis: cuando además de la presencia de dolor y roce pericárdico se confirma por ecocardiografía la presencia

de líquido entre las capas del pericardio.

Valvulopatías: cuando además de la presencia de soplos se confirmó por ecocardiografía (2D, modo M, Doppler pulsado o color) alteraciones anatómicas y funcionales del aparato valvular.

El número de afecciones cardíacas se refiere a la cantidad de afecciones cardíacas diferentes en un mismo paciente y se clasificó en: una afección, dos afecciones, tres afecciones y más de tres afecciones (ejemplo, un paciente con MCPU y que además tenga una CI, equivale a 2 afecciones).

## Procedimientos éticos

La investigación fue aprobada por el consejo científico y el comité de ética para la investigación y los pacientes fueron informado con lenguaje claro, no técnico, además de firmar el consentimiento para participar de forma voluntaria en la investigación como lo establece la Declaración de la Asamblea Médica Mundial de Helsinki, con actualización de Edimburgo, Escocia, Octubre 2000, Tokio 2004 y Seúl, Octubre 2008.

## Análisis estadístico

Se creó una base de datos en SPSS versión 15.0 y se aplicó estadística descriptiva, utilizando Chi cuadrado para la asociación de variables cualitativas (IC=99%; p<0,01).

## Resultados

Al estudiar la edad, en el grupo de pacientes con IRC estadio IV, de 48 pacientes, 16 pacientes (33,3%) pertenecían a la franja etaria entre 41-50 años, 16 (33,3%) a la franja etaria >60 años, 12 pacientes (25%) entre 51 a 60 años y 4 pacientes (8,3%) entre 19 a 30 años; en el grupo de pacientes con IRC estadio V (en hemodiálisis), representado por 36 pacientes: 16 (44,4%) eran de la franja etaria entre 41-50 años, 8 (22,2%) entre 51 a 60 años, 8 (22,2%) >60 años y 4 (11,1%) entre 31 a 40 años (p=0,30) (Tabla 1).

Al evaluar la función ventricular, de los 48 pacientes en estadio IV, 44 (91,6%) tenían DD y 4 (8,3%) con función ventricular normal. Los 36 (100%) pacientes que se realizaban hemodiálisis tenían DD (p=0,20) (Tabla 2).

Al identificar la presencia de ECV, en el grupo con IRC estadio IV: 24 pacientes (50%) tenían MCPH, 12 (25%) MCPU, 12 (25%) CI y 8 (16%) pericarditis. Mientras que los pacientes con IRC estadio V: 32 (88%; p=0,008) tenían MCPH, 24 (66,6%; p=0,007) CI, 20 (55,5%; p=0,000) valvulopatías, 12 (33,3%; p=0,2) pericarditis y 8 (22,2%; p=0,83) MCPU (Tabla 3). Cuando se estudió la asociación de enfermedades cardíacas se encontró que con IRC estadio IV: 20 (41,6%) pacientes tenían dos enfermedades, 8 (16,6%) pacientes con 3 enfermedades y 12 (25%) pacientes con más de tres enfermedades, 4 (8,33%) pacientes con una enfermedad, y 4 (8,33%) pacientes sin enfermedad. En hemodiálisis, 28 (77,7%; p=0,01) pacientes tenían más

Tabla 1. Asociación entre grupos etarios y estadio de IRC

Grupo de edades	Estadio IV		Hemodiálisis		Total	
	N	%	N	%	N	%
19-30 años	4	8,3	0	0	4	4,76
31-40 años	0	0	4	11,1	4	4,76
41-50 años	16	33,3	16	44,4	32	38,09
51-60 años	12	25	8	22,2	20	23,80
>60 años	16	33,3	8	22,2	24	28,57
Total	48	100	36	100	84	100

$\chi^2=1,07$ ;  $p=0,30$  IC: 99% Fuente: Historia clínica. IRC: insuficiencia renal crónica.

Tabla 2. Función ventricular izquierda en pacientes con IRC estadio IV y V

Función ventricular	Estadio IV		Hemodiálisis		Total	
	N	%	N	%	N	%
Función normal	4	8,3	0	0	4	4,76
Disfunción diastólica	44	91,6	36	100	80	95,23
Total	48	100	36	100	84	100

$\chi^2=1,57$ ;  $p=0,20$ ; IC: 99% Fuente: Historia clínica. IRC: insuficiencia renal crónica.

Tabla 3. Enfermedad cardiovascular en pacientes con IRC estadio IV y V

Enfermedad Cardiovascular	Estadio IV		Hemodiálisis		Total		$\chi^2$	p	IC
	N	%	N	%	N	%			
MCPH	24	50	32	88	56	66,66	7,0	0,008	99%
MCPU	12	25	8	22,2	20	23,80	0,04	0,83	99%
CI	12	25	24	66,6	36	42,85	7,29	0,007	99%
Pericarditis	8	16	12	33,3	20	23,80	1,57	0,2	99%
Valvulopatías	0	0	20	55,5	20	23,80	17,5	0,000	99%
Total de pacientes	48	100	36	100	84	100			

MCPH: miocardiopatía hipertrófica. MCPU: miocardiopatía urémica. CI: cardiopatía isquémica. IRC: insuficiencia renal crónica.  
Fuente: Historia clínica.

Tabla 4. Asociación entre estadio de la IRC y el número de enfermedades cardíacas

Número de enfermedades cardíacas	Estadio IV		Hemodiálisis		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sin lesión	4	8,3	0	0	4	4,76
Una lesión	4	8,3	0	0	4	4,76
Dos lesiones	20	41,6	4	11,1	24	28,57
Tres lesiones	8	16	4	11,1	12	14,28
Más de tres lesiones	12	25	28	77,7	40	47,61
Total	48	100	36	100	84	100

$\chi^2=12,6$ ;  $p=0,01$ ; CI: 99% Fuente: Historia clínica. IRC: insuficiencia renal crónica.

de tres enfermedades asociadas, 4 (11,1%) con dos ECV y 4 (11,1%) con tres ECV asociadas (Tabla 4).

## Discusión

Al analizar la edad, se encontró en ambos grupos que la mayoría tenían edades entre 41 a 60 años, sin existir diferencias significativas en relación con el estadio de la enfermedad ( $\chi^2=0,56$ ;  $p=0,45$ ) (Tabla 1). A pesar que la IRC aumenta su incidencia con la edad<sup>9</sup>, este resultado se debió a que actualmente se considera un problema epidémico que afecta a pacientes en edades más jóvenes, reportado en diferentes estudios poblacionales como el de Levey y col. y en Cuba en el estudio ISY<sup>10</sup>.

La función ventricular izquierda se encontró afectada (DD) en el 100% de los pacientes en hemodiálisis y en el 91% de los pacientes en estadio IV, con una diferencia no significativa ( $\chi^2=0,56$ ;  $p=0,45$ ) (Tabla 2); esto se debió a que en hemodiálisis, la disfunción ventricular más frecuente es la diastólica y se incrementa en los pacientes diabéticos<sup>11</sup>. También el déficit de vitamina D (aún sin síntomas de hiperparatiroidismo) se asocia con hipertrofia ventricular izquierda (HVI) y DD<sup>12,13</sup>. En nuestro estudio se encontró un elevado número de pacientes con HVI, agregándose la presencia de CI, ambas constituyen las primeras causas de DD. La disfunción sistólica no se diagnosticó en ninguno de los grupos, debido en parte a que la misma es el estadio final de la insuficiencia cardíaca (IC) y con elevada mortalidad en estos pacientes, muchas veces subclínica durante el reposo. Monitoreos seriados con ecocardiografía encontraron, que 30 minutos después de iniciada la HD aparecen trastornos de la contractilidad miocárdica y reducción de la FE<sup>14</sup>, pero nuestros pacientes fueron examinados los días interdialíticos. Por otro lado se ha demostrado en los pacientes hemodializados, que el 41,8% con MCPD tienen una FE promedio de 60%<sup>15</sup> y en los estudios de prevalencia de ECV en HD la FE promedio es del 56,44%<sup>16</sup>. Además, los pacientes con MCPU conservan la FE a pesar de tener trastornos regionales de la contractilidad, pues la función circunferencial se mantiene conservada<sup>17</sup>. En pacientes con IRC estadio IV, 4 pacientes no tenían disfunción ventricular, representando el 8,3%; se ha demostrado que sólo el 16% de los pacientes en HD tienen ecocardiograma normal<sup>18</sup>.

Las enfermedades cardíacas fueron más frecuentes en los pacientes que se encontraban en HD (Tabla 3), donde el 88% tenían MCPH ( $\chi^2=7,0$ ;  $p=0,008$ ); mientras que en los con IRC estadio IV, sólo se la diagnosticó en el 50%. Diferentes estudios han demostrado la presencia de MCPH en el 58%<sup>19</sup>, otros la han diagnosticado en el 72%<sup>5</sup>, y a pesar de la existencia de variabilidad, ésta está presente en más de la mitad de los pacientes. Se ha demostrado que los pacientes con función renal residual (diuresis > de 200 ml) tienen menos incidencia de HVI y de disfunción sistólica<sup>20</sup>. Le siguió la CI con 24 pacientes y las valvulopatías con 20 pacientes, para un 66,6% ( $\chi^2=7,29$ ;  $p=0,007$ ) y 55,5% ( $\chi^2=17,5$ ;  $p=0,000$ ) respectivamente en el grupo

IRC estadio V, todas con una significativa asociación; hay que destacar en este estadio el importante papel del hiperparatiroidismo, las alteraciones del producto fósforo-calcio y la hiperhomocisteinemia en el desarrollo de HVI, valvulopatías y disminución de la función ventricular<sup>12,21,22</sup>. La CI tiene en pacientes en HD una alta incidencia debida a múltiples factores como: la inflamación crónica, las calcificaciones precoces; algunos estudios la reportan en el 41,8% de los pacientes en HD<sup>15</sup>, pero estudios con TAC multicorte en estos pacientes encontraron que el 79,8% tenían calcificación coronaria, incrementándose en los diabéticos con un OR=17,33<sup>23</sup> y estudios con cinescoronariografía demostraron que en HD el 60% de los pacientes tenían estenosis significativa de las coronarias independientemente de la diabetes<sup>24</sup>. En los pacientes con IRC estadio IV, la CI es menos frecuente, según estudios con tomografía con emisión de fotón único gatillado han reportado defecto de perfusión en el 45,5% de los individuos asintomáticos que van a iniciar tratamiento con hemodiálisis<sup>25</sup>. Las valvulopatías son más comunes en los pacientes con IRC estadio V: diferentes estudios han encontrado que el 43% de los pacientes tienen lesión valvular por calcificaciones con una prevalencia del 23% para la válvula mitral, el 21,7% para la aórtica y 11,6% para la combinación mitro-aórtica<sup>26</sup>. La pericarditis sólo se encontró en el 33% ( $\chi^2=1,57$ ;  $p=0,20$ ) de los pacientes con IRC estadio V y en el 16% de los estadio IV, pero sin diferencias significativas, pues las principales causas de ésta son la uremia que está presente en ambos estadios y en los pacientes en HD se asocia a hemorragia secundaria al uso de anticoagulantes<sup>27</sup>. La MCPU fue menos frecuente en el estadio V que en el estadio IV, pues ésta se reduce al iniciar el tratamiento dialítico y en el estadio IV el corazón está más expuesto a la sobrecarga de volumen y de presión; además, la hiperhomocisteinemia y la inflamación crónica juegan un papel importante en su fisiopatología<sup>28</sup>.

Se estudió la asociación entre las diferentes enfermedades cardíacas y el estadio de la IRC (Tabla 4), encontrándose que el 77% ( $\chi^2=12,6$ ;  $p=0,01$ ) de los pacientes con IRC estadio V tenían más de tres enfermedades. Se ha demostrado los pacientes en HD tienen más de una alteración cardíaca<sup>29</sup>, porque en este estadio se adicionan los factores de riesgo de la máquina de HD<sup>30</sup>, lográndose el buen control de los mismos sólo en el 11% de los pacientes<sup>31</sup>. Además, la presión arterial y el volumen de remoción se relacionan con progresión de HVI, la cual sólo se ha logrado reducir en tratamientos con HD durante 8 horas diarias<sup>32</sup>, y en nuestros pacientes el tratamiento promedio es de 4 horas diarias. También, se debe tener presente que ya el 41,6% de los pacientes con IRC estadio IV tienen 2 enfermedades cardíacas, debiéndose esto a que la ECV comienza en estadios más tempranos. Entre los factores relacionados con ECV encontramos a: HVI, enfermedad coronaria, calcificación valvular, metabolismo fósforo-calcio (con sus consecuentes calcificaciones vasculares en el 46% y 60% de pacientes con IRC estadio III y IV, respectivamente), que se incrementan en los pacientes

diabéticos (hasta 73% en estadio III y 80% en el IV, respectivamente)<sup>33</sup>, y una medida que avanza el estadio de la IRC, se adicionan otros factores de riesgo, provocando múltiples repercusiones<sup>34</sup>.

## Conclusiones

En nuestro estudio, el 100% de los pacientes con IRC estadio V tenían algún tipo de enfermedad cardiovascular y el 75% padecían más de tres afecciones cardíacas. En los pacientes con IRC estadio IV sólo el 10% no tenía daño cardiovascular. La miocardiopatía hipertrófica, la cardiopatía isquémica y las valvulopatías fueron las afecciones cardiovasculares más frecuentes.

## Conflicto de intereses

Los autores no tienen que reportar ningún conflicto de interés.

## Recursos financieros

No hubo apoyo financiero para este trabajo.

## Referencias bibliográficas

1. Afsar B, Turkmen K, Covic A, Kanbay M. An update on coronary artery disease and chronic kidney disease. *Int J Nephrol* 2014; 2014: 767424.
2. Amann K, Wanner C, Ritz E. Cross-talk between the kidney and the cardiovascular system. *J Am Soc Nephrol* 2006; 17(8): 2112-2119.
3. Yamamoto R, Kanazawa A, Shimizut, Hiroset, Tanakay, Kawamori R et al. Association between atherosclerosis and newly classified chronic kidney disease stage for Japanese patients with type 2 Diabetes. *Res Clin Pract* 2009; 84(1): 39-45.
4. De Francisco AL, Kim J, Anker SD, Belozeroff V, Canaud B, Chazot C et al. An epidemiological study of hemodialysis patients based on the European Fresenius Medical Care hemodialysis network: results of the ARO study. *Nephron Clin Pract* 2011;118(2): 143-54.
5. Whalley GA, Marwick TH, Doughty RN, Cooper BA, Johnson DW, Pilmore A et al. Effect of early initiation of dialysis on cardiac structure and function: results from the echo substudy of the IDEAL trial. *Am J Kidney Dis* 2013;61(2):262-70.
6. Winkler K, Hoffmann MM, Krane V, März W, Drechsler C, Warmer C. Apolipoprotein E genotype predicts cardiovascular endpoints in dialysis patients with type 2 diabetes mellitus. *Atherosclerosis* 2010;208(1):197-202.
7. An S, De Vriese, Stefaan J. Vandecasteele, Barbara Van den Bergh, Frank W. De Geeter. Should we screen for coronary artery disease in asymptomatic chronic dialysis patients? *Kidney International* 2012; 81(2):143-151.
8. Vignon P, Allot V, Lesage J, Martailié J F, Aldiger JC, Francois B et al. Diagnosis of left ventricular diastolic dysfunction in the setting of acute changes in loading conditions. *Crit Care* 2007; 11 (2): R43.
9. Coresh J, Selvin E, Stevens LA, Manzi J, Kusek JW, Eggers P et al. Prevalence of chronic kidney disease in the United States 2008. *Nefrologia* 28 (2): 14-15.
10. Heras M, Fernández-Reyes MJ, Sánchez R, Guerrero MT, Molina A, Rodríguez MA et al. Elderly patients with chronic kidney disease: outcomes after 5 years of follow-up. *Nefrologia* 2012;32(3):300-5.
11. Hung KC, Lee CH, Chen CC, Chu CM, Wang CY, Hsieh IC et al. Advanced left ventricular diastolic dysfunction in uremic patients with type 2 diabetes on maintenance hemodialysis. *Circ J* 2012;76(10):2380-5.
12. Volkov MM, Smirnov AV, Dobronravov VA, Degtereva OA, Sheviakova EV, Panina Iiu et al. Heart valve calcification in patients with chronic kidney disease. *Klin Med (Mosk)* 2009;87(6):31-5.
13. Bucharles S, Barberato SH, Stinghen AE, Gruber B, Meister H, Mehl A et al. Hypovitaminosis D is associated with systemic inflammation and concentric myocardial geometric pattern in hemodialysis patients with low iPTH levels. *Nephron Clin Pract* 2011;118(4): 384-91.
14. Selby NM, Burton JO, Chesterton LJ, McIntyre CW. Dialysis induced regional left ventricular dysfunction is ameliorated by cooling the dialysate. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1(6): 1216-25.
15. Genovesi S, Rossi E, Nava M, Riva H, De Franceschi S, Fabbrini P et al. A case series of chronic haemodialysis patients: mortality, sudden death, and QT interval. *Europace* 2013;15(7):1025-33.
16. Collado S, Coll E, Deulofeu R, Guerrero L, Pons M, Cruzado JM et al. Prevalencia de enfermedad cardiovascular en la uremia y relevancia de los factores de riesgo cardiovascular. *Nefrología* 2010;30(3):342-8.
17. Altekin RE, Kucuk M, Yanikoglu A, Karakas MS, Er A, Ozel D et al. Evaluation of the left ventricular regional function using two-dimensional speckle tracking echocardiography in patients with end-stage renal disease with preserved left ventricular ejection fraction. *Acta Cardiol* 2012;67(6):681-91.
18. Barberato SH, Bucharles SGE, Sousa SM, Costantini CO, Costantini CRF, Pecoits-Filho R. Prevalence and prognostic impact of diastolic dysfunction in patients with chronic kidney disease on hemodialysis. *Arq Bras Cardiol* 2010; 94(4): 457-62.
19. Hou FE, Ma ZG, Mei CL, Rang S, Huang SM, Lin XR, et al. Cardiovascular disease in Chinese chronic renal insufficiency patients-epidemiology survey. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2005;23; 85(7): 458-63.
20. Ma T, Ding G. Effects of residual renal function on left ventricle and analysis of related factors in patients with hemodialysis. *Ren Fail* 2013;35(2):198-203.
21. Sagheb MM, Ostovan MA, Sohrabi Z, Atabati E, Raisjalai GA, Roozbeh J. Hyperhomocysteinemia and cardiovascular risks in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2010;21(5):863-6.
22. Hoshina M, Wada H, Sakakura K, Kubo N, Ikeda N, Sugawara Y et al. Determinants of progression of aortic valve stenosis and outcome of adverse events in hemodialysis patients. *J Cardiol* 2012;59(1):78-83.
23. Pencak P, Czerwieńska B, Ficek R, Wyskida K, Kujawa-Szewieczek A, Olszanecka-Glinianowicz M et al. Calcification of coronary arteries and abdominal aorta in relation to traditional and novel risk factors of atherosclerosis in hemodialysis patients. *BMC Nephrol* 2013;14(14):10.
24. Utsunomiya M. Angiographic study of stenosis and calcification of coronary vessels in long-term dialysis patients: examination of risk factor for coronary calcification. *Nippon Jinzo Gakkai Shi* 1996;38(4): 155-63.
25. Kim JK, Kim SG, Kim HJ, Song YR. Cardiac risk assessment by gated single-photon emission computed tomography in asymptomatic end-stage renal disease patients at the start of dialysis. *J Nucl Cardiol* 2012;19(3):438-47.
26. Sayarlioglu H, Acar G, Sahin M, Altunoren O, Coskun Yavuz Y, Nacar AB et al. Prevalence and risk factors of valvular calcification in hemodialysis patients. *Iran J Kidney Dis* 2013;7(2):129-34.
27. Barberato HS, Pecoits-Filho Roberto. Alteraciones ecocar-

- diográficas en pacientes con insuficiencia renal crónica en programa de hemodiálisis. *Arq Bras Cardiol* 2010;94(1):140-146.
28. Takeda A, Toda T, Iwamoto H, Watanabe K, Matsui N. Long-term evolution and changing associations of left ventricular hypertrophy after starting hemodialysis. *Nephrol Clin Pract* 2008;110(2): 126-32.
  29. Roy GC, Sutradhar SR, Barua UK, Datta NC, Debnath CR, Hoque MM et al. Cardiovascular complications of chronic renal failure - an updated review. *Mymensingh Med J* 2012;21(3):573-9.
  30. Goicochea MÁ. Enfermedad Cardiovascular en pacientes con estadios 4 y 5 de la enfermedad renal crónica. Guías clínicas de la SEN. *Riñón y enfermedad cardiovascular. Nefrología* 2004; 24 (Suppl.6).
  31. Lahoz C, Mostaza JM, Mantilla MT, Taboada M, Tranche S, López-Rodríguez I et al. Achievement of therapeutic goals and utilization of evidence- based cardiovascular therapies in coronary heart disease patients with Chronic Kidney Disease. *Am J Cardiol* 2008;101(8): 1098-102.
  32. Chan CT, Greene T, Chertow GM, Klinger AS, Stokes JB, Beck GJ et al. Determinants of left ventricular mass in patients on hemodialysis: Frequent Hemodialysis Network (FHN) Trials *Circ Cardiovasc Imaging* 2012;5(2):251-61.
  33. Stompor T. Coronary artery calcification in chronic kidney disease: An update. *World J Cardiol* 2014;6(4): 115-129.
  34. Alonso Gómez AM. Afectación cardíaca del paciente en diálisis peritoneal. *Nefrología* 2008;(Supl 6): 105-111.