

Monografía: prevalencia del Síndrome Cardiorrenal en pacientes con Falla Cardíaca.



ZULLY JUSELY ÁLVAREZ HINESTROZA
KEISY JAILINNE GAMBOA CAYOLA

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA (UCEVA)
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ENFERMERÍA
TULUÁ
2021

Monografía: prevalencia del Síndrome Cardiorrenal en pacientes con Falla Cardíaca.

ZULLY JUSELY ÁLVAREZ HINESTROZA.
KEISY JAILINNE GAMBOA CAYOLA.

DIRECTORA

PhD © PAOLA ANDREA FONTAL VARGAS
Magister en Enfermería con Énfasis en el Cuidado de la Salud Cardiovascular
Universidad Nacional de Colombia

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA (UCEVA)
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ENFERMERÍA
TULUÁ
2021

Índice de contenido.

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.	4
Resumen.	5
Capítulo I.	8
1. Introducción.....	8
2. Marco referencial.	11
2.1 Marco conceptual.	11
2.2 Marco teórico.	15
Capitulo II	20
3. Objetivos.	20
Capitulo III	21
4. Metodología.....	21
Capítulo IV.	25
5. Resultados.	25
6. Discusión.	38
7. Conclusiones y recomendaciones.	43
8. Referencias bibliográficas	46

Índice de tablas e ilustraciones.

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA 1 CLASIFICACIÓN DE LA FRACCIÓN DE EYECCIÓN DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO (FEVI).	12
TABLA 2 CLASIFICACIÓN DEL SÍNDROME CARDIORRENAL SCR	14
TABLA 3 ESTUDIOS RELACIONADOS CON LA PREVALENCIA DE SÍNDROME CARDIORRENAL EN PACIENTE CON FALLA CARDIACA.	26

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

ILUSTRACIÓN 1 MODELO FISIOPATOLÓGICO DEL SCR.	18
ILUSTRACIÓN 2 ESQUEMA DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS, A TRAVÉS DE LAS DIFERENTES FASES DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	25

Resumen.

Introducción: La falla cardíaca (FC) se produce cuando hay un desequilibrio entre la capacidad del corazón para bombear sangre y las necesidades del organismo. **Objetivo:** Determinar la prevalencia del síndrome cardiorrenal en pacientes con falla cardíaca mediante una revisión de literatura relacionada con el tema de investigación. **Método:** se analizaron 22 artículos de SCR en pacientes con FC, condiciones sociodemográficas y factores hemodinámicos. Se utilizó la pregunta PICOT ¿Cuál es la prevalencia de Síndrome Cardiorrenal en pacientes mayores de 60 años con diagnóstico base de Falla Cardíaca, relacionado los factores hemodinámicos? **Resultados:** Las funciones cardíaca y renal están estrechamente relacionadas entre sí a través de una variedad de mecanismos dinámicos. La revisión de la literatura permitió establecer que, la FC resulta ser un reto clínico y creciente problemática epidemiológica a nivel mundial, constituyendo uno de los más altos predictores de morbimortalidad en los pacientes; el deterioro progresivo de la función renal se presenta en un 30 a 50% de los pacientes con FC. **Conclusiones:** Se determinó en la literatura que el SCR es un alto predictor de morbimortalidad en los pacientes, disminuye la expectativa de vida y aumenta su riesgo clínico. La prevalencia del SCR en los pacientes con FC es relativamente alta, debido a todos los factores que este síndrome activa en el organismo de los afectados, los mecanismos hemodinámicos. Se describió 5 tipos de SCR.

Palabras claves: Enfermedad renal, síndrome
cardiorenal, falla cardíaca, enfermería

Abstract.

Introduction: Heart failure (HR) occurs when there is an imbalance between the heart's ability to pump blood and the body's needs. **Objective:** To determine the prevalence of cardiorenal syndrome in patients with heart failure through a literature review related to the research topic. **Method:** 22 articles of SCR were analyzed in patients with HR, sociodemographic conditions and hemodynamic factors. We used the question PICOT What is the prevalence of Cardiorenal Syndrome in patients over 60 years with a base diagnosis of Heart Failure, related to hemodynamic factors? **Results:** Cardiac and renal functions are closely related to each other through a variety of dynamic mechanisms. The review of the literature allowed to establish that, the HR turns out to be a clinical challenge and growing epidemiological problem worldwide, constituting one of the highest predictors of morbidity and mortality in patients; progressive deterioration of renal function occurs in 30 to 50% of patients with HR. **Conclusions:** It was determined in the literature that SCR is a high predictor of morbidity and mortality in patients, decreases life expectancy and increases their clinical risk. The prevalence of SCR in patients with HR is relatively high, due to all the factors that this syndrome activates in the organism of those affected, hemodynamic mechanisms. 5 types of SCR were described.

Keywords: Kidney disease, cardiorenal syndrome, heart failure, nursing

Capítulo I.

1. Introducción.

La falla cardíaca (FC) se produce cuando hay un desequilibrio entre la capacidad del corazón para bombear sangre y las necesidades del organismo(1). También es un síndrome clínico que se caracteriza por síntomas y signos derivados de un compromiso funcional o estructural del corazón, o ambos, representados en una reducción del gasto cardíaco y aumento de las presiones intracavitarias. Estas anomalías se traducen en congestión e hipoperfusión sistémica, elementos que conducen a la ineficiencia del corazón para nutrir los diferentes órganos (2), porque al instaurarse la FC genera la activación de mecanismos compensadores entre los cuales el riñón desempeña un papel central, ya que, este regula la homeostasis hidroelectrolítica y el volumen circulante, y genera un incremento de retención renal de sodio y agua por acción del sistema nervioso simpático (SNS) y el Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA), que conlleva a disfunción cardíaca y, progresivamente, disfunción renal (2); así la disfunción conjunta de los sistemas renal y cardíaco se conoce como Síndrome Cardiorrenal (SCR) (3).

Sin embargo, el síndrome cardiorrenal, es conocido como “Síndrome de Anemia Cardiorrenal” (SACR); por ser un estado de desregulación avanzada entre el corazón y el riñón, que involucra la afectación de ambos órganos sistémicos

debido a una disfunción aguda o crónica de uno de los dos órganos, que inducirá al deterioro funcional del otro. Debido a su relación bidireccional, se verán alteradas las funciones fisiológicas en la relación corazón-riñón; donde cualquiera de estas partes utilizará un mecanismo de compensación que tendrá una repercusión importante en el otro órgano(2), de ahí la importancia de conocer que factores hemodinámicos influyen en estos procesos y que tanto afecta su interacción para el desarrollo de la cronicidad del SCR.

Además, la profesión de enfermería, es responsable de trasladar todas las habilidades de cuidado y educación al paciente; mediante la ejecución de seguimiento activo de pacientes con patologías crónicas, entre estos las personas con falla cardiaca, acción que, junto con la educación para la salud, representan “un mayor grado de evidencia científica en el terreno de la prevención de las reagudizaciones de la enfermedad”. Con actividades de educación individual o grupal, que orientan el manejo, y repercuten de manera positiva el autocuidado y ayudan en el reconocimiento de los síntomas de la patología a tratar (4).

Con el seguimiento del paciente, se puede monitorizar la evolución de manera más eficaz, mediante un canal de comunicación activo entre profesionales y pacientes (4); por ende, tener información precisa y clara sobre la prevalencia, definición, fisiopatología, consecuencias y abordaje del SCR es importante.

Con este trabajo se busca proporcionar datos e información necesaria para proponer cuidados y actividades con los pacientes con SCR, lo cual permitirá en el futuro crear intervenciones de enfermería eficaces que mejoren o preserven la salud de los pacientes con SCR con diagnóstico de FC.

2. Marco referencial.

2.1 Marco conceptual.

El presente estudio describe la prevalencia del SCR en pacientes con FC, debido a que se ha determinado que gran parte de los pacientes pueden presentar diferentes grados de disfunción renal; la cual se puede desarrollar como una alteración funcional colectiva y bidireccional de tipo aguda o crónica entre el corazón y el riñón; donde la afección primaria de cualquiera de estos órganos puede llevar a la lesión del otro. Representa la confluencia de las interacciones corazón-riñón a través de varias interfaces, estos incluyen el diálogo cruzado hemodinámico entre el corazón que falla y la respuesta de los riñones y viceversa, así como alteraciones en marcadores neurohormonales y firmas moleculares inflamatorias características de sus fenotipos clínicos (5).

Pero, la fisiopatología de este síndrome es compleja, multifactorial y dinámica. A partir de este contexto se emplea el uso de una metodología adecuada al objetivo de estudio que se presume; para lo cual se utiliza un conjunto de conceptos básicos que se revisarán a continuación.

Definición de conceptos.

Factores de riesgo; en este trabajo hacen referencia al rasgo o características que aumentan la probabilidad de padecer el síndrome cardiorenal

o empeorar su estado de salud actual como: edad, sexo, comorbilidades (Hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes, anemia).

Falla cardíaca es un síndrome clínico que se caracteriza por síntomas y signos derivados de un compromiso funcional y estructural del corazón, o ambos, representados en reducción del gasto cardíaco y aumento de las presiones intracavitarias. Estas anomalías se traducen en congestión e hipoperfusión sistémica, elementos que conducen a ineficiencia del corazón para hacer llegar los suficientes nutrientes y elementos necesarios a los diferentes órganos. Desde el punto de vista clínico, se caracteriza por síntomas como dificultad respiratoria y fatigabilidad fácil, que usualmente se acompañan de signos como ingurgitación yugular, estertores pulmonares y edema de miembros inferiores, entre otros (2).

Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI): es la medida correspondiente a la fracción porcentual de volumen sanguíneo que el corazón expulsa en cada contracción(6).

A continuación, se describe en la tabla, la clasificación de la fracción de eyección.

Tabla 1 Clasificación de la Fracción de Eyección del ventrículo Izquierdo (FEVI).

Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI).	
Fracción de eyección normal .	50-70%
Fracción de eyección limitada .	40-49.9%
Fracción de eyección reducida .	< o igual 40%

Fuente: Adaptada de la explicación de la insuficiencia cardíaca y la fracción de eyección de la American Heart Association(6).

Insuficiencia renal; se define como la disminución de la capacidad que tienen los riñones para eliminar productos nitrogenados de desecho, instaurada de horas a días. La eliminación de productos de desecho no es la única función de estos órganos, que además desempeñan un imprescindible en la regulación del medio interno, manteniendo el equilibrio electrolítico y la volemia en unos márgenes muy estrechos (7).

Prevalencia: es la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado de tiempo. En este trabajo se pretende demostrar la prevalencia de pacientes que actualmente padecen falla cardíaca y que en el curso de su enfermedad desarrollan el síndrome cardiorenal (8).

Síndrome cardiorenal: La disfunción cardíaca y renal a menudo coexisten y una engendra a la otra, es un espectro de trastornos que enfatiza la naturaleza bidireccional de la lesión cardíaca y renal. La asociación se conoce como síndrome cardiorenal(9), se han clasificado en cinco subtipos clínicos según el órgano que se percibe como el principal desencadenante del ciclo vicioso e interrelacionado de deterioro de la función en ambos órganos (10).

A continuación, en la tabla 2 se presenta la clasificación del síndrome cardiorenal.

Tabla 2 Clasificación del Síndrome Cardiorenal SCR

FENOTIPO	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
SCR TIPO 1	SCR agudo	Falla cardíaca aguda que lleva a una lesión renal aguda
SCR TIPO 2	SCR crónico	Falla cardíaca crónica que lleva a una lesión renal crónica progresiva.
SCR TIPO 3	Síndrome renocardiaco agudo	Empeoramiento brusco de la función renal que lleva a falla cardíaca aguda
SCR TIPO 4	Síndrome renocardiaco crónico	Enfermedad renal crónica que lleva falla cardíaca crónica
SCR TIPO 5	Síndrome cardiorenal secundario	Procesos sistémicos que resultan en falla cardíaca e insuficiencia renal.

Fuente: Adaptado de Síndrome Cardiorenal: Revista Colombiana de cardiología (11).

Variables sociodemográficas; son aquellas que permiten caracterizar la población objeto de estudio, ej. raza, edad, sexo (12).

2.2 Marco teórico.

La falla cardíaca (FC) es un síndrome clínico que se caracteriza por signos y síntomas típicos. Las causas de la FC son anomalías cardíacas estructurales y / o funcionales que, en última instancia, conducen a una reducción del gasto cardíaco y / o presiones intracardiacas elevadas en reposo o durante el estrés(13). En la FC es frecuente observar cambios evolutivos en la función renal, ya sea consecuencia del bloqueo neurohormonal, por el tratamiento de una descompensación o simplemente durante la evolución de la enfermedad (14).

Pero, la enfermedad renal (ER) es una enfermedad de alto costo, progresiva, no trasmisible y estrechamente ligada a otras enfermedades, como las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) y la diabetes mellitus (DM). Las principales causas de ER las constituyen enfermedades precursoras como la hipertensión arterial (HTA) y otros tipos de ECV, la DM tipo II y la uremia (15); el impacto de estas patologías tiene una relación directa con la edad de los pacientes que lo padecen.

Sin embargo, la disfunción renal o ER en la FC, se desarrolla como resultado de la reducción del gasto cardíaco, lo que resulta en aumento de la congestión cardíaca, aumento de la presión auricular derecha y aumento de la presión venosa. Los cambios en la función renal como consecuencia de la reducción de la frecuencia cardíaca resultan en el desarrollo de hipertensión venosa renal, congestión venosa, aumento de la fibrogénesis renal y, finalmente, pérdida de la función renal (13).

Además, la ER es una comorbilidad altamente prevalente en la FC, se presume que afecta al menos el 50% de los pacientes. El deterioro del filtrado glomerular (FG) es un potente predictor de mortalidad, siendo superior a otros factores establecidos, tales como la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) o la clase funcional (14).

El SCR, como se describió anteriormente, es un estado de desregulación avanzada entre el corazón y el riñón, que involucra la afectación de ambos órganos sistémicos debido a una disfunción aguda o crónica de uno de los órganos que induce a la disfunción del otro, para lo cual se verán alteradas sus funciones fisiológicas en la relación corazón-riñón, donde cualquiera de los dos órganos utilizará un mecanismo de compensación que tendrá una repercusión importante en el otro órgano (11).

Esta definición posee tres características fundamentales para entender este síndrome; la primera es una relevancia igualitaria entre ambos órganos, ya que muchas veces no queda claro donde inició el daño; la segunda, es que esta disfunción puede ser aguda o crónica y también funcional o estructural, y la tercera recalca el hecho de que la interacción es bidireccional, características que conducen a un círculo vicioso negativo que se traduce en la descompensación de todo el sistema circulatorio (11).

Es importante resaltar que, la FC es una problemática en salud importante y el pronóstico de los pacientes afectados es malo. La FC coexiste a menudo con una serie de comorbilidades en las que el deterioro de la función renal es de particular importancia. Una pérdida de la tasa de filtración glomerular, como en la

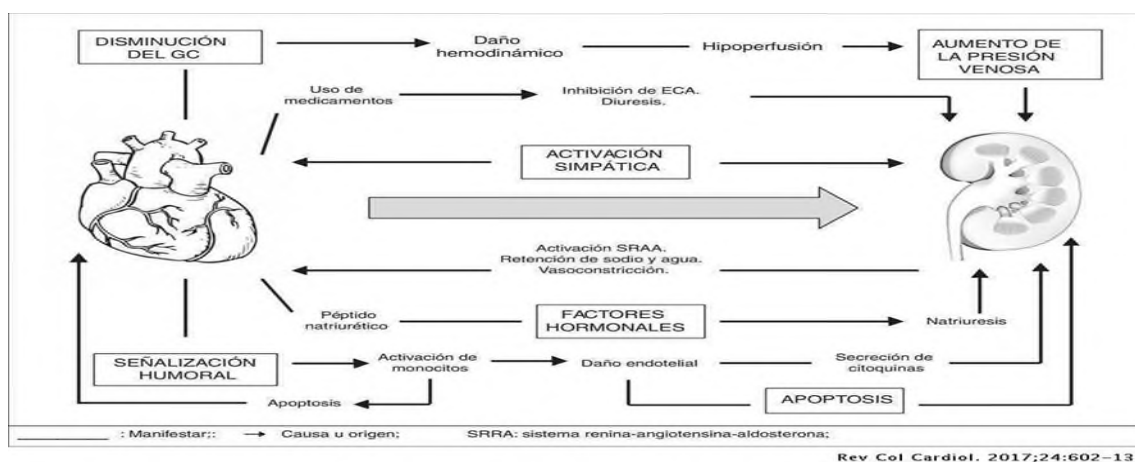
lesión renal aguda (LRA) o la enfermedad renal crónica (ERC), predice de forma independiente la mortalidad y acelera la progresión general de la ECV y la FC. Además, las enfermedades cardíacas y renales interactúan de una manera compleja e interdependiente, tanto en situaciones agudas como crónicas.(13)

Desde una perspectiva fisiopatológica, las enfermedades cardíacas y renales comparten una serie de vías comunes, que incluyen mecanismos inflamatorios y directos celulares inmunomediados; respuestas (neuro) hormonales y mediadas por estrés; cambios metabólicos y nutricionales que incluyen trastorno óseo y mineral, estado alterado hemodinámico y ácido-base o fluido; y el desarrollo de anemia (13).

Pero, los mecanismos fisiopatológicos que conllevan a SCR son multifactoriales. La lesión cardíaca (isquemia, cardiomiopatía, arritmia), conlleva a disminución del gasto cardíaco, con disminución de la perfusión renal, provocando vasoconstricción, liberación de péptidos natriuréticos, activación del SRAA, vasopresina, provocando disminución de la excreción de agua y sodio, disminución de la diuresis, que conlleva a congestión, aumento de la presión venosa; por otra parte hay un aumento de la señalización humoral, con liberación de citocinas que a nivel renal causan liberación de moléculas (NGAL, KIM-1, cistatina C), que sirven como biomarcadores de lesión renal aguda; finalmente todos estos mecanismos conducen a hipoperfusión renal, toxicidad sobre las células tubulares, disminución de la filtración glomerular, disminución de la liberación de oxígeno, resistencia a diuréticos, necrosis/apoptosis, edema renal y lesión renal (5).

A continuación, se presenta el modelo fisiopatológico del SCR

Ilustración 1 Modelo fisiopatológico del SCR.



Fuente: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-sindrome-cardiorrenal-S0120563317301122> (22)

Esta investigación se basa en el modelo fisiopatológico del desarrollo del síndrome cardiorenal y los aspectos principales que lo componen como lo son la FC aguda o crónica y la ER en cualquiera de sus estadios, partiendo del hecho de que las monografías no llevan un soporte teórico se considera importante resaltar la aplicabilidad de las teorías de enfermería en investigación, si esta investigación se basara en un modelo de enfermería, sería adecuado aplicar la teoría de la enfermera Dorotea Elizabeth Orem, del déficit de autocuidado; esta es una teoría general compuesta por tres teorías relacionadas entre sí: Teoría de autocuidado, teoría del déficit autocuidado y la teoría de los Sistemas de Enfermería (16); por lo cual, sería conveniente adaptar el componente de déficit de autocuidado como precursor de la complicación de los factores de riesgo predisponentes para el desarrollo del síndrome como lo son: la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la obesidad, el tabaquismo, la dislipidemia y todos estos asociados con la edad.

Por otra parte, se analiza la deficiencia en los cuidados en pacientes con SCR y los profesionales de enfermería, cuentan con información sobre la gestión del autocuidado, que es la capacidad de los individuos para participar en su propio cuidado, según lo plantea Dorothea E. Orem; la cual establece que los individuos que saben satisfacer sus propias necesidades de salud tienen una agencia de autocuidado ya desarrollada, capaz de satisfacer sus necesidades de autocuidado y en otros la agencia de autocuidado está aún desarrollándose, como en los niños. Otros individuos pueden tener una agencia de autocuidado desarrollada que no funciona (16). Por tal motivo la labor de enfermería se centraría en reemplazar en esos individuos las acciones que deterioran su estado de salud actual desde las actividades enmarcadas en el cuidado.

Capítulo II

3. Objetivos.

3.1 OBJETIVO GENERAL.

Determinar la prevalencia del síndrome cardiorenal en pacientes con falla cardiaca mediante una revisión de literatura relacionada con el tema de investigación.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Describir las características sociodemográficas que se asocian a la aparición del síndrome cardiorenal en pacientes con falla cardiaca.

- ✓ Conocer la influencia de los factores hemodinámicos en el desarrollo del síndrome cardiorenal.

- ✓ Identificar las condiciones patológicas que contribuyen a la aparición del síndrome cardiorenal.

Capitulo III

4. Metodología.

La presente investigación fue analizar la literatura actualizada acerca de la prevalencia del SCR en pacientes con FC, las condiciones sociodemográficas, factores hemodinámicos y las condiciones patologías que preceden la aparición del síndrome.

Para lo cual se utilizó la metodología mediante la pregunta PICOT (Paciente, intervención, comparación, resultado y tiempo) que se estableció para facilitar la revisión sistemática de la presente investigación, que fue la siguiente:

¿Cuál es la prevalencia de Síndrome Cardiorrenal en pacientes con diagnóstico base de Falla Cardíaca, relacionado los factores hemodinámicos?

Fuentes de información.

Se realizó una búsqueda sistemática en las siguientes bases de datos bibliográficas:

- Biblioteca virtual de salud (BVS).
- Google Académico.
- IntraMed.
- LILACS.
- Medscape.
- Medwave.

- PubMed.
- SciELO.
- Scopus.

los operadores booleanos utilizados fueron “AND” y “OR”, como estrategia de búsqueda se emplearon los siguientes términos en las bases de datos

- Síndrome cardiorenal.
- Síndrome cardiorenal and falla cardiaca.
- Fisiopatología.
- Prevalencia del síndrome cardiorenal.
- Cardiorenal syndrome and heart failure.
- Prevalence of cardiorenal syndrome.

Criterios de elección y elegibilidad

Se incluyeron estudios que cumplieran con los criterios de calidad científica buscada y que abordaran principalmente el síndrome cardiorenal, su prevalencia en los pacientes con falla cardiaca; así mismo, la influencia de la FC con el desarrollo de enfermedad renal, incluyendo su fisiopatología, factores sociodemográficos atribuidos a los pacientes que padecen el síndrome y las patologías que puede repercutir a largo plazo en el desarrollo de alteraciones funcionales que lleven al SCR.

→ **Criterios principales de inclusión.**

- ✓ Los artículos corresponden a la orientación del tema principal de investigación.
- ✓ Utilización de bases de datos confiables como Pubmed, Scielo, Google Academic y Biblioteca Virtual en Salud (BVS), entre otras.
- ✓ El rango de búsqueda con relación al tiempo fue artículos publicados en los últimos cinco años.
- ✓ Que el título de las investigaciones definiera claramente el tema a tratar y los autores de la investigación.
- ✓ Una vez encontrado cada artículo, se verificó que contara con resumen, introducción, objetivos y que sean coherentes con lo planteado en el título de la investigación, métodos o metodología y procedimiento, análisis de los datos y resultados, discusión, limitaciones y conclusiones, bibliografía.
- ✓ Artículos en español, inglés y portugués.

→ **Criterios de exclusión.**

- ✓ Artículos que exceden el rango de tiempo con fechas de publicación mayores a 5 años.
- ✓ Artículos de acceso restringido.
- ✓ Artículos que no se relacionen con el tema y no cumplan los criterios de inclusión ya definidos anteriormente.

Recopilación de información.

El proceso de recopilación de esta investigación se llevó a cabo mediante la búsqueda y lectura de los artículos que cumplieron con los criterios de elegibilidad

ya establecidos, una vez identificados se extrajo la información relevante para el desarrollo de la investigación.

Capítulo IV.

5. Resultados.

La presente monografía fue construida con una búsqueda activa de bibliografía que se llevó a cabo tras la revisión y selección de artículos científicos sobre el tema, evaluando la pertinencia o no de su inclusión según los criterios definido para la investigación. A continuación, en la ilustración 2, se simplifica el proceso de los artículos seleccionados en cada fase y en la tabla 2 se describen detalladamente los estudios encontrados en la revisión bibliográfica con relación al SCR.

Ilustración 2 Esquema de selección de artículos, a través de las diferentes fases de revisión bibliográfica.

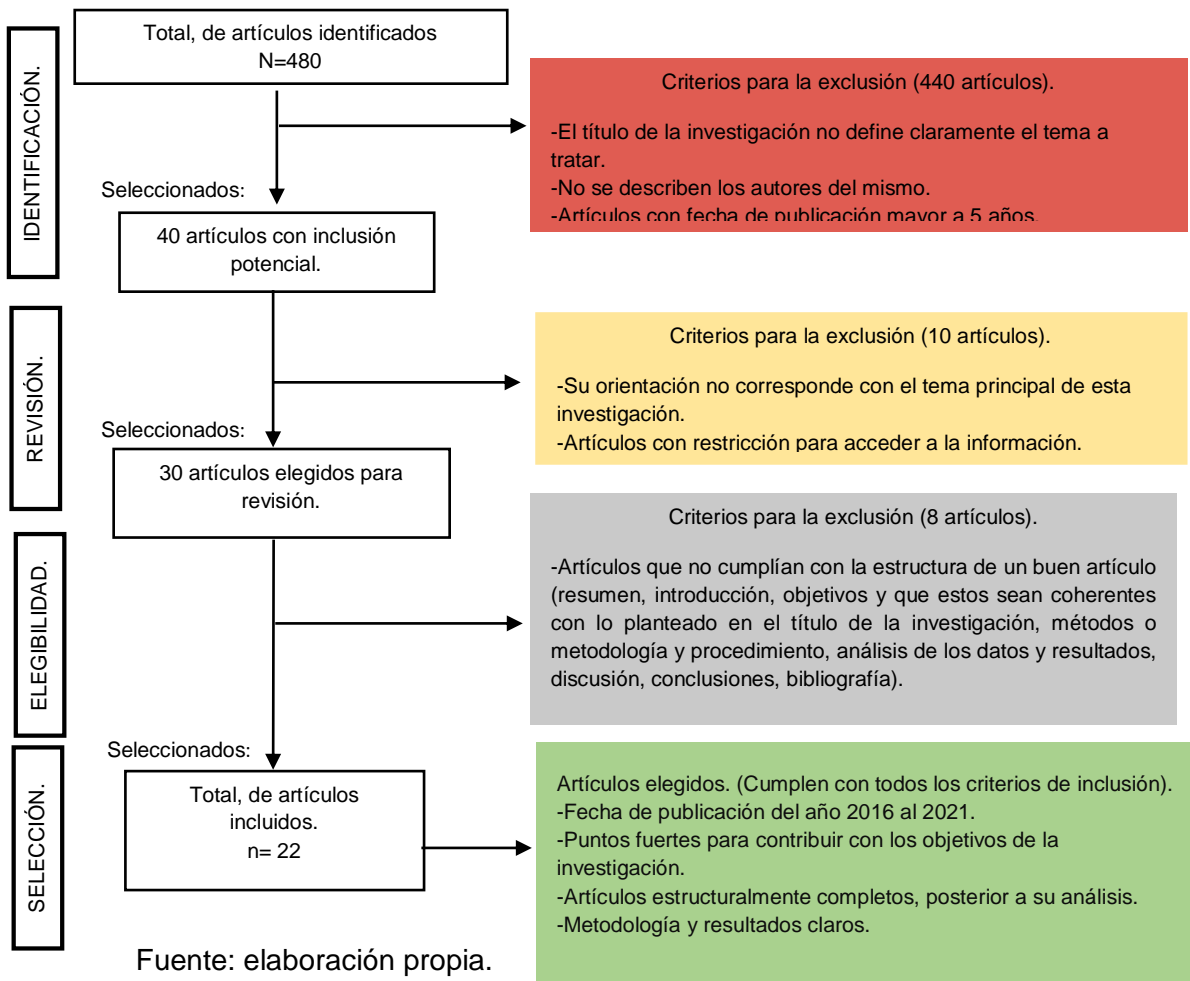


Tabla 3 Estudios relacionados con la prevalencia de Síndrome Cardiorrenal en paciente con I

TABLA DE ARTICULOS SELECCIONADOS PARA ELABORACION DE RESULTADOS.				
AÑO DE PUBLICACION	TIPO DE ARTICULO	TITULO DEL ARTÍCULO	METODOLOGÍA	RESULTADOS
2020	Artículo de revisión	Síndrome cardiorrenal agudo: qué criterio de diagnóstico utilizar y ¿Cuál es su importancia para el pronóstico?	Esta revisión se realizó de acuerdo con la metodología Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyzes (PRISMA).17 La investigación incluyó artículos originales de ensayos clínicos, cohortes, casos y controles y metanálisis publicados entre enero de 1998 y junio de 2018. Este estudio se basó en los criterios PICO (Población, Intervención, Control y Resultados). En el presente estudio revisamos los criterios diagnósticos de la SCRA y sus implicaciones pronósticas en los resultados de la mortalidad hospitalaria y la mortalidad tras el alta hospitalaria, así como la duración de la estancia hospitalaria.	La SCRA se asocia con una mayor mortalidad cardiovascular a largo plazo, estancia hospitalaria prolongada10, 11, 44 - 46 rein ingreso por enfermedad renal crónica48 y mayores costos de atención. La SCRA parece ser más grave en pacientes con fracción de eyección reducida en comparación con aquellos con FEVI conservada, así como con aquellos con shock cardiogénico49. Además, la función renal es un riesgo independiente. para la mortalidad a 1 año en pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST23. La insuficiencia aguda de la función renal no actúa simplemente como un marcador, sino que también acelera los cambios cardiovasculares y la inflamatoria.
2020	Epidemiología clínica	Incident Hospitalization with Major Cardiovascular Diseases and Subsequent Risk of ESKD: Implications for Cardiorenal Syndrome Hospitalización por incidentes con enfermedades cardiovasculares mayores y riesgo subsiguiente de ERC: implicaciones para el síndrome cardiorrenal	El estudio ARIC es un estudio de cohorte prospectivo de 15.792 personas de 45 a 64 años, Se realizaron varias visitas clínicas durante el seguimiento. Utilizamos la visita 4 como línea de base de este estudio específico porque la TFGe y el cociente albúmina / creatinina en orina (ACR), dos predictores principales de la ERC, Evaluamos la asociación de la hospitalización incidente con las principales enfermedades cardiovasculares (insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular) con el riesgo posterior de ERC entre las personas inscritas en el estudio Riesgo de aterosclerosis en las comunidades; el análisis incluyó a 9047 personas sin enfermedad cardiovascular prevalente en su cuarta visita del estudio. Cada evento de enfermedad cardiovascular incidente relevante se ingresó en modelos multivariantes de riesgo proporcional de Cox como una exposición variable en el tiempo para estimar las razones de riesgo.	Durante una mediana de seguimiento de 17,5 años, 2.550 personas, menos un subtipo de ECV y 210 (2,3%) desarrollaron ERC. Entre 76 cuando no tenían ECV), Entre 210 personas con ERC antes de la ERC, mientras que el 54% experimentó ERC antes de la ERC, 27% con uno o más subtipos de ECV) y el 10% tuvo una ERC. Entre 8837 personas sin ERC, el 72% no desarrolló ninguna ERC, el 9% experimentó insuficiencia cardíaca (4% sin ninguna y el 9% con una o más ECV distintas de insuficiencia cardíaca
2018	Artículo original	Función renal en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida; análisis de su evolución e implicancia pronóstica. Seguimiento a 4 años en una Unidad Multidisciplinaria de Insuficiencia Cardíaca	Se realizó un estudio de cohorte de pacientes ambulatorios con ICFEr y ERC estables asistidos en la unidad multidisciplinaria de insuficiencia cardíaca del Hospital de Clínicas (UMIC). Se incluyeron aquellos pacientes con IC recibiendo tratamiento óptimo posible, con controles regulares entre el 1ero de marzo del 2011 y el 1ero de marzo del 2015. Se definió ICFEr estable por la presencia de FEVI <40% sin elementos clínicos de descompensación (peso seco, sin elementos de retención hidrosalina) (3,15). Se definió ERC en presencia de un FGe<60 ml/min/1,73. y ERC estable en ausencia de fracaso renal agudo (6,16). El filtrado glomerular se estimó aplicando la ecuación CKD-EPI a la creatininemia que presentaban los pacientes al inicio y al final del estudio. La creatinina en sangre se determinó por método con trazabilidad al método de referencia de espectrometría de masas por dilución isotópica (IDMS).	Se incluyeron 94 pacientes con una media de seguimiento de 4 años ± 9 años. Casi la mitad de la población (47,9%) era por insuficiencia nefropatía predominante fue la vascular (61,7%). El 80,9% de los pacientes tenían un SCR tipo 2. En cuanto a la evolución de los estadios de ERC, el 34% (32) se mantuvo estable y 50% (47) de los pacientes con ERC, 18,1% (17) de los pacientes presentaba hiponatremia (Na⁺ <math>T2(p < 0,001)</math>. Se evidenció asociación de mayor prevalencia de ERC (p<0,01) con la progresión de la ERC. (p < 0,01). No se hallaron variaciones de proteinuria, potasemia, fosforemia, calcemia y PTH en sangre arterial (PSAP). Ingresaron por IC descompensada 79 pacientes, el 30% ingresó en aquellos con deterioro de la función renal (OR 3,
		Factores asociados con	Estudio prospectivo que incluyó pacientes hospitalizados por un episodio de insuficiencia cardíaca aguda, cuyo diagnóstico clínico se estableció con los criterios de Framingham y se corroboró por ecocardiografía y concentraciones	Se incluyeron 67 pacientes; la edad promedio fue de 66 ± 10 años. La lesión renal aguda se observó en 53.7% de los pacie

			registro de Anatomía patológica en aquellos que fallecieron. Se analizaron diferentes variables como datos demográficos (edad, sexo, color de la piel), datos epidemiológicos (antecedentes patológicos personales, factores de riesgo), datos relacionados con los marcadores, (valores de laboratorio expresados en las unidades convencionales)	edad. Por grupo predominaron los de 70 y más años, que resultó estadísticamente significativo. Por sexo predominó sobre los masculinos (45,1 %), sin significación estadística. El grupo de edad predominante resultó ser el de 70 y más años, 39 % para la
2020	Artículo científico.	An Update on the Pathophysiology and Treatment of Cardiorenal Syndrome Actualización sobre la fisiopatología y el tratamiento del síndrome cardiorenal	Este artículo sirve para proporcionar una visión general actual de las clasificaciones, patología, factores de riesgo, diagnóstico y manejo del SRC. Los autores utilizaron MEDLINE y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados para ordenar, identificar y analizar la última información disponible. También se utilizaron búsquedas bibliográficas de artículos primarios. Los descriptores de encabezado de materias médicas importantes utilizados para la búsqueda incluyeron síndrome cardiorenal, enfermedad renal, riñón crónico / renal crónico, lesión renal aguda, enfermedad renal en etapa terminal o enfermedad renal en etapa terminal, disfunción renal, insuficiencia cardíaca, ultrafiltración, inhibidor de la ECA ARB MRA, betabloqueantes, terapia de resincronización cardíaca, DAVI, diuréticos y diuréticos de asa. Todos los autores ayudaron en la recopilación, redacción y revisión del manuscrito presentado.	Dada la vasculatura compartida del sistema cardíaco y renovascular, la insuficiencia cardíaca se convierte en un factor de riesgo de disfunción en el corazón. El síndrome de insuficiencia cardíaca y renovascular (CRS-2) es un desequilibrio electrolítico, nivel elevado de creatinina, disminución de las funciones cardíacas. Estos factores de riesgo de CRS-2 ya que ambos subtipos tienen apariciones primarias. Los resultados en insuficiencia cardíaca (POSH) siguió de forma similar. La fracción de eyección del VI > 40%, los niveles de creatinina sérica basales y WRF [24]. Ejemplos de disfunción cardíaca (hipertensión pulmonar aguda, antecedentes de IC, fibrilación auricular). El ensayo Evaluation Study of Congestive Heart Failure Treatment Effectiveness (ESCAPE) examinó a 433 pacientes y descubrió que la hipertensión se asociaban con un aumento de la SCr de 0,3
2021	Estudio primario-Reporte de un caso	Síndrome cardiorenal en COVID-19	Las enfermedades cardiovasculares preexistentes y desarrolladas recientemente son comunes en pacientes con enfermedad COVID-19 y están asociadas con la gravedad de la enfermedad y una alta mortalidad. 3 Según un reciente estudio epidemiológico 4 , la infección por coronavirus puede causar daño agudo del miocardio, arritmia y shock en el 7,2%, 18,7% y 8,7% de los pacientes, respectivamente. La afectación renal también es frecuente en el curso de COVID-19. Aproximadamente el 40% o más de los casos tienen proteinuria anormal durante el ingreso hospitalario, Con este caso clínico, destacamos la presentación atípica de la enfermedad COVID-19 en forma de manifestaciones cardiorenales.	El paciente mostró una mejoría significativa antes del a ecocardiografía mostró que su fracción de eyección había mejorado. La función renal estaba mejorando (ver figura 3). Sus funciones renales oligúricas y necesitaba diálisis. Se le recomendó al paciente seguir las pautas de Health Services Executive Ireland y se resolvió la insuficiencia cardíaca en 1 mes y en la clínica renal después de la insuficiencia cardíaca de seguimiento mostró una fracción de eyección (EF) normal y la función renal se encontraba dentro del rango normal.
2018	Artículo original.	Incidencia e impacto del síndrome de anemia cardiorenal en la mortalidad por todas las causas en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda estratificados por fracción de eyección del ventrículo izquierdo en Oriente Medio.	Gulf CARE es un registro prospectivo, multinacional y multicéntrico de pacientes ingresados con diagnóstico de insuficiencia cardíaca aguda en 47 hospitales en siete países de Oriente Medio (Bahrein, Kuwait, Omán, Qatar, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos y Yemen). El diseño del registro, los métodos y las variables clínicas recopiladas se han descrito en otro lugar. 5Brevemente, se reclutaron hombres y mujeres ≥ 18 años, ingresados (del 14 de febrero de 2012 al 14 de noviembre de 2012) en los hospitales participantes con diagnóstico de ingreso de ICA. Las variables basales y basadas en el ingreso capturaron datos demográficos, comorbilidades, factores de riesgo conductuales, presentación clínica, investigaciones, incluido el historial de medicación y los resultados hospitalarios. El seguimiento de la mortalidad por todas las causas se realizó telefónicamente a los 3 meses y telefónicamente o mediante consultas externas al año.	La cohorte analizada consistió en 4934 pacientes, después de excluir a los que faltaba anemia y TFGe. La edad media global de la cohorte fue de 65 años (n = 3081) eran hombres. El 54% de los pacientes eran de insuficiencia cardíaca descompensada (ADCHF) con una FEVI media de 37 ± 10%. Las comorbilidades comunes en esta cohorte, en particular hipertensión (n = 2471; 50%), enfermedad coronaria (EAC; n = 2971; 60%), diabetes mellitus (n = 2471; 50%) y 79% (n = 3576) tenían HF r EF.
2021	Artículo original	Fatores associados à síndrome cardiorenal em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada /	Estudio transversal con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 379 historias clínicas de pacientes adultos con diagnóstico médico de IC crónica descompensada, ingresados en un hospital público del estado de São Paulo, a lo largo de 2015. La recolección de datos se realizó en 2016. Se consideró	La prevalencia de RCS fue del 54,1%, siendo el 24,8% de los factores asociados a la RCS fueron: mayor edad media, menor fracción de eyección, pacientes con diabetes mellitus, hipertensión arterial, cardiopatías artificiales, hipotiroidismo y enfermedad de Chagas.

			hipertensión, edad avanzada y ERC de base.	
2020	Artículo original	Características clinicoepidemiológicas en pacientes con síndrome cardiorenal tipo 1.	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.	Predominio del sexo masculino (55,36 %), el grupo de hipertensión arterial como factor de riesgo y hallazgo al ecocardiograma de hipertrofia ventricular izquierda (51,79 %) como tipo de cambio electrocardiográfico. El eje de la onda QRS (51,79%) fue el principal cambio electrocardiográfico. El eje de la onda QRS resultó normal en más de la mitad (58,93 %) en el telecardiograma y en la mitad (58,93 %) en el ecocardiograma.
2021	investigación clínica.	Anemia del síndrome cardiorenal	La tríada de insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica (ERC) y anemia se denomina síndrome de anemia cardiorenal (CRAS). Actualmente no existen recomendaciones basadas en evidencia para el manejo de pacientes con CRAS; sin embargo, el tratamiento de estos pacientes es multifactorial. No solo se debe controlar la anemia, sino que se deben abordar la insuficiencia cardíaca y la lesión renal, además de otras comorbilidades. El hierro intravenoso y los agentes estimulantes de la eritropoyesis son los pilares del tratamiento de la anemia de la ERC. abordar las deficiencias de hierro y eritropoyesis. Dado que la terapia con agentes estimulantes de la eritropoyesis puede asociarse con resultados adversos en dosis más altas en pacientes con ERC y no se usa en la práctica habitual en pacientes con insuficiencia cardíaca, las opciones de tratamiento para controlar la anemia en pacientes con CRAS son limitadas. Actualmente se encuentran en desarrollo clínico varias terapias nuevas, en particular los inhibidores del factor inducible por hipoxia-proliferación de la eritropoyesis (EPO). Los inhibidores del factor inducible por hipoxia-proliferación de la eritropoyesis han mostrado resultados prometedores para el tratamiento de la anemia de la ERC en ensayos clínicos y pueden conferir beneficios en pacientes con CRAS, abordando potencialmente algunas de las limitaciones de los agentes estimulantes de la eritropoyesis.	El manejo de la anemia en pacientes con CRAS es un desafío. Los medicamentos recomendados por las guías para controlar la insuficiencia cardíaca y renal en estos pacientes, y los datos sobre la eficacia de estos medicamentos son limitados. Las guías de práctica clínica actualizadas sobre el manejo de la anemia en el SRC, en particular a la luz de posibles nuevas terapias, están en desarrollo. Los resultados clínicos de los pacientes con este complejo síndrome están en desarrollo.
2017	Artículo científico.	Síndrome de anemia cardiorenal y supervivencia entre pacientes con insuficiencia cardíaca en Tanzania: un estudio de cohorte prospectivo	Examinamos a 789 pacientes y reclutamos consecutivamente a 463 que cumplían los criterios de inclusión. A cada participante se le realizó una entrevista, exploración física, medidas antropométricas, anemia, funciones renales y valoración ecocardiográfica. Todos los participantes fueron seguidos hasta la muerte o hasta 180 días, lo que ocurriera primero. La comparación bivariada y el modelo de regresión de riesgos proporcionales de Cox posterior se utilizaron para comparar los grupos CRAS y no CRAS con respecto al criterio de valoración principal.	La edad media de los participantes fue de 46,4 ± 18,9 años. El 51,9% de los participantes tenían insuficiencia renal, el 72,9% tenían CRAS. Durante un seguimiento medio de 103 ± 75 días, el 18,9% de los pacientes con CRAS mostraron una mayor tasa de mortalidad que los que no tenían CRAS (45,8%), (p <0,001). Durante el análisis multivariado se incluyeron 21 predictores potenciales de mortalidad; disfunción renal (HR 1,8; IC 95% 1,0-3,1; p = 0,04), hiponatremia (HR 1,8; IC 95% 1,0-3,1; p = 0,04), la rehospitalización (HR 4,3; IC del 95%: 2,2 a 8,4; p < 0,001) fueron los más importantes.
2020	Artículo científico.	Prevalencia, tipos, factores de riesgo y resultados del síndrome cardiorenal en una población rural de la India central: un estudio transversal	Se trata de un estudio unicéntrico, transversal, realizado entre los pacientes ingresados en las salas de medicina y la UCIC desde octubre de 2017 a septiembre de 2019. Clasificación dada por RONCO et al . en 2008 se utilizó para clasificar a los pacientes con SRC en varios tipos. Se utilizaron datos transversales para encontrar la prevalencia, los factores de riesgo y su interrelación con el resultado y la mortalidad. Se utilizó el software STATA para el análisis estadístico.	De 96 pacientes con SRC, 47 (48,96%) eran tipo 1, 22 (22,92%) eran tipo 2, 3 (3,13%) eran tipo 3 y 5 (5,21%) eran de tipo 5. El factor de riesgo más común (HTA) encontrada en 46 (47,92%), seguida de cerca por la anemia. La mortalidad se observó en 44 (45,83%) de los pacientes con SRC. La alta mortalidad fue común en pacientes con SRC tipo 1. La HTA, CAD, tabaquismo, tasa de filtración glomerular reducida se asociaron significativamente con peores resultados en todos los tipos de SRC.
2021	Artículo de revisión.	Vascular growth factors as potential new treatment in cardiorenal syndrome in diabetes Factores de crecimiento vascular como posible nuevo tratamiento en el síndrome cardiorenal en diabetes	Nos centraremos en los dos factores de crecimiento vascular más estudiados, el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y las angiopoyetinas (Angpt). El equilibrio y la diafonía entre estos factores de crecimiento son importantes en el desarrollo de los órganos y en el mantenimiento de una vasculatura, un corazón y un riñón sanos. Las alteraciones observadas en la expresión / función de estos factores de crecimiento vascular, como se ve en la diabetes, son una respuesta	Las agresiones crónicas que provocan el daño cardiorenal pueden dar lugar a un resultado una situación paradójica, en la que el desequilibrio entre los factores de crecimiento vascular se convierte en un mecanismo de enfermedad. Los estudios sobre la expresión / acción de los factores de crecimiento vascular en el síndrome cardiorenal en diabetes son limitados. Se han realizado trabajos experimentales en

				0,05) y valor pronóstico añadido sobre factores de riesgo re
2020	Artículo de revisión.	Ox-HDL: un papel protagonista en el síndrome cardiorenal y los efectos de la intervención de la hemo oxigenasa-1	En esta revisión, evaluaremos cómo las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y la vía de transporte inverso de colesterol (RCT) son fundamentales para una fisiología cardiovascular-renal adecuada. Comenzaremos revisando los conceptos básicos de la síntesis de colesterol HDL y la regulación de las vías, seguido de la fisiopatología del síndrome cardiorenal (SRC). Después de explicar cómo las vías de HDL y RCT se vuelven disfuncionales a través de procesos oxidativos, profundizaremos en el papel potencial de la disfunción de HDL en CRS. Luego presentaremos hallazgos sobre cómo la función de las HDL y el gen antioxidante inducible hemo oxigenasa-1 (HO-1) están interconectados y cómo la inducción de HO-1 protege contra la disfunción de las HDL y es importante para el buen funcionamiento del sistema cardiovascular-renal.	La función mitocondrial es importante para mejorar la producción de electrones tanto en el corazón como en los riñones y con el fin de reducir el "pardeamiento" del tejido adiposo blanco. Esto da como resultado una liberación de adiponectina y una reducción severa en la liberación de ácidos grasos libres. Una expresión positiva de HO-1 es la clave para mejorar la función mitocondrial y reducir el estrés oxidativo y Ox-HDL, que son componentes importantes del síndrome cardiorenal.

Fuente: elaboración propia

Resultados.

La interacción fisiológica entre órganos es necesaria para el equilibrio y funcionamiento óptimos del organismo. Los trastornos en estas interacciones pueden iniciar una disfunción multiorgánica. En particular, las funciones cardíaca y renal están estrechamente relacionadas entre sí a través de una variedad de mecanismos dinámicos (17), mediante la revisión de la literatura se puede establecer que, la FC resulta ser un reto clínico y una creciente problemática epidemiológica a nivel mundial, constituyendo uno de los más altos predictores de morbimortalidad en los pacientes que la padecen, destacando que, el deterioro progresivo de la función renal se presenta en un 30 a 50% de los pacientes con FC de base (18).

Además, las enfermedades cardiovasculares ECV como las renales, constituyen un problema de salud pública, lo cual genera altos costos a nivel de la atención en salud. Se identifica que al existir la asociación entre las enfermedades cardiovasculares y la enfermedad renal aguda o crónica (síndrome cardio-renal o síndrome reno-cardíaco) teniendo en cuenta su etiología; las ECV facilitan la aparición y la progresión de ER, lo que conlleva a un riesgo mayor de mortalidad en todos los pacientes (19).

Estudios realizados demuestran que el SCR tiene una prevalencia considerable en pacientes con FC, se observó que la tasa de mortalidad

aumentaba con el empeoramiento de la misma con 33,3%, 54,2% y 63,2% en los estadios II, III y IV, respectivamente (20),(21).

Características sociodemográficas.

El SCR también ha tomado relevancia, debido a que en la actualidad hay un crecimiento en la población geriátrica debido al incremento de la longevidad, el aumento en la incidencia y la prevalencia de varios factores de riesgo cardiovascular y renales (22).

A continuación, se describen los hallazgos en la literatura que demuestran la prevalencia por grupos de edad, raza y sexo del SCR.

Según un estudio que analizó las características basales de los pacientes con diagnóstico de SCR, con edades superiores a 60 años eran del (53,13%). La edad mínima de los pacientes fue de 20 años y la máxima de 81 y el número de varones fue mayor con 60% de la población (22).

Además, otro estudio analizó 94 pacientes con seguimiento de 37,2 meses; la edad media fue de 69,5 años \pm 9 años, el 71,3% eran varones. Con respecto a las comorbilidades reportadas la miocardiopatía isquémica fue de un (48%) y predominó la nefropatía vascular con un (62%). Se diagnosticó síndrome cardio-renal tipo II en 76 (81%) pacientes (23),(24),(25).

Otros estudios describieron un predominio de pacientes mayores de 70 años de edad, de sexo femenino y piel blanca; con diagnóstico de síndrome coronario(20),(26),(25). Pero, la Epidemiología clínica, indica que las personas con SCR tienen más probabilidades de ser adultos mayores, de raza negra, hipertensas, diabéticas y tener un índice de masa corporal alto y una educación más baja (27).

Mecanismos hemodinámicos.

La falla del funcionamiento cardíaco y su relación directa o indirecta con la función renal y que conduce al deterioro de la misma, se conoce en la literatura como relación bidireccional. Pero, el gasto cardíaco reducido lleva a una hipoperfusión renal, esto, a su vez, induce la retención de sodio para preservar el volumen plasmático mediante la activación del SRAA, los niveles elevados de sodio provocan el estrechamiento de las arteriolas glomerulares, lo que reduce la tasa de filtración glomerular (TFG), para mantener la TFG se requiere vasoconstricción de las arteriolas eferentes para aumentar la presión de filtración glomerular. Sin embargo, la vasoconstricción disminuye aún más la perfusión renal y, si se prolonga, causando daño renal debido a hipoxia. Así, la producción de aldosterona también provoca una reabsorción desadaptativa de sodio en los túbulos distales renales, lo que conduce a una sobrecarga de volumen y expansión del líquido extracelular (28),(29).

De manera similar, la ER tiene un fuerte impacto sobre el rendimiento cardíaco a través de varios factores la sobrecarga de volumen, la inotropía negativa, la hipertensión no controlada, y el desequilibrio de electrolitos son algunos de ellos, por lo tanto, los pacientes con disfunción renal tienen un riesgo notablemente mayor de FC aguda. Se encuentra que, en los pacientes con ER, el 43,6% de todas las muertes ocurren debido a enfermedades cardíacas(22). La sobreactivación hemodinámica, neurohormonal y simpática de los sistemas cardíaco y renal conduce a mecanismos bidireccionales que disminuyen la función de ambos sistemas. Siendo, los factores de riesgo renal (desequilibrio electrolítico, nivel elevado de creatinina, hiperpotasemia e insuficiencia renal) los que influyen en la disminución de las funciones cardíacas. Pero, los factores de riesgo son más indicativos de SCR-1 y SCR-2 ya que ambos subtipos tienen apariciones primarias de disfunción renal (30).

➤ **Anemia del SCR**

La prevalencia de anemia en pacientes con SRC oscila entre 39 % al 45%. En los pacientes con ECV y ERC, la anemia del SRC exacerba las consecuencias fisiopatológicas de las mismas al reducir la producción de eritropoyetina (EPO), deteriorar el suministro de oxígeno y generar hipoxia tisular que conduce a una vasodilatación periférica y una mayor estimulación de la actividad neurohormonal

que propaga el ciclo del SRC (es decir, disminución de la perfusión renal y aumento de la carga cardíaca) (21).

Sin embargo, la anemia también se describe como una complicación frecuente en la FC y se asocia sintomatología mayor, peor clase funcional, aumento en la tasa de hospitalización. El déficit de hierro puede llevar a un alza de riesgo clínico y la mortalidad de estos pacientes, la presencia de ER también es muy frecuente en esta población y la prevalencia de FC aumenta a medida que disminuye el filtrado glomerular (31).

De igual modo, el manejo y tratamiento consistente en inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los bloqueadores de los receptores de angiotensina II (ARA), que se utilizan a menudo para controlar la ECV y la ERC, también se han asociado con niveles reducidos de hemoglobina (Hb), probablemente debido a una disminución de la expresión de EPO y / o resistencia a EPO por inhibición de la proliferación temprana de células progenitoras eritroides en la médula ósea (21)

Condiciones patológicas

Los estudios que evalúan factores de riesgo para desarrollar SCR en su generalidad se han enfocado en la incidencia de empeoramiento de la función renal (EFR) en pacientes con SCR y los encontrados con más frecuencia son

diabetes, hipertensión, edad avanzada, dislipidemia, tabaquismo (3)
(32),(33),(34).

Sin embargo, las principales comorbilidades que presentaron los pacientes fueron hipertensión arterial sistémica (73,0%), fibrilación auricular (42,5%), diabetes mellitus (38,8%), dislipidemia (38,3%), enfermedad arterial coronaria (34,3%) y tabaquismo (37,5%). un hábito de vida poco saludable. En un análisis comparativo entre grupos, se observó que los pacientes con ER tenían una mayor prevalencia de diabetes mellitus (62,6% versus 37,4%, $p < 0,01$)(27)(30). La obesidad también es un factor de riesgo principal para la FC y la ER terminal (30).

➤ **Disfunción endotelial (DE).**

En los SCR, la disfunción endotelial DE, principalmente mediada por diabetes es responsable de la activación de una serie de mecanismos que conducen a la disfunción vascular tanto en la circulación renal como coronaria. Las agresiones crónicas que provocan el daño cardiorrenal mediado por la diabetes dan como resultado una situación paradójica, en la que el desequilibrio de los factores de crecimiento vascular se convierte en un mecanismo de enfermedad, los estudios morfológicos en riñón, corazón y aorta han mostrado profundos cambios patológicos mediados por DE, manifestados por desorganización del revestimiento de las células vasculares con alteraciones estructurales y funcionales del endotelio, capa subendotelial y membrana basal (33).

Sin embargo, el intersticio del corazón y los riñones son estructuras dinámicas que experimentan un proceso continuo de deposición y degradación de ECM. Cuando el depósito de ECM supera su degradación, se produce fibrosis tisular y conduce, en el corazón a una fracción de eyección reducida y una conductancia eléctrica alterada con fibrosis del miocardio y, en el riñón, a una reducción progresiva e implacable de la función renal con glomeruloesclerosis. y fibrosis tubulointersticial (33).

Covid 19 y SCR.

En consecuencia, a la situación mundial que cruza el mundo a causa del COVID 19, resulta de importancia mencionar la afectación cardíaca en COVID-19 con complicaciones como miocarditis, infarto agudo de miocardio y exacerbación de FC; que a causa de esto los riñones se ven afectados como secuelas de lesión celular directa. La afectación renal también es frecuente en el curso de COVID-19. Aproximadamente el 40% o más de los casos tienen proteinuria anormal durante el ingreso hospitalario. Entre los pacientes críticamente enfermos, la lesión renal aguda (IRA) es común y afecta aproximadamente al 20% -40% de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos en Europa y EE. UU (35).

Para finalizar, El término SCR, ha sido descrito abiertamente a lo largo de esta investigación, sus mecanismo y fisiopatología; el SARS-CoV-2 se une al

ACE2 humano como ruta de entrada a los neumocitos humanos. La expresión de ACE2 en el corazón y los riñones explica el vínculo entre COVID-19 y el sistema renal y cardiovascular. Por tanto, se pueden observar manifestaciones cardiorrenales extrapulmonares por disfunción del sistema renina-angiotensina secundaria a la infección por coronavirus. Estos pueden incluir arritmias, lesiones cardíacas y renales agudas que conducen a un SCR secundario (35).

6. Discusión.

El síndrome cardiorrenal es una entidad compleja en la que la disfunción primaria cardíaca produce daño renal (tipos 1 y 2) y viceversa (tipos 3 y 4) y los episodios pueden ser agudos o crónicos o bien efecto de una enfermedad sistémica que afecta a ambos órganos (tipo 5). Hasta 49% de los pacientes con FC muestra algún grado de disfunción renal, lo que aumenta de manera significativa la morbilidad y mortalidad. Su patogenia incluye diversos factores hemodinámicos, hormonales e inmunológicos que en la mayor parte de los casos producen sobrecarga hídrica, y cuyo diagnóstico y tratamiento es la base de su atención (3).

En la actualidad, el diagnóstico clínico es insuficiente y se requieren marcadores bioquímicos, como péptidos natriuréticos, o el uso de ultrasonido pulmonar y cardíaco; estas herramientas, junto con la medición del sodio urinario, también permiten vigilar la efectividad terapéutica (3).

Además, el síndrome cardiorrenal agudo SCRA, se asocia con una mayor mortalidad cardiovascular y por todas las causas a corto y largo plazo, estancia hospitalaria prolongada. Además, el SCRA parece ser más grave en pacientes con fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) reducida en comparación con aquellos con FEVI conservada, alcanzando una incidencia del 70% en aquellos con shock cardiogénico (18).

Por su parte un estudio reporta un seguimiento de 17,5 años, donde la mayoría de pacientes tuvieron hospitalización con al menos un subtipo de ECV y desarrollaron ERC; el 36% no desarrolló un evento de ECV antes de la ERC, mientras que el 54% experimentó FC y el 10% tuvo una o más ECV o FC. Entre 8837 personas sin ERC, el 72% no desarrolló ninguna ECV durante el seguimiento, el 13% experimentó FC y 15% tenía una o más ECV distintas de FC (27).

Según un estudio realizado en Brasil, la prevalencia de RCS fue del 54,1%, siendo el 24,8% tipo 1 y el 29,3% tipo 2. Los principales factores asociados a la RCS fueron: mayor edad media, mujeres, FC de etiología isquémica, menor fracción de eyección, pacientes con diabetes mellitus, arteria coronaria, uso de estimuladores cardíacos artificiales, hipotiroidismo y enfermedad de Chagas, así como el perfil hemodinámico de descompensación de la FC en los tipos C y L. Los pacientes con disfunción renal tuvieron una mayor mortalidad, sin diferencias significativas en la duración de la estancia hospitalaria(25).

Es importante tener en cuenta que, el aumento de la creatinina sérica en al menos 0,3 mg / dl desde la creatinina basal es el criterio diagnóstico más utilizado. Sin embargo, la definición de creatinina basal, así como qué creatinina sérica debe usarse como referencia para pacientes críticos, sigue siendo controvertido. Esta revisión sistemática sugiere que los criterios de ACRS deben revisarse para incluir

el diagnóstico de ACRS al ingreso hospitalario. La creatinina sérica de referencia debe reflejar la función renal basal antes del comienzo de la lesión renal aguda (18).

Según otro estudio publicado por Aclé et al; se incluyeron 94 pacientes con una media de seguimiento de 37,2 meses, donde la edad media fue de 69,5 años; la mitad de la población tenía cardiomiopatía isquémica, y la nefropatía predominante fue la vascular. El 80,9% de los pacientes fueron catalogados como SCR tipo 2. Además, se evidenció asociación de mayor prevalencia de anemia ($p < 0,001$) e hiponatremia ($p < 0,01$) con la progresión de la ERC ($p < 0,01$). No se hallaron variaciones significativas T1-T2 en los niveles de proteinuria, potasemia, fosforemia, calcemia y PTH en sangre ni en los valores de FEVI o presión arterial pulmonar (PSAP)(23),(26),(24).

Es importante resaltar que, la FC es muy prevalente en pacientes con ERC, y viceversa. Pero, el déficit de hierro es frecuente en esta población y se asocia con un peor pronóstico, independientemente de la presencia de anemia. Los trabajos realizados hasta la fecha demuestran un efecto beneficioso del tratamiento con ferroterapia iv en pacientes con FC con fracción de eyección disminuida y déficit de hierro, independientemente de la presencia o no de anemia, por lo que en estos pacientes es recomendable evaluar y considerar tratar la ferropenia (31).

Otro autor también plantea que: La tríada de FC, enfermedad renal crónica (ERC) y anemia se denomina síndrome de anemia cardiorrenal (CRAS); el manejo de la anemia en pacientes con CRAS es un desafío, ya que se requieren múltiples medicamentos recomendados por las guías para controlar de manera efectiva la pérdida de la función cardíaca y renal en estos pacientes; y los datos sobre la estrategia óptima para pacientes con CRAS son limitados. Las guías de práctica clínica actualizadas para la detección y el tratamiento de la anemia en el SRC, en particular a la luz de posibles nuevas terapias y evidencia clínica, mejorarían los resultados clínicos de los pacientes con este complejo síndrome(21). Además, el CRAS en la falla cardíaca aguda FCA se relaciona con una mayor mortalidad y peores resultados a corto plazo, y el impacto de la disfunción renal y la anemia parece ser aditivo (36).

Se puede precisar que, los factores de riesgo renal (ERC, desequilibrio electrolítico, nivel elevado de creatinina, hiperpotasemia e IRA) influyen en la disminución de las funciones cardíacas. Estos factores de riesgo son más indicativos de CRS-1 y CRS-2 ya que ambos subtipos tienen apariciones primarias de disfunción renal (30).

Por otra parte, debido a la Pandemia actual, los pacientes con ECV preexistentes y que desarrollaron Covid-19, se asociaron con mayor gravedad de la enfermedad y alta mortalidad. Según un reciente estudio epidemiológico, la infección por coronavirus puede causar daño agudo de miocardio, arritmia y shock

en los pacientes. De igual modo, la afectación renal también es frecuente en el curso de COVID-19 y aproximadamente el 40% o más de los casos tienen proteinuria anormal durante el ingreso hospitalario, lo que ocasiona en el paciente diversas manifestaciones cardiorrenales (35).

7. Conclusiones y recomendaciones.

Se encontró que la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares ECV, es un problema de salud pública aún no resuelto, que se incrementa con el tiempo, debido al aumento de la esperanza de vida de la población y relacionado con los malos hábitos de vida desde edades tempranas. De igual modo, la Falla Cardíaca, es considerada como un síndrome clínico complejo de manejo tanto para el personal de salud como los pacientes al igual que las enfermedades renales. Por lo cual, se determinó en la literatura que el SCR es un alto predictor de morbimortalidad en los pacientes, el cual disminuye su expectativa de vida y aumenta su riesgo clínico.

Se logró evidenciar en la literatura que la prevalencia del SCR en los pacientes con FC es relativamente alta, con un aumento en el índice de mortalidad del 33.3%, 54.2% y 63.3% en los estadios II, III, IV respectivamente(20),(21); debido a todos los factores que este síndrome activa en el organismo de los afectados, los mecanismos hemodinámicos que intervienen, además de las patologías de base previas al desarrollo del SCR, entre las más destacadas se encuentran las de origen cardiovascular como la hipertensión arterial con el 73.0% y el 48% con la cardiomiopatía isquémica y las de origen metabólico como la diabetes en un 38.8% y dislipidemia en el 38.3%(24),(27),(30) , estas actuando

como precursoras de la disfunción endotelial que lleva a deterioro de la función cardiaca y renal.

Se describieron los 5 tipos de síndrome cardiorrenal, donde la fisiopatología de cada uno indica que los sistemas renal y cardiovascular comparten mecanismos fisiopatológicos comunes encargados del daño a posteriori del órgano no afectado (37).

En el desarrollo de esta investigación, se fortaleció el conocimiento sobre las patologías cardiovasculares y su efecto sobre la salud de los pacientes. El SCR es una entidad compleja de manejar por su presentación y variedad de síntomas-, además, la disfunción endotelial y deterioro de la función vascular. Por lo que es importante desde enfermería implementar adecuados protocolos e idear estrategias de promoción y mantenimiento de la salud que ayuden a prevenir a futuro las complicaciones de la misma; debido a que las ECV tienen una alta prevalencia en la comunidad y mortalidad elevada. Se necesita contar con una mirada diferente en los diagnósticos médicos.

Se recomienda continuar con el desarrollo de este tipo de investigaciones, que fortalecen las líneas de investigación del programa de enfermería y se recomienda dar continuidad a este estudio en pacientes con SCR mediante investigaciones de intervención, siendo una patología poco explorada desde el campo de enfermería

Es importante que en las asignaturas de semillero cardiovascular y línea de profundización de cuidado cardiovascular se dé continuidad a procesos de actividades de investigación formativa en el área de la salud, para fomentar en los futuros profesionales el espíritu investigativo.

8. Referencias bibliográficas.

1. Administrator. Insuficiencia cardíaca [Internet]. Fundación Española del Corazón. [citado 15 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/insuficiencia-cardiaca.html>
2. Gómez-Mesa JE, Saldarriaga C, Jurado AM, Mariño A, Rivera A, Herrera Á, et al. Consenso colombiano de falla cardíaca avanzada: capítulo de Falla Cardíaca, Trasplante Cardíaco e Hipertensión Pulmonar de la Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Rev Colomb Cardiol. 1 de julio de 2019;26:3-24.
3. Chávez-Iñiguez JS, Sánchez-Villaseca SJ, García-Macías LA. Síndrome cardiorenal: clasificación, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Una revisión de las publicaciones médicas. Arch Cardiol México. 5 de agosto de 2021;6719.
4. La insuficiencia cardíaca: la labor enfermera y la importancia del paciente en el tratamiento - Diario Dicen [Internet]. [citado 14 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/diario-dicen/la-insuficiencia-cardiaca-la-labor-enfermera-y-la-importancia-del-paciente-en-el-tratamiento-DDIMPORT-057293/>

5. Rangaswami J, Bhalla V, Blair JEA, Chang TI, Costa S, Lentine KL, et al. Cardiorenal Syndrome: Classification, Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment Strategies: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 16 de abril de 2019;139(16):e840-78.

6. Villarroel-Ábrego H, Garillo R, Peralta-Rosado H, Lanosa GA, Perona CA, Rosa-Veras G de la, et al. Clinical impact of the correction of the value of left ventricular ejection fraction in patients with mitral valve regurgitation. *Arch Cardiol Mex*. 2020;90(4):406-14.

7. Pérez-Calvo J-I, Morales-Rull J-L, Amores-Ferreras B, Bueno-Gómez J. Disfunción renal e insuficiencia cardíaca. Una relación por descubrir. *Diálisis Traspl*. 1 de enero de 2007;28(1):1-3.

8. Prevalencia, comorbilidad e incidencia de una enfermedad | Rare Commons [Internet]. [citado 5 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.rarecommons.org/es/actualidad/prevalencia-comorbilidad-incidencia-enfermedad>

9. Uduman J. Epidemiology of Cardiorenal Syndrome. *Adv Chronic Kidney Dis*. septiembre de 2018;25(5):391-9.

10. Zannad F, Rossignol P. Cardiorenal Syndrome Revisited. *Circulation*. 28 de agosto de 2018;138(9):929-44.

11. 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. noviembre de 2017;24(6):602-13.
12. CONCEPTO-SECTOR-SALUD.pdf [Internet]. [citado 20 de abril de 2020]. Disponible en: <https://protecdatalatam.com/wp-content/uploads/2017/06/CONCEPTO-SECTOR-SALUD.pdf>
13. Schefold JC, Filippatos G, Hasenfuss G, Anker SD, von Haehling S. Heart failure and kidney dysfunction: epidemiology, mechanisms and management. Nat Rev Nephrol. octubre de 2016;12(10):610-23.
14. Pérez DPC. Evaluación de la función renal durante la evolución de la IC (I) [Internet]. Sociedad Española de Cardiología. [citado 4 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://secardiologia.es/blog/11373-evaluacion-de-la-funcion-renal-durante-la-evolucion-de-la-ic-parte-i>
15. Lopera Medina MM. La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Gerenc Políticas Salud [Internet]. 30 de junio de 2016 [citado 14 de marzo de 2020];15(30). Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/17165>

16. Naranjo Hernández Y, Concepción Pacheco JA, Rodríguez Larreynaga M. La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. *Gac Médica Espirituana*. diciembre de 2017;19(3):89-100.
17. Peterson SJ, Choudhary A, Kalsi AK, Zhao S, Alex R, Abraham NG. OX-HDL: A Starring Role in Cardiorenal Syndrome and the Effects of Heme Oxygenase-1 Intervention. *Diagnostics*. 20 de noviembre de 2020;10(11):976.
18. Leite AM, Gomes BFO, Marques AC, Petriz JLF, Albuquerque DC, Spinetti PPM, Jorge AJL, Villacorta H, Martins WA. Acute Cardiorenal Syndrome: Which Diagnostic Criterion to Use And What is its Importance for Prognosis? *Arq Bras Cardiol*. 2020 Jul;115(1):127-133. English, Portuguese. doi: 10.36660/abc.20190207. Epub 2020 Aug 7. PMID: 32813824; PMCID: PMC8384316.
19. Romero JL, Cárdenas ER, Calderón FV, Peláez RF, Perez IV. Enfermedad renal crónica oculta en pacientes con síndrome coronario agudo. *2020;(2020):21*.
20. Pallangyo P, Fredrick F, Bhalia S, Nicholaus P, Kisenge P, Mtinangi B, et al. Cardiorenal Anemia Syndrome and Survival among Heart Failure Patients in Tanzania: A Prospective Cohort Study. *BMC Cardiovasc Disord*. 14 de febrero de 2017;17:59.

21. McCullough PA. Anemia of cardiorenal syndrome. *Kidney Int Suppl.* abril de 2021;11(1):35-45.
22. Prothasis M, Varma A, Gaidhane S, Kumar S, Khatib N, Zahiruddin QS, et al. Prevalence, types, risk factors, and outcomes of cardiorenal syndrome in a rural population of central India: A cross-sectional study. *J Fam Med Prim Care.* 25 de agosto de 2020;9(8):4127-33.
23. . Acle Santiago, Ormaechea Gabriela, Álvarez Pablo, Gadola Liliana, Noboa Oscar. Función renal en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida; análisis de su evolución e implicancia pronóstica. Seguimiento a 4 años en una Unidad Multidisciplinaria de Insuficiencia Cardíaca. *Rev. Urug. Med. Int.* [Internet]. 2018 Oct [citado 2021 Oct 04] ; 3(3): 4-11. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-67972018000300004&lng=es. <http://dx.doi.org/10.26445/03.01.5>.
24. Meza-Ayala CM, Dehesa-López EE, Meza-Ayala CM, Dehesa-López EE. Factores asociados con lesión renal aguda en pacientes hospitalizados con diagnóstico de insuficiencia cardiaca agudizada. *Med Interna México.* febrero de 2018;34(1):19-28.
25. Zhao LM, Lopes J de L, Lopes CT, Santos VB, Barros ALBL de. Factors associated with cardiorenal syndrome in patients with decompensated heart failure. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 14 de julio de 2021

[citado 8 de septiembre de 2021];34. Disponible en:

<http://www.scielo.br/j/ape/a/CgRNDb8gXDm46jCrhYDGzNN/?lang=en&format=pdf>

26. López Romero J, Ramos Cárdenas E, Vega Calderón F, Fariñas Peláez R, Perez IV. Enfermedad renal crónica oculta en pacientes con síndrome coronario agudo. *Medicentro Electrónica*. marzo de 2020;24(1):85-105.

27. Ishigami J, Cowan LT, Demmer RT, Grams ME, Lutsey PL, Carrero JJ, Coresh J, Matsushita K. Incident Hospitalization with Major Cardiovascular Diseases and Subsequent Risk of ESKD: Implications for Cardiorenal Syndrome. *J Am Soc Nephrol*. 2020 Feb;31(2):405-414. doi: 10.1681/ASN.2019060574. Epub 2020 Jan 9. PMID: 31919105; PMCID: PMC7003293.

28. Savira F, Magaye R, Liew D, Reid C, Kelly DJ, Kompa AR, et al. Cardiorenal syndrome: Multi-organ dysfunction involving the heart, kidney and vasculature. *Br J Pharmacol*. 2020;177(13):2906-22.

29. Ravassa S, Beaumont J, Cediél G, Lupón J, López B, Querejeta R, et al. Interacción cardiorrenal y evolución de la insuficiencia cardiaca. ¿Tiene un papel la proteína de unión del factor de crecimiento de tipo insulina 2? *Rev Esp Cardiol*. 1 de octubre de 2020;73(10):835-43.

30. Raina R, Nair N, Chakraborty R, Nemer L, Dasgupta R, Varian K. An Update on the Pathophysiology and Treatment of Cardiorenal Syndrome. *Cardiol Res.* abril de 2020;11(2):76-88.

31. Cases Amenós Aleix, Ojeda López Raquel, Portolés Pérez José María. Insuficiencia cardíaca en la enfermedad renal y déficit de hierro: importancia de la ferroterapia. *Nefrología (Madr.)* [Internet]. 2017 Dic [citado 2021 Oct 05]; 37(6): 587-591. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952017000600587&lng=es. <https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2017.03.027>

32. Alberna-Cardoso A, Baró-Rojas M, Dornes-Ramón R, Abreu-Figueredo N, Valero-Hernández A, Goire-Guevara G. Características clínicoepidemiológicas en pacientes con síndrome cardiorenal tipo I
Epidemiological clinical characteristics in patients with type I cardiorenal syndrome. 1821;14.

33. Ricciardi CA, Gnudi L. Vascular growth factors as potential new treatment in cardiorenal syndrome in diabetes. *Eur J Clin Invest.* 2021;51(9):e13579.

34. Llauger L, Rodríguez JJ, Moreno LA, Tejedo AA, Mojarro EM, Carrete JCR, et al. Factores asociados con el empeoramiento de la función renal durante un episodio de insuficiencia cardíaca aguda y su relación con la

mortalidad a corto y largo plazo: estudio EAHFE - EFRICA. *Emerg Rev Soc Esp Med Urgenc Emerg.* 2020;32(5 (Octubre)):332-9.

35. Ali UA, Sadiq MS, Yunus MJ. Cardiorenal syndrome in COVID-19. *BMJ Case Rep CP.* 1 de abril de 2021;14(4):e241914.

36. Llauger L, Jacob J, Herrero-Puente P, Aguirre A, Suñén-Cuquerella G, Corominas-Lasalle G, et al. The CRAS-EAHFE study: Characteristics and prognosis of acute heart failure episodes with cardiorenal-anaemia syndrome at the emergency department. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* agosto de 2020;9(5):406-18.

37. Escalona-González SO, Pavón-Rojas AJ, Cisnero-Reyes L, González-Milán ZC. Síndrome cardiorrenal, revisión de la literatura. *RevDOSDIC [Internet].* 2020 [citado 4 Oct 2021]; 3(3):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/77>