

## Características clínicoepidemiológicas en pacientes con síndrome cardiorenal tipo I

### Epidemiological clinical characteristics in patients with type I cardiorenal syndrome

Aymé Alberna-Cardoso<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2629-4417>

Mayelín Baró-Rojas<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6038-2296>

Rolando Dornes-Ramón<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4365-5237>

Niurka Abreu-Figueredo<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2020-1582>

Amarilis Valero-Hernández<sup>5</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7328-2561>

Geordán Goire-Guevara<sup>6</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4196-619X>

<sup>1</sup>Máster en Atención Integral a la Mujer. Especialista de Primer Grado en Cardiología y Medicina General Integral. Profesora Asistente. Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>2</sup>Máster en Urgencias Médicas. Especialista de Primer Grado en Cardiología y Medicina General Integral. Profesora Auxiliar. Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>3</sup>Máster en Enfermedades Infecciosas. Especialista de Primer y Segundo Grados en Imagenología. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Profesor Auxiliar. Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>4</sup>Máster en Atención Integral a la Mujer. Especialista de Primer Grado en Nefrología y Medicina General Integral. Profesora Auxiliar. Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>5</sup>Especialista de Primer y Segundo Grados en Cardiología. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Profesor Auxiliar. Hospital General Provincial Docente "Camilo Cienfuegos". Sancti Spíritus, Cuba.

<sup>6</sup>Especialista de Primer Grado en Cardiología. Profesor Instructor. Hospital General Provincial Docente "Dr. Agostino Neto". Guantánamo, Cuba.

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

## RESUMEN

**Introducción:** el síndrome cardiorenal es de reciente conocimiento a nivel mundial y requiere de una adecuada actuación médica desde etapas tempranas. En una clasificación con cinco tipologías, el tipo I es el más frecuente.

**Objetivo:** describir las características clínicoepidemiológicas en los pacientes con síndrome cardiorenal tipo I.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo transversal al universo de 56 que ingresaron en la sala de cardiología del hospital de Ciego de Ávila entre: abril/2016-marzo/2018. Se tomó muestra de sangre para determinar los parámetros en estudio y se realizó telecardiograma, electrocardiograma y ecocardiograma. La información se obtuvo de las historias clínicas. Se cumplieron los principios éticos.

**Resultados:** predominio del sexo masculino (55,36%), el grupo de edad de 60 años y más (39,29%), la hipertensión arterial como factor de riesgo y hallazgo al examen físico (62,50%), y la insuficiencia cardiaca crónica descompensada (51,79%) como tipo de fallo cardíaco agudo. La hipertrofia del ventrículo izquierdo (51,79%) fue el principal cambio electrocardiográfico. El índice cardiotorácico resultó normal en más de la mitad (58,93%) en el telecardiograma y predominó la disfunción diastólica (58,93%) en el ecocardiograma.

**Conclusiones:** desde el punto de vista epidemiológico, predominó en hombres en edades de 60 años y más, y la hipertensión arterial resultó el factor de riesgo más frecuente. Desde el clínico, insuficiencia cardiaca crónica descompensada como fallo cardíaco agudo, hipertensión arterial como hallazgo al examen físico cardiovascular, hipertrofia del ventrículo izquierdo como alteración electrocardiográfica y disfunción diastólica como ecocardiográfica.

**Palabras clave:** SÍNDROME CARDIORRENAL; SÍNDROME CARDIORRENAL/epidemiología; INSUFICIENCIA CARDIACA; INSUFICIENCIA RENAL FACTORES DE RIESGO.

## ABSTRACT

**Introduction:** cardiorenal syndrome is of recent knowledge worldwide and requires adequate

medical action from the early stages. In a classification with five typologies, type I is the most frequent.

**Objective:** to describe the epidemiological clinical characteristics in patients with type I cardiorenal syndrome.

**Methods:** a cross-sectional descriptive observational study was carried out on the universe of 56 who were admitted to the cardiology ward of the Ciego de Ávila hospital between: April/2016-March/2018. A blood sample was taken to determine the parameters under study and a telecardiogram, electrocardiogram and echocardiogram was carried out. The information was obtained from the medical records. Ethical principles were met.

**Results:** predominance of the male sex (55,36 %), the age group 60 years and over (39,29 %), arterial hypertension as a risk factor and finding on physical examination (62.50 %), and decompensated chronic heart failure (51,79 %) as a type of acute heart failure. Left ventricular hypertrophy (51,79 %) was the main electrocardiographic change. The cardiothoracic index was normal in more than half (58,93 %) in the telecardiogram and diastolic dysfunction predominated (58,93%) in the echocardiogram.

**Conclusions:** from the epidemiological point of view, it prevailed in men aged 60 years and over, and arterial hypertension was the most frequent risk factor. From the clinical point of view, decompensated chronic heart failure such as acute heart failure, arterial hypertension as a finding on cardiovascular physical examination, hypertrophy of the left ventricle as an electrocardiographic alteration and diastolic dysfunction as an echocardiographic one.

**Keywords:** CARDIORENAL SYNDROME; CARDIORENAL SYNDROME/epidemiology; HEART FAILURE; RENAL INSUFFICIENCY; RISK FACTORS

Recibido: 06/02/2019

Aprobado: 01/07/2019

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca es uno de los principales problemas de salud pública y una de las enfermedades más prevalentes y de elevada mortalidad en el mundo. Se considera un síndrome

clínico producido por cualquier disfunción cardiaca, funcional o estructural, que altere la capacidad del ventrículo para el llenado o la eyección sanguínea.<sup>(1)</sup>

Aproximadamente, seis millones de norteamericanos padecen de insuficiencia cardiaca y más de 600 000 nuevos casos se diagnostican cada año.<sup>(2)</sup> Su incidencia es 10% en mayores de 65 años, con un millón de hospitalizaciones y tres millones de consultas médicas por año.<sup>(1-3)</sup>

En América Latina, se informa un promedio de insuficiencia cardiaca de hasta 480 pacientes por millón de habitantes. La mayor parte de los casos de fallo renal, corresponden a enfermedades crónicas como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial. También participan en este incremento, el envejecimiento poblacional, la enfermedad cardiovascular, el tabaquismo, la albuminuria, la hiperlipidemia y los antecedentes familiares de enfermedad renal crónica.<sup>(1,4)</sup>

En el síndrome cardiorenal se presenta una relación bidireccional, donde la disfunción del corazón o los riñones, induce disfunción, aguda o crónica en el otro órgano.<sup>(3,4)</sup> Ronco y cols.,<sup>(5)</sup> fueron los primeros en sugerir una clasificación con cinco tipologías a partir de mecanismos fisiopatológicos potencialmente diferentes. Esta clasificación incluye: tipo I cuando la insuficiencia cardiaca aguda lleva a insuficiencia renal aguda; tipo II cuando la insuficiencia cardiaca crónica causa insuficiencia renal crónica; tipo III cuando una falla renal aguda primaria lleva a una disfunción cardiaca aguda; tipo IV cuando una insuficiencia renal crónica promueve una insuficiencia cardiaca crónica y tipo V cuando se produce una falla cardiaca y renal combinada secundaria a una enfermedad sistémica aguda o crónica.

La importancia del estudio del síndrome cardiorenal radica en su elevada prevalencia y reservado pronóstico. Aproximadamente, en la mitad de los pacientes con insuficiencia cardiaca se observa algún grado de deterioro de la función renal y entre 30 y 40% presentan insuficiencia renal de grado moderado a severo.<sup>(4)</sup>

Según el anuario estadístico de salud en Cuba fallecieron, por insuficiencia cardiaca en 2017, 2034 personas (tasa 18,1 por cada 100 000 habitantes) y en 2018, 1941 (tasa 17,2 por cada 100 000 habitantes). La proporción entre ambos sexos fue similar y en la mayoría de los casos fueron utilizaron métodos dialíticos.<sup>(6)</sup>

El síndrome cardiorenal implica una enfermedad clínica de reciente conocimiento a nivel mundial. Por su complejidad y alta mortalidad representa un reto clínico para la sociedad. Los factores que intervienen en su fisiopatología son multifactoriales. El manejo y tratamiento se basan en la optimización del tratamiento de falla cardiaca, y la prevención y detención del deterioro de la

función renal.<sup>(4,6)</sup> El tratamiento demanda, en ocasiones, de un equipo multidisciplinario con cardiólogos, nefrólogos y otros especialistas como internistas, endocrinólogos y nutriólogos.<sup>(4)</sup>

Valle-Sagastume y Bolaños-Gómez<sup>(7)</sup> aseguran que en la literatura se evidencia que el síndrome cardiorenal tipo I es el más frecuente, pero en el paciente ambulatorio se observa con frecuencia el tipo 2. En una revisión sistemática de 16 estudios con 80 000 hospitalizados por falla cardiaca, se evidenció que 29% presentaron falla renal concomitante.

El síndrome cardiorenal tipo I, tiene una incidencia variable en dependencia del tipo de serie de pacientes estudiados. Se estima una incidencia en pacientes con insuficiencia cardiaca entre 27-45 %<sup>(8)</sup> y generalmente, no se identifica en la fase pre hospitalaria sino tras iniciar el tratamiento intrahospitalario.<sup>(9)</sup>

En el Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de la provincia Ciego de Ávila, con anterioridad no se han realizado estudios sobre esta temática. Por lo anterior, se realiza la presente investigación con el objetivo de caracterizar desde el punto de vista epidemiológico y clínico a los pacientes con síndrome cardiorenal tipo I que ingresaron en la sala de cardiología.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal a los 56 pacientes que ingresaron en la sala de cardiología con diagnóstico de fallo cardíaco agudo y repercusión renal, y que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: edad mayor o igual a 18 años, diagnóstico de síndrome cardiorenal tipo I y voluntariedad de participar en la investigación y de exclusión: diagnóstico de insuficiencia renal crónica, de alteraciones renales congénitas o adquiridas y de anemia (hemoglobina menor a 10 mg/dl), y tratamiento con quimioterapia y diálisis.

Desde el punto de vista espacial, la investigación se circunscribió al Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de la provincia Ciego de Ávila y desde el punto de vista temporal, al periodo comprendido entre abril de 2016 y marzo de 2018.

Las variables epidemiológicas estudiadas fueron el grupo de edad, el sexo y la presencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus, hábito de fumar, elevación del índice fosfo-cálcico, niveles elevados de colesterol y triglicéridos, obesidad, anemia (hemoglobina entre 10,1 y 10,9mg/dl) hipoalbuminemia. Las clínicas fueron el tipo de fallo cardíaco agudo, los hallazgos al examen físico del sistema cardiovascular y las alteraciones telecardiográficas, electrocardiográficas y

ecocardiográficas.

Se tomó muestra de sangre a todos los enfermos para la determinación de los parámetros en estudio, además de realizarle telecardiograma, electrocardiograma y ecocardiograma. Todos necesarios para su diagnóstico, evaluación, tratamiento y seguimiento.

La información se obtuvo a partir de las historias clínicas y fue vaciada en una planilla de recolección de datos confeccionada por los autores. Para el procesamiento automatizado de la información se utilizó el programa de análisis estadístico SPSS 20.1. La información se resumió en tablas mediante distribuciones de frecuencia en valores absolutos y porcentuales.

Durante la investigación se cumplieron los principios bioéticos definidos en la Declaración de Helsinki<sup>(10)</sup> Todos los investigados dieron su consentimiento informado antes de participar en el estudio y los investigadores al divulgarla cumplieron con la confidencialidad de la información obtenida.

## RESULTADOS

Entre el total de los pacientes estudiados (tabla1), se encontró un predominio del sexo masculino (55,36%) respecto al femenino (44,64%) y del grupo de edad de 60 años y más (39,29%), seguido por el de 30 a 44 años (30,36%).

**Tabla 1** - Pacientes con síndrome cardiorenal tipo I según grupo de edades y sexo

Grupo de edades	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
De 18-29 años	3	5,36	2	3,57	5	8,93
De 30-44 años	4	7,14	13	23,21	17	30,36
De 45-59 años	9	16,07	3	5,36	12	21,43
60 años o más	15	26,79	7	12,50	22	39,29
Total	31	55,36	25	44,64	56	100,00

Fuente: historia clínica.

En la tabla 2 se distribuyeron los pacientes con síndrome cardiorenal tipo I según factores de riesgos y otras condiciones. Se constató que el principal factor de riesgo fue la hipertensión arterial (62,50%). El sexo masculino (55,36%) y la edad entre 60 y más años (39,29%), le siguieron en el orden de frecuencia.

**Tabla 2** - Pacientes con síndrome cardiorenal tipo I según factores de riesgo y otras condiciones

Factores de riesgo y otras condiciones	No.	%
Hipertensión arterial	35	62,50
Sexo masculino	31	55,36
Adulto mayor (60 años o más)	22	39,29
Hemoglobina entre 10,1 y 10,9 mg/dl	11	19,64
Diabetes mellitus	11	19,64
Colesterol > 6,7 mmol/l	9	16,07
Hábito de fumar	7	12,50
Hipoalbuminemia	7	12,50
Triglicéridos > 1,7 mmol/l	6	10,71
Obesidad	3	5,36
Índice fosfo-cálcico $\geq$ 4,4 mmol/l	3	5,36

Fuente: historia clínica.

N=56

La distribución de pacientes con síndrome cardiorenal tipo I según tipo de fallo cardíaco agudo se muestra en la tabla 3. La insuficiencia cardíaca crónica descompensada (51,79%) fue predominante, seguido del edema agudo de pulmón (30,36%) y el shock cardiogénico (19,64%).

**Tabla 3** - Pacientes con síndrome cardiorenal tipo I según tipo de fallo cardíaco agudo

Tipo de fallo cardíaco agudo	No.	%
Insuficiencia cardíaca crónica descompensada	29	51,79
Edema agudo del pulmón	17	30,36
Shock cardiogénico	11	19,64
Insuficiencia cardíaca hipertensiva	7	12,50
Insuficiencia cardíaca aislada	5	8,93
Insuficiencia cardíaca asociada a síndrome isquémico coronario agudo	4	7,14

Fuente: historia clínica.

N=56

Al examen físico cardiovascular (tabla 4) la hipertensión arterial fue el hallazgo predominante (62,50%); seguido por los soplos valvulares (51,79%). El roce pericárdico fue el más infrecuente (3,57%).

**Tabla 4** - Pacientes con síndrome cardiorenal tipo I según hallazgos al examen físico cardiovascular

Hallazgos al examen físico cardiovascular	No.	%
---	-----	---

Hipertensión arterial	35	62,50
Soplo valvular	29	51,79
Taquicardia	7	12,50
Bradicardia	6	10,71
Ruidos arrítmicos	3	5,36
Roce pericárdico	2	3,57

Fuente: historia clínica.

N=56

En la tabla 5 se agrupan las alteraciones electrocardiográficas y telecardiográficas. En 27 (48,21 %) de los 56 investigados, no se identificaron alteraciones electrocardiográficas. La hipertrofia del ventrículo izquierdo (51,79 %) y la taquicardia (37,79 %) fueron los principales cambios encontrados. Desde el punto de vista telecardiográfico, el índice cardiorácico resultó normal en más de la mitad (58,93 %) de los estudiados. Las alteraciones identificadas, en orden de frecuencia, fueron la congestión de la trama pulmonar (41,07 %) y el índice cardiorácico aumentado (19,64 %).

**Tabla 5** - Pacientes con síndrome cardiorenal tipo I según alteraciones electrocardiográficas y telecardiográficas

Alteraciones	No.	(%)
<b>Electrocardiográficas</b>		
Hipertrofia ventrículo izquierdo	29	51,79
Taquicardia	21	37,50
Hipertrofia ventrículo derecho	15	26,79
Bradicardia	9	16,07
<b>Telecardiográficas</b>		
Índice cardiorácico normal	33	58,93
Congestión pulmonar	23	41,07
Índice cardiorácico aumentado	11	19,64
Rectificación del tronco arteriopulmonar	3	5,36
Botón aórtico prominente	9	16,07

Fuente: historia clínica.

N=56

En la tabla 6 se resumen las principales alteraciones morfofuncionales encontradas en la ecocardiografía. Predominó la disfunción diastólica (58,93 %), seguida por la hipertrofia del ventrículo izquierdo (51,79%) y la insuficiencia mitral (33,93%).



**Tabla 6 - Pacientes con síndrome cardiorenal tipo I según alteraciones ecocardiográficas**

Alteraciones ecocardiográficas	No.	(%)
Disfunción diastólica	33	58,93
Hipertrofia del ventrículo izquierdo	29	51,79
Insuficiencia mitral	19	33,93
Insuficiencia tricuspídea	8	14,29
Disfunción sistólica	7	12,50
Insuficiencia aórtica	5	8,93
Derrame pericárdico	2	3,57

Fuente: historia clínica.

N=56

## DISCUSIÓN

Autores como Bodian y cols.<sup>(8)</sup> y Casado-Cerrada y cols.,<sup>(11)</sup> al evaluar las alteraciones cardiovasculares en pacientes con síndrome cardiorenal informaron una mayor prevalencia en el sexo masculino y en la edad igual o superior a los 60 años. Estos resultados coinciden con los obtenidos en la actual investigación.

El predominio de la diabetes mellitus y la hipertensión arterial como factores de riesgo asociados al desarrollo de aterosclerosis, coinciden también con resultados similares encontrados por Casado-Cerrada y cols.<sup>(11)</sup>

La anemia como factor de riesgo, identificada en el actual estudio, favorece el desarrollo de insuficiencia cardíaca y provoca hipoxia hística. Esto, a su vez, estimula el sistema nervioso simpático con taquicardia, aumento del gasto cardíaco, vasoconstricción renal y activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Lo anterior origina un aumento de la volemia, hipertrofia del ventrículo izquierdo, remodelado ventricular y posterior deterioro de la función cardíaca.<sup>(12-16)</sup>

Estos resultados coinciden con el estudio realizado en 2013 por Lobo-Márquez y cols.<sup>(16)</sup> en el Instituto de Cardiología de Tucumán en Argentina. Ellos identificaron el papel independiente de la anemia como un factor de riesgo no tradicional relacionado con las afectaciones cardiovasculares para este tipo de enfermedad.

Dávila-Mora y cols.,<sup>(14)</sup> en Buenos Aires, encontraron una mayor incidencia de insuficiencia cardíaca crónica descompensada, aunque otros autores identificaron el shock cardiogénico como el fallo cardíaco agudo más fuertemente asociado al desarrollo de síndrome cardiorenal tipo I.

En un estudio retrospectivo realizado por De Assis-Costa y cols.,<sup>(17)</sup> la incidencia de la hipertrofia

del ventrículo izquierdo en hipertensos con enfermedad renal crónica fue 51,00 %. Este resultado coincide con este estudio donde la hipertensión arterial, encontrada como factor de riesgo destacable y como hallazgo relevante en el examen físico cardiovascular, puede a mediano o largo plazo conllevar a la hipertrofia del ventrículo izquierdo por sobrecarga de presión.

En la bibliografía consultada se identificó que los pacientes con síndrome cardiorenal pueden presentar un índice cardiorácico normal. Ello está en correspondencia con este estudio. Por otra parte, López y cols.<sup>(18)</sup> observaron el predominio de enfermos en hemodiálisis con signos de congestión pulmonar y 50,00 % de los pacientes que fueron internados presentaron tensión arterial sistólica mayor o igual a 140 mm Hg. Resultados que también son similares en el presente estudio pero en pacientes con síndrome cardiorenal tipo I.

El estudio presenta resultados similares al realizado por Álvarez-González y cols.,<sup>(19)</sup> en el Instituto de Nefrología de Cuba entre 2013 y 2016, donde predominó la disfunción diastólica. Ronco y cols.<sup>(20)</sup> reportan la hipertrofia del ventrículo izquierdo y las enfermedades valvulares como las alteraciones ecocardiográficas más encontradas. De igual modo, Mavrakanas y cols.<sup>(21)</sup> en Boston identificaron como alteración ecocardiográfica más relevante a la hipertrofia del ventrículo izquierdo.

El predominio de la hipertrofia del ventrículo izquierdo, identificada también en esta investigación, está en correspondencia con lo encontrado en Cuba por Álvarez-González y cols.,<sup>(19)</sup> en la revisión sistemática de Ronco y cols.<sup>(20)</sup> y por Mavrakanas y cols.<sup>(21)</sup> en Boston, Estados Unidos de Norteamérica.

La insuficiente literatura para comparar los resultados por el poco tiempo transcurrido desde que fue considerada como una enfermedad clínica, constituyó una limitación de la presente investigación. Los autores recomiendan profundizar en el estudio y en la divulgación de los resultados para incrementar la evidencia científica disponible sobre el síndrome cardiorenal.

## CONCLUSIONES

Desde el punto de vista epidemiológico, el síndrome cardiorenal tipo I predominó en hombres en edades de 60 años y más, y la hipertensión arterial resultó el factor de riesgo más frecuente. Desde el clínico, sobresalieron la insuficiencia cardíaca crónica descompensada como fallo cardíaco agudo y la hipertensión arterial como hallazgo al examen físico cardiovascular. La hipertrofia ventricular



izquierda fue el principal cambio electrocardiográfico y entre los ecocardiográficas, la disfunción diastólica. El índice cardiorácico resultó normal en más de la mitad de los investigados en el telecardiograma. El aporte de la investigación radica en que, al divulgar los resultados de una enfermedad producida por la interacción bidireccional en los sistemas cardiovascular y renal, se contribuye con la información actualizada a los profesionales en función de una mejor actuación médica en las etapas tempranas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Preza PM, Hurtado A, Armas V, Cárcamo CP. Síndrome cardiorenal tipo 1 en la unidad de cuidados intensivos coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Arch. Cardiol. Méx. [Internet]. 2015 [citado 12 Abr 2016];85(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-99402015000300002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-99402015000300002&script=sci_arttext)
2. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, De Simone G, Bruse-Ferguson T, Flegal K, et al. Heart Disease and Stroke Statistics 2009 Update. A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Circulation. [Internet]. 2009 [citado 12 Abr 2016];119(3):e1-e161. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/action/deliverPdfSupplementaryAttachmentSecure?doi=10.1161%2FIRCULATIONAHA.108.191261&uuid=uuid%3Aa559e2ea-13df-4bf0-b33b-32405068471e>
3. Acle S, Ormaechea G, Álvarez P. Síndrome cardio-renal-anemia en la insuficiencia cardiaca sistólica. Arch. Med Int [Internet]. 2014 [citado 12 Abr 2016];36(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688423X2014000300001&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688423X2014000300001&script=sci_arttext&tlng=en)
4. Bell-Surís B, Ferrer-Herrera I, Monteagudo-Canto A, Ferrer-Tan I. Síndrome cardiorenal. AMC [Internet]. Jun 2014 [citado 14 Jul 2017];18(3):342-55. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v18n3/amc09030314.pdf>
5. Ronco C, Haapio M, Andrew A, Anavekar N, Bellomo R. Cardiorenal Syndrome. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2008 [citado 14 Jul 2017];52(19):1527-39. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/81144558.pdf>
6. Ministerio de Salud Pública (Cuba). Anuario Estadístico de Salud 2018 [Internet]. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2019 [citado 23 Jun 2019]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico->





[Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf](#)

7. Valle-Sagastume JC, Bolaños-Gómez CE. Síndrome cardiorenal. Rev Med Cos Cen [Internet]. 2016 [citado 14 Jul 2017];LXXIII(618):151-16. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc161ze.pdf>

8. Bodian M, Thiaw A, Sarr SA, Babaka K, Aw F, Ngaïde AA, et al. Syndromecardio-rénal: aspectsépidémiologiques, à propos de 36 cas dans un service de cardiologie de Dakar. Pan Afr Med J [Internet]. Sep 2017 [citado 23 May 2018];28(58):[aprox. 11 p.]. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5718758/pdf/PAMJ-28-58.pdf>

9. Kazory A, Elkayam U. Cardiorenal interactions in acute decompensated heart failure: contemporary concepts facing emerging controversies. J Card Fail [Internet]. 2014 [citado 15 Mar 2016];20(12):1004-11. Disponible en:

[https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1071916414012007.pdf?locale=es\\_ES&searchIndex=](https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1071916414012007.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)

10. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ratificada en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Helsinki: 18ª Asamblea Mundial; 1964 [citado 30 Ene 2016]. Disponible en:

[http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI\\_2013.pdf](http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI_2013.pdf)

11. Casado-Cerrada J, Pérez-Calvo JI. Daño orgánico y síndrome cardiorenal en la insuficiencia cardiaca aguda. Med Clin Barc [Internet]. Mar 2014 [citado 24 May 2018];142(Supl.1):26-31. Disponible en:

[https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S002577531470079X.pdf?locale=es\\_ES&searchIndex=](https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S002577531470079X.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)

12. Du Y, Li X, Liu B. Advances in pathogenesis and current therapeutic strategies for cardiorenal syndrome. LifeSci [Internet]. 2014 [citado 24 Feb 2017];99(1-2):1-6. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0024320513005961>

13. Ronco C, Haapio M, House AA. Cardiorenal syndrome. Hert Fail Clin [Internet]. 2014 [citado 3 Abr 2018];10(2):251-80. Disponible en:

[https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1551713613001608.pdf?locale=es\\_ES&searchIndex=](https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1551713613001608.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)

14. Dávila-Mora S, Zea-Dávila D, Nani-Silva E, Tinoco-Mesquita E, Andrade-Martins WA, Villacorta-Junior H. Síndrome cardio-renal tipo 1: Mecanismos fisiopatológicos y papel de los nuevos biomarcadores. Insuf Card [Internet]. Ene 2016 [citado 24 May 2018];11(1):55-62.



Disponible en: [http://www.insuficienciacardiaca.org/pdf/v11n1\\_16/31Sindrome-DavilaMora-Espa.pdf](http://www.insuficienciacardiaca.org/pdf/v11n1_16/31Sindrome-DavilaMora-Espa.pdf)

15. Haase M, Müller C, Damman K, Murray PT, Kellum JA, Ronco C, et al. Pathogenesis of Cardiorenal Syndrome Type 1 in Acute Decompensated Heart Failure: Workgroup Statements from the Eleventh Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI). *Contrib Nephrol* [Internet]. 2013[citado 24 May 2018];182:99-116. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Pdf/349969>

16. Lobo-Márquez LL. Nuevos paradigmas sobre "temas congestivos" en insuficiencia cardiaca aguda. *Insuf. card.* [Internet]. 2009 [citado 12 Abr 2016];4(3):136-41. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3219/321927788007.pdf>

17. De Assis-Costa F, Romero-Rivera I, Castro-de Vasconcelos ML, Falcão-Pedrosa Costa A, Dos Santos-Póvoa RM, Nogueira-Bombig MT, et al. El electrocardiograma en el diagnóstico de la hipertrofia ventricular de pacientes con enfermedad renal crónica. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. Oct 2009 [citado 24 Mar 2017];93(4):373-9. Disponible en: [https://www.scielo.br/pdf/abc/v93n4/es\\_11.pdf](https://www.scielo.br/pdf/abc/v93n4/es_11.pdf)

18. López JM, Jofré R, Verde E. Complicaciones cardiovasculares en el enfermo en Hemodiálisis. En: Jofré R, López-Gomes JM, Luño J, Pérez-García R, Rodríguez-Benítez P. *Tratado de Hemodiálisis*. 2da ed. Barcelona: Médica JIMS; 2013.

19. Álvarez-González Y, Bohorquez-Rodríguez R, Vega-Pedraza D, Noa-Fernández L. Alteraciones cardiovasculares de pacientes en un programa de diálisis peritoneal domiciliaria. Instituto de Nefrología, Cuba. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2017 [citado 6 Abr 2018];23(4):479-88. Disponible en: [http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/702/html\\_100](http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/702/html_100)

20. Ronco C, Cicoira M, McCullough PA. Cardiorenal Syndrome Type 1. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2012 [citado 12 mar 2016];60(12):1031-42. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S0735109712019559>

21. Mavrakanas T, Khattak A, Singh K, Charytan D. Epidemiology and Natural History of the Cardiorenal Syndromes in a Cohort with Echocardiography. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2017 [citado 24 May 2018];12(10):1624-33. Disponible en: <https://cjasn.asnjournals.org/content/clinjasn/12/10/1624.full.pdf>

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

Aymé Alberna-Cardoso: conceptualización y diseño de la investigación, recolección y obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción y revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final, y aporte de pacientes o material de estudio.

Mayelín Baró-Rojas: recolección y obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción y revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final, y aporte de pacientes o material de estudio.

Rolando Dornes-Ramón: descripción de los estudios imagenológicos, análisis e interpretación de datos, redacción y revisión crítica del artículo.

Niurka Abreu-Figueroa: recolección y obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción y revisión crítica del manuscrito.

Amarilis Valero-Hernández: análisis e interpretación de datos, redacción y revisión crítica del manuscrito.

Geordán Goire-Guevara: análisis e interpretación de datos, redacción y revisión crítica del manuscrito

### **Financiación**

Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”