



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO SEDE ARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"**



**SÍNDROME CARDIORENAL EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS DEL
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY**

Autores:

Caradonna María 26.593.395

Martínez Yovanny 25.376.467

Medina Mary 24.388.754

Morales Carmen 21.438.384

Maracay, Octubre 2021



UNIVERSIDAD DE CARABOBO SEDE ARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"



**SÍNDROME CARDIORENAL EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS DEL
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY**

Tutor científico:

Dra. Paulina Feola.

Dra. Bertha Almeyda.

Asesores metodológicos:

Dr. Benito Aguilera.

Autores:

Caradonna María 26.593.395

Martínez Yovanny 25.376.467

Medina Mary 24.388.753

Morales Carmen 21.438.384

Maracay, Octubre 2021



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"
SEDE ARAGUA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II

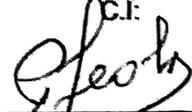
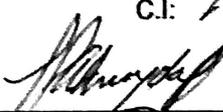
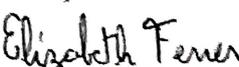


Maracay, 25 de octubre de 2021

ACTA DE APROBACIÓN

Nosotros, los abajo firmantes, miembros del jurado evaluador, designado por la Coordinación de Proyecto de Investigación II, por delegación del Consejo de Escuela de Medicina de la Sede Aragua "Dr. Witremundo Torrealba" para evaluar el Trabajo de Investigación titulado "SÍNDROME CARDIORENAL EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY", realizado por los autores: Caradonna, María C.I. V-26.593.395; Martínez, Yovanny C.I. V-25.376.467; Medina, Mary C.I. V-24.388.753; Morales, Carmen C.I. V-21.438.384, hacemos constar que una vez revisado el trabajo escrito, el cual es un Informe de publicación de revista, también hemos asistido a la exposición oral e interrogado a los autores, por lo que podemos afirmar que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos por los reglamentos respectivos y en consecuencia lo declaramos **APROBADO**

En Maracay, 25 de octubre de 2021

 _____ Dr. Oscar Sánchez C.I:	 _____ Dra. Luz Marina Navarrete C.I: 8898731	
 _____ Tutor: Paulina Feola C.I:	 _____ Tutor: Bertha Almeyda C.I: 7249-722	 _____ Asesor Metodológico Benito Aguilera C.I:
 _____ VB. Profesora Luz Marina Navarrete Grau. Coordinadora de Proyecto Investigación II.		
 _____ VB. Profesora Elizabeth Ferrer. Directora de Investigación y Producción Intelectual.		



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD
SECRETARÍA SECTORIAL DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD
SERVICIO AUTÓNOMO HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
COORDINACIÓN DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN



ACTA VEREDICTO

Quien suscribe el Coordinador del Comité de Investigación y Bioética que en sesión ordinaria de fecha 01/10/2021 se estudió el proyecto de investigación titulado: "SINDROME CARDIORENAL EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY". Presentado para optar al título de: Médico Cirujano en la Universidad DE CARABOBO. Facultad Ciencia de la Salud - Sede Aragua en por el (la) aspirante:

CARADONNA MARIA. C.I: 26.593.395
MARTINEZ YOVANNY. C.I: 25.376.467
MEDINA MARY. C.I: 24.388.753
MORALES CARMEN. C.I: 21.438.384

Habiendo examinado el Trabajo presentado, decidimos que el mismo está:

- AUTORIZADO SIN OBSERVACIONES
- AUTORIZADO CON OBSERVACIONES: Menores Mayores
- NO AUTORIZADO

En Maracay, a los 05 días del mes de Octubre del año 2021.

Conforme Firma.

Ph.D. GARCÍA YURAIMA
Coordinadora (E) del Comité de
Investigación y Bioética del S.A.D.H.C.M



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO SEDE ARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"
SEDE ARAGUA**



Maracay, Septiembre 2021

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR CIENTÍFICO

En mi carácter de Tutor Científico del Trabajo titulado: **SÍNDROME CARDIORENAL EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY**, el cual es presentado por los Bachilleres: Caradonna María, Martínez Yovanny, Medina Mary y la T.S.U Morales Carmen, para aprobar la asignatura Trabajo de Investigación, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación escrita, pública y evaluación por parte del jurado designado.

Dra. Paulina Feola
C.I: 7.284.416

Dra. Bertha Almeйда
C.I: 7.249.722



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"
SEDE ARAGUA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II



Maracay, 25 de octubre de 2021

ACTA DE APROBACIÓN

Nosotros, los abajo firmantes, miembros del jurado evaluador, designado por la Coordinación de Proyecto de Investigación II, por delegación del Consejo de Escuela de Medicina de la Sede Aragua "**Dr. Witremundo Torrealba**" para evaluar el Trabajo de Investigación titulado "**SÍNDROME CARDIORENAL EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY**", realizado por los autores: Caradonna, María C.I. V-26.593.395; Martínez, Yovanny C.I. V-25.376.467; Medina, Mary C.I. V-24.388.753; Morales, Carmen C.I. V-21.438.384, hacemos constar que una vez revisado el trabajo escrito, el cual es un Informe de publicación de revista, también hemos asistido a la exposición oral e interrogado a los autores, por lo que podemos afirmar que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos por los reglamentos respectivos y en consecuencia lo declaramos **APROBADO**

En Maracay, 25 de octubre de 2021

Dr. Oscar Sánchez
C.I:

Dra. Luz Marina Navarrete
C.I:

Tutor: Paulina Feola
C.I:

Tutor: Bertha Almeyda
C.I:

Asesor Metodológico
Benito Aguilera
C.I:

VB. Profesora Luz Marina Navarrete Grau.
Coordinadora de Proyecto Investigación II.

VB. Profesora Elizabeth Ferrer.
Directora de Investigación y Producción Intelectual.

SÍNDROME CARDIORENAL EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY

Autores: Br. Caradonna María, Br. Martínez Yovanny, Br. Medina Mary, TSU. Carmen Morales.

Tutores Científicos: Dra. Paulina Feola, Dra. Bertha Almeyda.

Asesores Metodológicos: Dr. Benito Aguilera.

Resumen: El síndrome cardiorenal es un estado de desregulación avanzada entre corazón y riñón, involucra la afectación de ambos órganos por una alteración aguda o crónica de uno de ellos que induce la disfunción del otro.

Objetivo: Evaluar el síndrome cardiorenal en la Emergencia de Adultos del Hospital Central de Maracay. **Materiales y métodos:** Estudio clínico, diagnóstico, descriptivo, observacional, longitudinal. Muestra conformada por 36 pacientes. Se aplicó un instrumento, se registraron datos sociodemográficos, comorbilidades, estadio de falla cardiaca o renal, aguda o crónica, tipo de SCR según clasificación de Ronco, relación de función sistólica y tipo de cardiorenal y letalidad. **Resultados:** Predominó el sexo masculino con 52,8%, prevalecieron los mayores de 65 años con 52,8%. La HTA fue el principal factor de riesgo identificado en 100% de los casos, cardiopatías 97,2%, anemia 69,4% y DM 36,4%. La falla cardiaca más frecuente fue la descompensación de la insuficiencia cardiaca crónica con 77,8%. IRA en estadio 1 y 3 con 44,4% y 30,6% respectivamente. Se encontró una FEVI reducida en 44,4% de los casos. El SCR tipo 1 fue el más frecuente en 80,6% de los casos, 75% de los pacientes con FEVI reducida (<40%) eran tipo 1, y la tasa de letalidad fue del 22,2%. **Conclusiones:** Los principales factores de riesgo no modificables fueron sexo masculino y edad >65 años, los modificables HTA, DM, anemia y cardiopatías. Se detectaron trastornos del ritmo y valvulopatías en más de la mitad de la población de estudio además de una alta tasa de letalidad.

Palabras clave: Cardiorenal, insuficiencia cardiaca, injuria renal.

CARDIORENAL SYNDROME IN THE EMERGENCY OF ADULTS AT THE CENTRAL HOSPITAL OF MARACAY

Authors: Br. Caradonna Maria, Br. Martinez Yovanny, Br. Medina Mary, TSU. Carmen Morales.

Scientific Tutor: Dr. Paulina Feola, Dr. Bertha Almeyda.

Methodological Tutor: Dr. Benito Aguilera.

Summary: The cardiorenal syndrome is a state of advanced dysregulation between the heart and the kidney, it involves the involvement of both organs by an acute or chronic alteration of one of them that induces the dysfunction of the other. **Objective:** To evaluate the cardiorenal syndrome in the Adult Emergency of the Central Hospital of Maracay. **Materials and methods:** Clinical, diagnostic, descriptive, observational, longitudinal study. Sample made up of 36 patients. An instrument was applied, sociodemographic data, comorbidities, stage of heart or kidney failure, acute or chronic, type of CRS according to Ronco's classification, relationship of systolic function and type of cardiorenal and lethality were recorded. **Results:** The male sex predominated with 52.8%, the over 65s prevailed with 52.8%. HT was the main risk factor identified in 100% of the cases, heart disease 97.2%, anemia 69.4% and DM 36.4%. The most frequent heart failure was decompensation of chronic heart failure with 77.8%. ARF in stages 1 and 3 with 44.4% and 30.6% respectively. A reduced LVEF was found in 44.4% of the cases. Type 1 CRS was the most common in 80.6% of cases, 75% of patients with reduced LVEF (<40%) were type 1, and the fatality rate was 22.2%. **Conclusions:** The main non-modifiable risk factors were male sex and age > 65 years, modifiable HT, DM, anemia and heart disease. Rhythm disorders and valvular disease were detected in more than half of the study population in addition to a high fatality rate.

Key words: Cardiorenal, heart failure, kidney injury.

Introducción

Se define a la insuficiencia cardíaca (IC) como el estado fisiopatológico y clínico en el cual el corazón es incapaz de aportar sangre de acuerdo a los requerimientos metabólicos periféricos, debido a una alteración en la estructura cardíaca o en su función; lo que produce una reducción del gasto cardíaco o una elevación de las presiones intracardiacas en reposo o estrés.¹

La *New York Heart Association* (NYHA) definió cuatro clases, esto con el fin de clasificarla según el grado en que la insuficiencia cardíaca afecta la actividad física del enfermo. Así mismo la clasificación del *American College of Cardiology / American Heart Association* (ACC/AHA) se basa en el daño estructural con 4 categorías.^{2,3}

La IC constituye un importante problema de salud pública que afecta a más de 20 millones de personas en todo el mundo, la mayoría de los pacientes que presentan formas avanzadas mueren un año después de haber sido diagnosticados.⁴ La prevalencia poblacional de IC en América Latina se ubica en el 1% afectando principalmente a personas en los rangos etarios que van desde los 51 hasta los 69 años de edad, con una tasa de readmisión hospitalaria del 31% y una mortalidad anual de 24,5%.⁵

En Venezuela, a pesar de no existir estadísticas fidedignas sobre esta problemática, de acuerdo con los datos del anuario de epidemiología y estadística del Ministerio de Salud y Desarrollo Social en Venezuela para el año 2003, las enfermedades del corazón fueron la primera causa de muerte con 24.504, representando el 21,38 % de todas las muertes registradas. Del total, 1970 muertes correspondieron a IC (8,02 % de las muertes cardiovasculares).⁶

Por su parte, la Injuria Renal Aguda (IRA) está definida como la disminución en la capacidad que tienen los riñones para eliminar productos nitrogenados de desecho, instaurados en horas a días.⁷ Según la *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO 2012) es el aumento en las concentraciones de creatinina sérica $\geq 0,3$ mg/dl durante 48 h o aumento de $\geq 1,5$ veces en los últimos 7 días, o diuresis $< 0,5$ ml/kg/h durante 6 h.⁸

Bajo el acrónimo RIFLE correspondiente a las palabras inglesas riesgo (*Risk*), daño (*Injury*), fallo (*Failure*), pérdida prolongada de la función renal (*Loss*) y pérdida irreversible de la función renal (*End*) se ha pretendido unificar los

criterios diagnósticos para IRA.⁹ En el año 2007, aparecieron dos modificaciones de esta clasificación: la del grupo *Acute Kidney Injury Network (AKIN)*(9), donde se obvian los criterios de caída del filtrado glomerular (FG) y sólo se mantienen la elevación de la creatinina y la disminución en la diuresis; y la del año 2012 por KDIGO en su guía de práctica clínica de la IRA que unifica las clasificaciones antes mencionadas.¹⁰

En contraste, la enfermedad renal crónica (ERC) en el adulto se define como la presencia de una alteración estructural o funcional renal (sedimento, imagen, histología) que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal; o un $FG < 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ sin otros signos de enfermedad renal. La gravedad de la ERC se ha clasificado según la guía KDIGO en 5 grados en función del FG y 3 categorías de albuminuria. Esto es debido a que la proteinuria destaca como el factor pronóstico modificable más potente de progresión de ERC.¹¹

Según la Sociedad Americana de Nefrología, se estima que por cada 10 adultos en el mundo, por lo menos uno sufre de enfermedad renal, sin distinción entre países desarrollados o subdesarrollados.¹² Actualmente se le considera a esta enfermedad como una epidemia que afecta a más del 10 % de la población mundial, estimándose unos 720.000.000 pacientes afectados aproximadamente.

¹³

En Venezuela, la prevalencia de esta enfermedad para el año 2004 se calculó en 308 pacientes por millón de habitantes, con una incidencia de 54 pacientes por millón, siendo esta la 14va causa de muerte en el país según el anuario estadístico del 2012.¹⁴ Así mismo, se estima una casuística de ERC de unos 19.000 pacientes. De ese total solo 14.000 aproximadamente se encuentran en tratamiento de diálisis.¹⁵

La relación entre enfermedad cardíaca y renal es amplia y no resulta fácil establecer límites sobre lo que pertenece a cada una.¹⁶ El síndrome cardiorenal (SCR) se manifiesta como un cuadro clínico que involucra la afectación de ambos órganos, potenciándose en sus efectos deletéreos de forma tal que el daño renal y el miocárdico progresan aceleradamente, dificultando enormemente su manejo.¹⁷

Este síndrome tiene tres características fundamentales: la primera es una relevancia igualitaria entre ambos órganos, ya que muchas veces no se sabe en cuál de los dos órganos comenzó el daño; la segunda, es que la alteración puede ser aguda o crónica y también funcional o estructural, y la tercera recalca el hecho de que la interacción es bidireccional.¹⁸

Ronco fue quien propuso la primera clasificación de esta entidad, la categoriza en 5 tipos diferentes según si se trata de una injuria cardíaca o renal aguda o crónica o si el compromiso de la injuria es evidentemente simultáneo.¹⁹

SCR tipo 1 o síndrome cardiorenal agudo, caracterizado por un compromiso rápido de la función cardíaca que genera lesión renal aguda y puede ser dividido en cuatro subgrupos clínicos: edema pulmonar hipertensivo con función ventricular izquierda sistólica preservada, falla cardíaca descompensada aguda o crónica, insuficiencia ventricular derecha y choque cardiogénico.²⁰ SCR tipo 2 o síndrome cardiorenal crónico, se presenta como insuficiencia cardíaca congestiva crónica que causa en forma progresiva enfermedad renal crónica.²¹

SCR tipo 3 o síndrome renocardíaco agudo que se caracteriza por una lesión renal aguda que provoca insuficiencia cardíaca aguda. SCR tipo 4 o síndrome renocardíaco crónico, caracterizado por una enfermedad renal crónica que induce a una alteración progresiva en la función cardíaca. Por último el SCR tipo 5 o síndrome cardiorenal secundario, este se caracteriza por la presencia simultánea de disfunción renal y cardíaca en conjunto con trastornos sistémicos agudos o crónicos.²¹

La clasificación es difícil de llevar a cabo ya que las consecuencias orgánicas y clínicas a menudo se identifican simultáneamente y es imposible determinar cuál fue el factor precursor.

La IC y la enfermedad renal, a su vez, comparten factores de riesgo que complican su evolución en forma recíproca, independientemente de la patología inicial. La diabetes mellitus (DM), la hipertensión arterial (HTA), el tabaquismo y la dislipidemia junto a los antecedentes de enfermedad aterosclerótica y edad avanzada definen a un subgrupo de pacientes con peor pronóstico en la evolución del síndrome. Así mismo, la presencia de valores de creatinina sérica

>1,5 mg/dl se relaciona significativamente con el aumento de las complicaciones de origen cardiovascular.^{22,23}

Andrade y cols.²⁴ en su trabajo titulado “Síndrome cardiorenal en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva periodo 2010-2012” encontró que las comorbilidades más asociadas a SCR fue HTA 78% y el SCA 52,11%, es más frecuente en hombres que en mujeres y se evidencian más los tipos crónicos, así como también encontraron que la anemia empeora el pronóstico de los pacientes con SCR, la mortalidad fue del 23,94%.

Garavito y cols.²⁵ en su estudio “Prevalencia del síndrome cardiorenal y anemia en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo” evidenció que la prevalencia del SCR y anemia fue de 31,92%, en los pacientes con IC, viéndose más afectada la población >70 años, predominando el sexo femenino en un 54,9%. Además hallaron que la severidad de los casos se relacionó con el progreso de la edad, niveles bajos de hemoglobina, clase funcional III/IV, menor fracción de eyección, sexo femenino y menor tasa de filtración glomerular, y que las comorbilidades más frecuentemente asociadas con el SCR fueron la DM y la HTA.

Sin duda la relevancia del SCR estriba en que la coexistencia de enfermedad cardíaca y renal se ha relacionado con peor pronóstico a medio y largo plazo, un aumento en los costos sanitarios debido a un mayor riesgo de reingresos y mortalidad de los pacientes, y aunque existen guías clínicas para el manejo de la IC aguda y crónica y la enfermedad renal aguda y crónica, no existen guías clínicas consensuadas para el manejo de los pacientes con SCR.²⁶

Así mismo, a nivel nacional existe poca o nula información epidemiológica acerca del SCR, aun cuando la prevalencia de enfermedades cardiovasculares y renales en nuestro medio es de consideración, por lo tanto, el estudio de esta entidad clínica, permitirá realizar una intervención mucho más direccionada y oportuna en este grupo de pacientes.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar el SCR en la Emergencia de Adultos del Hospital Central de Maracay, al identificar las características sociodemográficas de la población de estudio, registrar las comorbilidades relacionadas con el desarrollo del síndrome, clasificar en estadios la IC, la IRA y la ERC, caracterizar paraclínicamente a los pacientes,

reconocer el tipo de SCR según la clasificación de Ronco, relacionar función sistólica con tipo de SCR y determinar la letalidad en la población de estudio.

Materiales y métodos

Se diseñó un estudio de tipo clínico, diagnóstico, descriptivo observacional y de corte longitudinal. La muestra fue de tipo intencional, no probabilística constituida por revisión de historias clínicas.

El estudio se realizó en la Emergencia de Adultos y la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Central de Maracay, parroquia Las Delicias, Municipio Girardot, Ciudad de Maracay, Estado Aragua, Venezuela, previa autorización por parte del comité de investigación y bioética del Servicio Autónomo Docente del Hospital Central de Maracay (SADHCM)

La población de estudio fueron 403 historias clínicas de pacientes que ingresaron en el área de Emergencia de Adultos del Servicio de Medicina Interna y la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Central de Maracay entre los meses de Enero a Julio del año 2021. La muestra estuvo conformada por 36 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión fueron: individuos de ambos géneros, mayor o igual a 18 años, con diagnóstico de IC (aguda o crónica), injuria renal aguda o enfermedad renal crónica o que hayan presentado la falla orgánica durante su hospitalización y patologías sistémicas (DM, amiloidosis, lupus eritematoso sistémico, sepsis), que contaban con paraclínicos en sus historias clínicas como: hemoglobina, urea, creatinina. Así como imagenología (ecocardiograma) hospitalizados en el periodo comprendido entre Enero y Julio del 2021 en la Emergencia de Adultos del Hospital Central de Maracay.

Por su parte, los criterios de exclusión fueron: menores de 18 años, edema por otra etiología, asma bronquial, tromboembolismo pulmonar, trombosis venosa profunda, infecciones respiratorias, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, uso de fármacos nefrotóxicos, que hayan sido sometidos a procedimientos con uso de contrastes y ausencia de paraclínicos.

Se tomaron los criterios de Framingham para IC, así como el ecocardiograma registrado en la historia clínica, se reportó como IC de Novo las presentaciones agudas²⁷ y el resto como exacerbaciones de IC crónica fueron incluidos en los agudos. Del mismo modo en la IRA o ERC aquellos que tuvieran cifras de creatinina al ingreso y a las 48 h donde se evidenciara el aumento en las concentraciones de creatinina sérica $\geq 0,3$ mg/dl en 48 h o aumento de $\geq 1,5$ veces en los últimos 7 días, o diuresis $< 0,5$ ml/kg/h durante 6 h o diagnóstico de ERC establecido según KDIGO.

En el caso de presentar una sola cifra de creatinina en la historia clínica se tomó como creatinina basal calculada un valor derivado de la fórmula MDRD (*Modification Of Dyet in Renal Disease*), a partir de un índice glomerular esperado de 75 ml/min/m² tal como lo recomienda la Adqi Working Group.²⁸

El punto de corte de la hemoglobina para considerar anemia según la OMS se estableció en < 13 g/dl para los hombres y < 12 g/dl para las mujeres²⁹ Urea con un límite establecido entre 12 - 54 mg/dl.³⁰

Así mismo, el ecocardiograma reportado en la historia clínica, donde se usó la nomenclatura sugerida por la Sociedad Europea de Cardiología (ESC)¹, que define a la IC según la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) en IC-Fer (fracción de eyección reducida) para FEVI $< 40\%$, IC-Fem (fracción de eyección media o en rango intermedio) con FEVI $40\% - 49\%$ e IC-Fec (fracción de eyección conservada) para FEVI $> 50\%$, así como el registro de valvulopatías reportadas en el estudio.

Se diseñó un instrumento de recolección de datos donde se registraron datos como edad, sexo, así como el registro de comorbilidades en el paciente relacionadas con el desarrollo de SCR.

De igual manera la descripción del estadio de la falla cardiaca o renal, aguda o crónica que tenía el paciente según las distintas sociedades internacionales como la clasificación funcional de la NYHA y la estructural de la ACC/AHA. La clasificación de la AKIN para determinar el estadio de IRA, usando solo el parámetro de creatinina sérica ya que en las historias clínicas no estaba cuantificada la diuresis. La clasificación de la KDIGO para ERC.^{31,32,33} Además el tipo de SCR que estaban presentando según la clasificación de Ronco.²¹

Se aplicó el instrumento durante los meses de Enero a Julio del 2021. Todos los datos recolectados con el instrumento, fueron registrados en una base de datos en el programa Microsoft Excel 2013. Posteriormente, éstos se exportaron al programa estadístico EPI INFO 7.2, lo que permitió el cálculo de medidas de frecuencia (n) y porcentaje (%) con un intervalo de confianza al 95% (IC 95%). Al momento de comparar las variables cualitativas se utilizó la prueba estadística de chi cuadrado y así obtener el valor de probabilidad o valor p con un nivel de significancia $<0,05$. Las variables cuantitativas se analizaron con medidas de tendencia central y dispersión.

Se presentaron los resultados mediante la elaboración de tablas y la representación gráfica en función de los objetivos previamente formulados, para un adecuado análisis de los mismos. Así mismo, el análisis de la información se realizó destacando los datos de mayor relevancia en cada uno de los ítems.

Resultados

En cuanto a las características sociodemográficas de los 36 pacientes que conformaron la muestra, predominó el sexo masculino con 19 pacientes (52,8%), y en la distribución por edad prevalecen los mayores de 65 años, con un total de 19 pacientes (52,8%). **Tabla 1.**

Tabla 1. Características sociodemográficas

Variables	n	%	(IC95%)
Sexo n, % (IC95%)			
Masculino	19	52,8	35,50 - 69,60
Femenino	17	47,2	30,40 - 64,50
Grupo de Edad n, % (IC95%)			
35 - 45	1	2,8	0,10 - 14,50
45 - 55	4	11,1	3,10 - 26,10
55 - 65	12	33,3	18,60 - 51,00
>65	19	52,8	35,50 - 69,60

n: frecuencia absoluta. %: porcentaje. IC95%: Intervalo de Confianza al 95%.

Con respecto a los factores de riesgo prevalentes en SCR, se encontró a la HTA como el principal factor de riesgo en 36 pacientes (100%), seguido de las cardiopatías con una frecuencia de 35 (97,2%) y la anemia con una frecuencia de 25 (69,4%). **Tabla 2**

Tabla 2. Factores de riesgo

Variables	n	%	(IC95%)	
HTA n, % (IC95%)	Si	36	100	100 - 100
DM n, % (IC95%)	Si	13	36,1	20,80 - 53,80
	No	23	63,9	46,20 - 79,20
Anemia n, % (IC95%)	Si	25	69,4	51,90 - 83,70
	No	11	30,6	13,30 - 48,10
Trastorno del ritmo n, % (IC95%)	Si	19	52,8	35,50 - 69,60
	No	17	47,2	30,40 - 64,50
Valvulopatías n, % (IC95%)	Si	20	55,6	38,10 - 72,10
	No	16	44,4	27,90 - 61,90
SCA n, % (IC95%)	Si	10	27,8	14,20 - 45,20
	No	26	72,2	54,80 - 85,80
Cardiopatía isquémica e hipertensiva n, % (IC95%)	Si	35	97,2	85,50 - 99,90
	No	1	2,8	0,10 - 14,50
LES n, % (IC95%)	Si	2	5,6	0,70 - 18,70
	No	34	94,4	81,30 - 99,30
Sepsis n, % (IC95%)	Si	3	8,3	1,80 - 22,50
	No	33	91,7	77,50 - 98,20
Otros n, % (IC95%)	Si	2	5,6	0,70 - 18,70
	No	34	94,4	81,30 - 99,30

n: frecuencia absoluta. %: porcentaje. IC95%: Intervalo de Confianza al 95%. HTA: Hipertensión arterial. DM: Diabetes Mellitus. SCA: Síndrome Coronario Agudo. LES: Lupus Eritematoso Sistémico

El tipo de falla cardiaca más frecuente fue reagudización de la IC crónica con una frecuencia de 28 (77,8%). Con respecto a la clasificación de la NYHA se observó que la mayoría de los pacientes presentaron clase funcional II y III, con una frecuencia de 12 (33,3%) y 13 (36,1%) respectivamente. A su vez, la totalidad de los pacientes reportaron clase estructural B y C, siendo el estadio C el de mayor frecuencia con 23 pacientes (63,9%). Con relación a la IRA, gran parte de los pacientes se encontraban en estadio 1 y 3 con una frecuencia de 16 (44,4%) y 11 (30,6%) respectivamente. **Tabla 3.**

Variables	n	%	IC95%
IC AHA/ACC n, % (IC95%)			
Estadio B	13	36,1	28,80 - 53,80
Estadio C	23	63,9	46,20 - 79,20
IC NYHA n, % (IC95%)			
Clase I	9	25	12,10 - 42,20
Clase II	12	33,3	18,60 - 51,00
Clase III	13	36,1	20,80 - 53,80
Clase IV	2	5,6	0,70 - 18,70
IC según presentación n, % (IC95%)			
IC de Novo	4	11,10	3,10 - 26,10
Crónico	4	11,10	3,10 - 26,10
Crónico reagudizado	28	77,80	60,80 - 89,90
IRA n, % (IC95%)			
Estadio 1	16	44,4	27,90 - 61,90
Estadio 2	4	11,1	3,10 - 26,10
Estadio 3	11	30,6	16,30 - 48,10
ERC n, % (IC95%)			
G3a	3	8,3	1,80 - 22,50
G5	2	5,6	0,70 - 18,70

Tabla 3. Estadios de la falla cardiaca y renal.

n: frecuencia absoluta. %: porcentaje. IC95%: Intervalo de Confianza al 95%. AHA/ACC: American College of Cardiology/ American Heart Association. NYHA: New York Heart Association. IRA: Injuria renal aguda. ERC: Enfermedad renal crónica.

En relación a los paraclínicos de los pacientes, se detectó una cifra de hemoglobina menor de 12 g/dl en 23 pacientes (63,90%), cifras de creatinina al ingreso < 1,5 mg/dl en 23 pacientes (63,90%) y a las 48 horas >1,5 mg/dl en 31 pacientes (86,10%), urea con mediana Md: 85,6 RIQ (49-171) **Tabla 4.**

Tabla 4. Paraclínicos (Exámenes de laboratorio)

Variables	n	%	IC95%
Cifras de Hb n, % (IC95%)			
<12 g/dl	23	63,90%	46,20 - 79,20
>12 g/dl	13	36,10%	20,80 - 53,80
Creatinina Día 1			
<1,5 mg/dl	23	63,90 %	46,20 – 79,20
>1,5 mg/dl	13	36,10 %	20,80 – 53,80
Creatinina 48 h			
<1,5 mg/dl	5	13,90 %	4,70 – 29,50
>1,5 mg/dl	31	86,10 %	70,50 – 95,30
Urea Md (RIQ)	85,6 (49-171)		

n: frecuencia absoluta. %: porcentaje. IC95%: Intervalo de Confianza al 95%.Md: Mediana. RIQ: Intervalo cuartilico. Hb: Hemoglobina

De acuerdo a la ecocardiografía transtorácica, se encontró una fracción de eyección reducida en 16 pacientes (44,4%). **Tabla 4a.**

Tabla 4a. Paraclínicos (Imágenes)

Variables	n	%	(IC95%)
FEVI n, % (IC95%)			
IC-Fec (>50%)	8	22,2	10,10 - 39,20
IC-Fem (40% - 49%)	12	33,3	18,60 - 51,00
IC-Fer (<40%)	16	44,4	27,90 - 61,90

n: frecuencia absoluta. %: porcentaje. IC95%: Intervalo de Confianza al 95%. FEVI: Fracción de Eyección Ventricular Izquierda. IC-Fec: Insuficiencia Cardiaca Fracción de eyección conservada. IC-Fem: Insuficiencia Cardiaca Fracción de eyección media. IC-Fer: Insuficiencia Cardiaca Fracción de eyección reducida.

Referente a la clasificación de Ronco, se determinó el SCR tipo 1 como el más frecuente 29 (80,6%) seguido del tipo 2 (8,3%), 5 (8,3%) y 4 (2,8%).

Tabla 5.**Tabla 5. Tipo de Síndrome cardiorenal**

Variables	n	%	(IC95%)
Tipo de SCR n, % (IC95%)			
Tipo 1	29	80,6	64,00 - 91,80
Tipo 2	3	8,3	1,80 - 22,50
Tipo 4	1	2,8	0,10 - 14,50
Tipo 5	3	8,3	1,80 - 22,50

n: frecuencia absoluta. %: porcentaje. IC95%: Intervalo de Confianza al 95%. SCR: Síndrome Cardiorenal.

En cuanto a la relación de la función sistólica con el tipo de SCR, se demostró que 75% de los pacientes con FEVI reducida (<40%) y 100% de los que reportaban FEVI en rango intermedio (40% - 49%) tenían SCR tipo 1, con un valor de p= 0,0115 estadísticamente significativo. **Tabla 6.**

Tabla 6. Relación de fracción de eyección con tipo de SCR

Variables	Fracción de eyección			Valor p
	IC-Fer (<40%) (n=36)	IC-Fem (40 -49%) (n=36)	IC-Fec (>50%) (n=36)	
Tipo de SCR				
Tipo 1	12 (75)	12 (100)	5 (62,5)	0,0115
Tipo 2	3 (18,8)	0 (0)	0 (0)	
Tipo 4	1 (6,3)	0 (0)	0 (0)	
Tipo 5	0 (0)	0 (0)	3 (37,5)	

n: frecuencia absoluta. SCR: Síndrome Cardiorenal. IC-Fec: Insuficiencia Cardíaca Fracción de eyección conservada. IC-Fem: Insuficiencia Cardíaca Fracción de eyección media. IC-Fer: Insuficiencia Cardíaca Fracción de eyección reducida.

Se encontró una tasa de letalidad por síndrome cardiorenal del 22,2% (8 pacientes), del total de los 36 pacientes que conformaron la muestra. **Tabla 7.**

Tabla 7. Letalidad

Variables	n	%	(IC95%)
Letalidad n, % (IC95%)			
Si	8	22,2	10,10 - 39,20
No	28	77,8	60,80 - 89,90

n: frecuencia absoluta. %: porcentaje. IC95%: Intervalo de Confianza al 95%.

Discusión

En el estudio realizado se analizó el síndrome cardiorenal sociodemográficamente, clínicamente, paraclínicamente, su clasificación y letalidad.

Con respecto a las características sociodemográficas predominó el sexo masculino y el grupo de edad los mayores de 65 años lo que coincide con el estudio realizado por Alberna y cols.³⁴ donde prevaleció el sexo masculino y el grupo de edad de 60 años y más, al igual que en el estudio realizado por Garavito y cols.²⁵ demostrando más afectación de la población mayor de 70 años, pero difiere de nuestro estudio por la prevalencia del sexo femenino. La mayor prevalencia de IC en ancianos tiene que ver con los cambios estructurales a nivel cardiovascular y el aumento en la prevalencia de HTA y enfermedad coronaria.³⁵ Así pues, la prevalencia de IC aumenta con la edad, pasando de < 5% en < 65 años a alrededor del 8% en > 80 años.³⁶

Por su parte, en cuanto a las principales comorbilidades encontradas en el grupo de estudio, destacó la HTA, siendo el factor de riesgo preponderante, junto a las cardiopatías, la anemia y la DM en similitud con los resultados

obtenidos por Andrade y cols.²⁴, donde se demostró la HTA como la principal comorbilidad asociada al desarrollo de SCR, y que la anemia empeora el pronóstico de los pacientes con el síndrome.

La HTA es un factor de riesgo conocido para el desarrollo de IC y se estima que al menos el 50% de los hipertensos no controlados pueden desarrollar IC, aunque se ha identificado otros factores de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad como el infarto agudo al miocardio (IAM), las cardiopatías y la DM, es la HTA la condición más comúnmente detectada en este grupo de pacientes.³⁷

La HTA presenta diferencias en relación al sexo, en América Latina Rubinstein y cols.³⁸ evidenciaron que la prevalencia de HTA fue mayor en hombres que en mujeres, probablemente porque existen factores psico-socio-culturales que tienen asociación con la HTA según el sexo, así factores modificables como el consumo de alcohol y el tabaquismo son más frecuentes en hombres. Según el estudio CARMELA³⁹ en Venezuela, donde Barquisimeto fue tomada como ciudad representativa de las urbes del país, se encontró una prevalencia de HTA de un 24,7%, la segunda más alta entre siete ciudades estudiadas en América Latina, después de Buenos Aires con un 29%.

Así mismo, en el estudio Framingham, de los 392 pacientes que desarrollaron IC, el 91% eran hipertensos⁴⁰.

Por otra parte, la anemia es una condición que coexiste frecuentemente con la IC y además empeora su pronóstico, En un estudio de pacientes con anemia e ICC, Opasich y col.⁴¹ demostraron que la mayoría de los pacientes (57%), presentaron anemia debido a una enfermedad crónica, indicando una producción inadecuada de eritropoyetina en relación con el grado de anemia y/o un defecto en el suministro de hierro.

Se evidencio que gran parte de la muestra contaba con valores de creatinina al ingreso por debajo de 1,5 mg/dl, a las 48 horas de la hospitalización más de ¾ partes de la muestra hicieron elevaciones de creatinina con cifras por encima de 1,5 mg/dl. Es importante destacar que el diagnóstico precoz de la IRA

sigue siendo un desafío. Existen marcadores clásicos como la creatinina, usado en este trabajo, pero esta muestra elevaciones hasta 48 horas después de iniciado el daño. El desarrollo de nuevos biomarcadores ha dado una nueva pauta, pues pueden preceder al incremento en la creatinina, e incluso, tener implicación pronóstica, como ejemplo la lipocalina asociada con la gelatinasa de neutrófilos (NGAL).²¹

La falla cardíaca más frecuente fueron las descompensaciones de la insuficiencia cardíaca crónica, en similitud con los resultados obtenidos por Andrade y cols.²⁴ donde el tipo de falla cardíaca más frecuente que se encontró fue la crónica con un porcentaje del 80%. Las clases funcionales II y III fueron las predominantes, al igual que la clase estructural C, como demostró el estudio realizado por Cuevas⁴² en el que el 77% de los individuos de su estudio se encontraban en clase funcional II. Al igual que Garavito y cols.²⁵ evidenció que un mal pronóstico se relacionó con clase funcional III/IV.

Cerca de la mitad de los pacientes (44%) arrojaron resultados de FEVI reducidas <40%, en concordancia con el estudio realizado por Dizeo y cols.⁴³ donde el deterioro de la FEVI se presentó en el 52% de los pacientes, que establece como límite la fracción de eyección menor a 45%.

El tipo de síndrome cardiorenal predominante fue el Tipo 1, seguido por el tipo 2 y el tipo 5, en similitud con los resultados obtenidos por Gigante y cols.⁴⁴ donde se midió la prevalencia de SCR en una Sala de Medicina Interna, demostrando que el 32,1% de los pacientes que conformaron su estudio presentaron signos compatibles para el diagnóstico de SCR tipo 1.

Cabe destacar que el presente estudio fue realizado en el área de emergencia y unidad de cuidados coronarios donde son ingresados, entre otros, pacientes con descompensaciones agudas de IC (edema agudo de pulmón, IAM, shock cardiogénico, crisis hipertensivas, arritmias) por lo cual prevalecieron los síndromes agudos sobre los crónicos, estos últimos generalmente se encuentran en el área de consultas y servicio de nefrología.

Con respecto a la función sistólica y el tipo de síndrome cardiorenal se obtuvo una relación entre FEVI reducida y FEVI en rango intermedio con SCR tipo 1. Con mayor frecuencia después de un SCA, HTA mal controlada, valvulopatías, y miocardiopatías como respuesta a la disminución del gasto cardíaco se activan mecanismos neurohumorales con predominio del efecto vasoconstrictor, tras meses o años de acción del factor nocivo en el músculo cardíaco se desarrolla un remodelado del miocardio con dilatación progresiva del ventrículo izquierdo llevando así a un empeoramiento de la función sistólica.⁴⁵

La letalidad del 22% obtenida en nuestro estudio, se asemeja a la obtenida por Andrade y cols.²⁴ y Cuevas y cols.⁴² con una mortalidad del 23,93% y 19% respectivamente.

Este estudio tiene las limitaciones que para la clasificación IRA, según AKIN se usó niveles de creatinina que se encontraban en la historia clínica como único criterio ya que no se contaban con un registro de la diuresis, no todos los pacientes contaban con ecografía renal y radiografía de tórax.

Finalmente, se concluye que el síndrome cardiorenal es una patología sub diagnosticada en la unidad de cuidados coronarios y emergencia de adultos del Hospital Central de Maracay, por lo que es de importancia el estudio de la bidireccionalidad entre enfermedad cardíaca y renal y tener alta sospecha clínica en el diagnóstico del síndrome.

Los principales factores de riesgo no modificables obtenidos fueron el sexo masculino y edades superiores a los 65 años y los modificables fueron la HTA, anemia, cardiopatías y DM. Además se detectaron trastornos del ritmo y valvulopatías en más de la mitad de la población de estudio.

La creatinina sérica y el gasto urinario son solo marcadores de la función de excreción y debe ser interpretada de acuerdo al contexto clínico, la creatinina como marcador de función renal es limitado puesto que sus concentraciones séricas se elevan de 24 a 36 horas posterior al insulto renal, requiere de un valor basal de referencia y puede afectarse por el uso de fármacos.

La falla aguda (de Novo), descompensaciones agudas de IC crónica y la IRA predominaron en el estudio, por lo cual la mayor frecuencia de síndrome cardiorenal fue el de tipo 1.

Continúa siendo un desafío el manejo del síndrome cardiorenal, no solo por sus intrincados y múltiples mecanismos fisiopatológicos, sino también por la dificultad en establecer cuál es el/los responsables de la injuria orgánica en cada caso.

Con los resultados del estudio se recomienda hacer énfasis en los cambios de estilo de vida, como estrategia principal para disminuir la influencia de los factores de riesgo modificables, como la HTA y la DM; el control de estos factores de riesgo comunes permitirá intervenir desde las etapas más temprana para evitar el desarrollo y progresión del daño cardíaco y renal especialmente en grupos de mayor riesgo.

Se sugiere solicitar biomarcadores como los péptidos natriuréticos o nuevos biomarcadores de congestión como el Ca 125, el cual se encuentra altamente disponible y a un costo aceptable.

Es recomendable realizar niveles de hierro sérico y ferritina ya que la deficiencia de hierro no sólo es un factor importante en la patogénesis de la anemia, sino que también provoca graves consecuencias clínicas y de mal pronóstico en pacientes con IC.

Por otra parte, se sugiere el uso de nuevos fármacos como los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2) ya que tienen un impacto significativo en la reducción del riesgo cardiovascular y renal de la población con IC, independiente de su papel en el control glucémico, que ha supuesto un cambio en el paradigma de su enfoque global. Estos fármacos nuevos proveen efectos reno y cardioprotectores, con reducciones en albuminuria de hasta del 30-40% y eventos cardiovasculares mayores en distintos ensayos clínicos.⁴⁶

Se recomienda realizar estudios prospectivos con una población más numerosa para lograr confirmar la significancia estadística en el análisis, dado el alto impacto que tiene la patología tratada.

Además, vigilancia estrecha en pacientes que cursen con falla cardiaca o renal, ya que eventualmente pudieran desarrollar SCR, lo que pudiera lograrse mediante la creación de unidades cardiorenal que desde un punto de vista multidisciplinario permitirá la asistencia, docencia e investigación de este amplio espectro de pacientes.

Agradecimiento

Primeramente a Dios, por acompañarnos en este largo camino y mantenernos firmes a pesar de las dificultades.

A nuestros seres queridos, por ser nuestro mayor apoyo y que gracias a su amor nunca nos rendimos.

A nuestros amigos, por siempre estar presentes y por haber compartido grandes momentos que quedaran para siempre en nuestras memorias.

A nuestra Alma Mater ilustre Universidad de Carabobo, y a nuestros profesores por habernos forjado como profesionales, en esta meta que hoy vemos materializada.

Referencias bibliográficas

1. Ponikowski P, Voors A, Anker S. Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica. Rev Esp Cardiol (Engl Ed) [Internet]. 2016; Disponible en: : <http://www.escardio.org/guidelines>
2. Peña A, Ernesto O. Insuficiencia Cardíaca Congestiva o Cor Pulmonale. Revista de la Facultad de Medicina. junio de 2006;54(2):124-33.
3. ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in the Adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure): developed in collaboration with the American College of Chest Physicians and the International Society for Heart and Lung Transplantation: endorsed by the Heart Rhythm Society - PubMed [Internet]. [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16160202/>
4. Cowie MR, Mosterd A, Wood DA, Deckers JW, Poole-Wilson PA, Sutton GC, et al. The epidemiology of heart failure. Eur Heart J. 1 de febrero de 1997;18(2):208-25.
5. Ciapponi A, Alcaraz A, Calderón M, Matta MG, Chaparro M, Soto N, et al. Burden of Heart Failure in Latin America: A Systematic Review and Meta-analysis. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). noviembre de 2016;69(11):1051-60.
6. Muñoz Armas S. Paradoja actual de la insuficiencia cardíaca: prevalencia creciente a pesar de notables avances en el tratamiento. Gaceta Médica de Caracas. octubre de 2002;110(4):465-73.
7. Insuficiencia Renal Aguda | Nefrología al día [Internet]. [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-insuficiencia-renal-aguda-317>
8. Lesión renal aguda - Enfermedades de los riñones y las vías urinarias - Enfermedades - Medicina Interna Basada en la Evidencia [Internet]. [citado 19 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://empendium.com/manualmibe/compendio/chapter/B34.II.14.1>.
9. RI M, Gm C. Acute renal failure definitions and classification: time for change? [Internet]. Vol. 14, Journal of the American Society of Nephrology : JASN. J Am Soc Nephrol; 2003 [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12874474/>
10. CKD-MBD_SPANISH.pdf [Internet]. [citado 19 de octubre de 2021]. Disponible en: https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/CKD-MBD_SPANISH.pdf
11. Enfermedad Renal Crónica | Nefrología al día [Internet]. [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>

12. Insuficiencia renal y trasplante hepático - Boyer - 2013 - Clinical Liver Disease - Wiley Online Library [Internet]. [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://aasldpubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cld.283>
13. Romero NE. Causas de enfermedad renal entre los pacientes de una unidad de hemodiálisis. Revista Cubana de Urología. 8 de febrero de 2019;8(1):98-106.
14. Causas de morbimortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica grado 5 Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera". Abril-diciembre 2017 [Internet]. [citado 20 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/7366>
15. Ucab [Internet]. UCAB. [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: http://w2.ucab.edu.ve/tesis-digitalizadas2/th_s_grade/especializaci%C3%B3n-y-maestria-en-gerencia-de-servicios-asistenciales-de-salud/orderby/th_s_year/sort/asc/search/Impacto%20econ%C3%B3mico%20de%20las%20terapias%20de%20sustituci%C3%B3n%20renal%20en%20el%20gasto%20p%C3%ABlico%20en%20salud%20de%20Venezuela.html
16. Echazarreta DF. Insuficiencia cardíaca y síndrome cardio-renal. Insuficiencia cardíaca. junio de 2010;5(2):92-6.
17. The prognostic importance of different definitions of worsening renal function in congestive heart failure - PubMed [Internet]. [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12140805/>
18. Diego F. Echazarreta. Insuficiencia cardíaca y síndrome cardio-renal. 2010;5(2):92-6.
19. Cardiorenal and renocardiac syndromes: clinical disorders in search of a systematic definition - PubMed [Internet]. [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18286448/>
20. Chavez E, Aleman O, Nando C, Munive E. Síndrome cardiorrenal: Nuevas perspectivas. Numero 1. marzo de 2015;26:39-52.
21. Pereira-Rodríguez JE, Boada-Morales L, Niño-Serrato DR, Caballero-Chavarro M, Rincón-Gonzales G, Jaimes-Martín T, et al. Síndrome cardiorrenal. Rev Colomb Cardiol. 1 de noviembre de 2017;24(6):602-13.
22. Bongartz LG, Cramer MJ, Doevendans PA, Joles JA, Braam B. The severe cardiorenal syndrome: «Guyton revisited». Eur Heart J. enero de 2005;26(1):11-7.
23. Amann K, Wanner C, Ritz E. Cross-talk between the kidney and the cardiovascular system. J Am Soc Nephrol. agosto de 2006;17(8):2112-9.
24. Andrade J, Cabeza K, Avila L. Síndrome cardiorenal en el Hospital Universitario Hernando M. oncaleano Perdomo de Neiva periodo 2010-2012. [Neiva Huila]: Universidad Surcolombiana; 2014.

25. Garavito D, Lis H, Olarte N. Prevalencia del síndrome cardiorenal anemia en el Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, Neiva. 2010 – 2011. [Neiva Huila]: Universidad Surcolombiana; 2011.
26. Síndrome Cardiorrenal | Nefrología al día [Internet]. [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-sindrome-cardiorrenal-301>
27. Farmakis D, Parissis J, Lekakis J, Filippatos G. Insuficiencia cardíaca aguda: epidemiología, factores de riesgo y prevención. Rev Esp Cardiol. 1 de marzo de 2015;68(3):245-8.
28. Preza P, Hurtado A, Armas V, Carcamo C. Síndrome cardiorrenal tipo 1 en la unidad de cuidados intensivos coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. ELSEVIER [Internet]. 2014; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acmx.2015.05.004>
29. haemoglobin_es.pdf [Internet]. [citado 27 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf
30. Documento de consenso SEN-semFYC sobre la enfermedad renal crónica | Nefrología [Internet]. [citado 27 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-documento-consenso-sen-semfyc-sobre-enfermedad-renal-cronica-articulo-X0211699508005614>
31. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification - PubMed [Internet]. [citado 27 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11904577/>
32. 2020 AHA/ACC Guideline for the Diagnosis and Treatment of Patients With Hypertrophic Cardiomyopathy: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines | Journal of the American College of Cardiology [Internet]. [citado 27 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2020.08.045>
33. KDIGO clinical practice guidelines for acute kidney injury - PubMed [Internet]. [citado 2 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22890468/>
34. Alberna A, Baro M, Dornes R, Abreu N, Valero A, Goire G. Características clínicoepidemiológicas en pacientes con síndrome cardiorenal tipo I. [Cuba]: Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”; 2018.
35. Congestive heart failure in old age: prevalence, mechanisms and 4-year prognosis in the Helsinki Ageing Study - PubMed [Internet]. [citado 19 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9183306/>
36. Jorge Thierer. Insuficiencia cardíaca, disfunción renal y anemia: síndrome cardiorrenal [Internet]. 2007. Disponible en: <http://www.insuficienciacardiaca.org/html/v2n4/body/v2n4a08.htm#ref>

37. Fajardo HLC, Bermudez ERS, Zaldívar YN. Hipertensión Arterial e Insuficiencia Cardíaca. Apuntes de interés actual. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 1 de septiembre de 2016;22(3):172-80.
38. Rubinstein AL, Irazola VE, Calandrelli M, Chen C-S, Gutierrez L, Lanás F, et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in the Southern Cone of Latin America. Am J Hypertens. 1 de diciembre de 2016;29(12):1343-52.
39. Schargrofsky H, Hernández-Hernández R, Champagne BM, Silva H, Vinueza R, Silva Ayçaguer LC, et al. CARMELA: assessment of cardiovascular risk in seven Latin American cities. Am J Med. enero de 2008;121(1):58-65.
40. de Rivas Otero B, Luque Otero M. Hipertensión arterial e insuficiencia cardíaca. Hipertensión. 1 de octubre de 2005;22(7):296-301.
41. Opasich C, Cazzola M, Scelsi L, De Feo S, Bosimini E, Lagioia R, et al. Blunted erythropoietin production and defective iron supply for erythropoiesis as major causes of anaemia in patients with chronic heart failure. Eur Heart J. noviembre de 2005;26(21):2232-7.
42. Cuevas A. Factores de riesgo para la presentación del Síndrome Cardiorrenal tipo I en pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca crónica descompensada en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General de Atizapan en el periodo Marzo de 2013 a Octubre de 2016. [Toluca]: Universidad Autónoma del Estado de México; 2017.
43. Dizeo C, Chirino D, Franchi V, Alvarez S, Forcinito D, Trejo G, et al. Síndrome cardiorrenal como predictor de mala evolución intrahospitalaria en pacientes añosos internados con insuficiencia cardíaca. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 2012;7(3):102-8.
44. Gigante A, Liberatori M, Gasperini ML, Sardo L, Di Mario F, Dorelli B, et al. Prevalence and Clinical Features of Patients with the Cardiorenal Syndrome Admitted to an Internal Medicine Ward. Cardiorenal Med. agosto de 2014;4(2):88-94.
45. Insuficiencia cardíaca crónica (ICC) [Internet]. [citado 20 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://empendium.com/manualmibe/social/chapter/B34.II.2.19.1>.
46. Natali A, Nesti L, Fabiani I, Calogero E, Di Bello V. Impact of empagliflozin on subclinical left ventricular dysfunctions and on the mechanisms involved in myocardial disease progression in type 2 diabetes: rationale and design of the EMPA-HEART trial. Cardiovasc Diabetol. 12 de octubre de 2017;16(1):130.