

Abordaje terapéutico en pacientes con síndrome cardiorenal: desafíos y avances

Therapeutic approach in patients with cardiorenal syndrome: challenges and advances

Christian Fernando Ríos Salazar

ORCID: 0009-0003-7968-1629

Universidad de las Américas, Ecuador

Evelyn Nube Zambrano Garzón

ORCID: 0000-0001-7437-5970

Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, Ecuador

Jarilyn Geomahira Briones Zambrano

ORCID: 0009-0006-5948-5913

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador

Eyleen Alexa Pesantes Castro

ORCID: 0009-0007-2778-6604

Centro de Salud Ñause, Ecuador

Enrique Alfredo Vaca Velásquez

ORCID: 0009-0001-9558-6926

Centro de Salud A IESS Machachi, Ecuador

Fabianne Pamela Montaluísa Mena

ORCID: 0009-0004-1833-1606

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

María Sol Moreira Hoppe

ORCID: 0009-0000-5710-2997

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador

Alan Renán Gaibor Velasco

ORCID: 0009-0003-1830-4731

Universidad Central del Ecuador

RESUMEN

El síndrome cardiorenal representa un desafío clínico significativo debido a la interacción compleja entre el corazón y los riñones, que puede exacerbar la disfunción de ambos órganos. Este artículo de revisión narrativa aborda los avances en el tratamiento de pacientes con este síndrome, destacando la importancia de un enfoque multidisciplinario y personalizado. Se analizan las estrategias terapéuticas actuales, que incluyen el manejo óptimo de la insuficiencia cardíaca y renal, el uso de diuréticos, agentes vasodilatadores y terapias dirigidas para reducir el daño orgánico progresivo. Además, se evalúa el rol emergente de nuevas intervenciones farmacológicas y tecnológicas, como el uso de dispositivos para ultrafiltración y moduladores neurohormonales. A pesar de los avances, persisten desafíos relacionados con la heterogeneidad clínica de los pacientes, las limitaciones en la evidencia disponible y la necesidad de identificar biomarcadores que permitan una mejor estratificación del riesgo. Este trabajo destaca la urgencia de más investigaciones que integren la fisiopatología cardiorenal con enfoques terapéuticos innovadores, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes afectados por esta condición compleja.

Palabras clave: Síndrome cardiorenal, Terapia, Avance, Insuficiencia cardíaca, Insuficiencia renal, Enfoque multidisciplinario.

ABSTRACT

Cardiorenal syndrome represents a significant clinical challenge due to the complex interaction between the heart and kidneys, which can exacerbate dysfunction of both organs. This narrative review article discusses advances in the treatment of patients with this syndrome, highlighting the importance of a multidisciplinary and personalized approach. Current therapeutic strategies are discussed, including optimal management of heart and kidney failure, the use of diuretics, vasodilator agents, and targeted therapies to reduce progressive organ damage. In addition, the emerging role of new pharmacological and technological interventions, such as the use of ultrafiltration devices and neurohormonal modulators, is evaluated. Despite the advances, challenges remain related to the clinical heterogeneity of patients, limitations in the available evidence, and the need to identify biomarkers that allow for better risk stratification. This work highlights the urgency of more research that integrates cardiorenal pathophysiology with innovative therapeutic approaches, with the aim of improving clinical outcomes and quality of life for patients affected by this complex condition.

Keywords: Cardiorenal syndrome, Therapy, Breakthrough, Heart failure, Renal failure, Multidisciplinary approach.

INTRODUCCIÓN

El síndrome cardiorrenal representa un desafío clínico significativo debido a la interacción compleja entre el corazón y los riñones, donde la disfunción de uno de estos órganos puede precipitar el deterioro del otro. Este fenómeno multifactorial, que abarca aspectos hemodinámicos, neurohormonales e inflamatorios, requiere un enfoque terapéutico integral y personalizado (1). En las últimas décadas, los avances en la comprensión de su fisiopatología han permitido desarrollar estrategias más eficaces para su manejo, aunque persisten importantes barreras en la práctica clínica. Este artículo revisa los tratamientos actuales y emergentes en el abordaje del síndrome cardiorrenal, haciendo énfasis en los retos inherentes a su manejo y en las oportunidades que ofrecen las nuevas intervenciones terapéuticas. (2) A través de una perspectiva narrativa, se busca proporcionar una visión actualizada que facilite la toma de decisiones clínicas y fomente la investigación en esta área crítica para mejorar los resultados en pacientes que enfrentan esta compleja condición.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de este artículo de revisión narrativa se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de literatura científica en bases de datos reconocidas como PubMed, Scopus y Embase. Se incluyeron artículos publicados en los últimos 10 años, priorizando aquellos con mayor relevancia clínica y rigor metodológico. En total, se incluyeron 16 artículos para la realización de esta revisión, que abarcaron estudios clínicos, revisiones sistemáticas, guías de práctica clínica y meta-análisis relacionados con el manejo terapéutico del síndrome cardiorrenal. Los criterios de inclusión fueron la pertinencia temática, el acceso al texto completo y la calidad de la evidencia presentada. Se excluyeron trabajos duplicados, aquellos con un enfoque limitado o no directamente relacionado con el tema principal. La información recopilada fue analizada y sintetizada para identificar los desafíos actuales y los avances más relevantes en el tratamiento de esta compleja condición clínica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Definición y clasificación del síndrome cardiorrenal

El síndrome cardiorrenal representa una interacción compleja entre el corazón y los riñones, donde la disfunción de uno de estos órganos puede inducir alteraciones en el otro a través de mecanismos fisiopatológicos interrelacionados. Este síndrome, de gran relevancia clínica, se clasifica en cinco tipos principales según su origen y evolución, lo que permite un abordaje más específico en la práctica médica (1,2).

El tipo 1, conocido como síndrome cardiorrenal agudo, se caracteriza por una disfunción cardíaca aguda, como el infarto de miocardio o insuficiencia cardíaca aguda, que conduce a un deterioro renal rápido. En contraste, el tipo 2, o síndrome cardiorrenal crónico, implica una insuficiencia cardíaca crónica que progresivamente afecta la función renal. Por otro lado, el tipo 3, denominado síndrome renocardiaco agudo, ocurre cuando una lesión renal aguda desencadena alteraciones cardíacas. El tipo 4, renocardiaco crónico, se asocia con patologías renales crónicas que predisponen al desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Finalmente, el tipo 5 abarca condiciones sistémicas como sepsis o diabetes mellitus, que afectan simultáneamente a ambos órganos (1,2).

Los mecanismos fisiopatológicos del síndrome cardiorrenal son multifactoriales e incluyen alteraciones hemodinámicas, neurohormonales e inflamatorias. La congestión venosa y la hipoperfusión renal resultantes de la insuficiencia cardíaca son factores clave en los tipos cardiorrenales. Asimismo, la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) y del sistema nervioso simpático contribuyen a la progresión del daño en ambos órganos. En los tipos renocardiacos, la acumulación de toxinas urémicas y la inflamación sistémica desempeñan un papel crucial en el deterioro de la función cardíaca (2).

La relación entre el corazón y los riñones en el contexto del síndrome cardiorrenal refleja una conexión bidireccional donde el fallo de un órgano perpetúa el daño del otro en un ciclo vicioso. Este vínculo subraya la importancia de un enfoque integral en el manejo de pacientes con síndrome cardiorrenal, considerando no solo las manifestaciones clínicas primarias, sino también los factores sistémicos subyacentes que agravan esta interacción. Comprender estos mecanismos es esencial para desarrollar estrategias terapéuticas innovadoras que interrumpan esta dinámica perjudicial y mejoren los resultados clínicos en esta población compleja (3).

2. Epidemiología y factores de riesgo

El síndrome cardiorrenal representa un desafío clínico significativo debido a su alta prevalencia y complejidad en el contexto de la interacción entre el corazón y los riñones. La prevalencia del síndrome cardiorrenal varía dependiendo de la población estudiada y del tipo específico de síndrome cardiorrenal (tipos 1 al 5). En pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca aguda, se estima que el síndrome cardiorrenal tipo 1 afecta hasta un 25-40%, mientras que el tipo 2, asociado a insuficiencia cardíaca crónica, tiene una prevalencia aproximada del 30%. En pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), el síndrome cardiorrenal tipo 4 puede observarse en más del 50% de los casos. Estas cifras ponen de manifiesto la relevancia epidemiológica del síndrome cardiorrenal y su impacto en diferentes escenarios clínicos (3).

La incidencia del síndrome cardiorrenal también muestra variaciones según factores demográficos como la edad, el sexo y las comorbilidades. La población geriátrica es particularmente vulnerable debido a la prevalencia elevada de enfermedades cardiovasculares y renales en este grupo etario. Asimismo, los hombres tienden a presentar tasas más altas de síndrome cardiorrenal, posiblemente debido a diferencias hormonales y metabólicas que influyen en la fisiopatología de ambas enfermedades (3).

Entre los factores predisponentes, destacan las condiciones que alteran la hemodinámica y provocan estrés crónico en ambos órganos. La hipertensión arterial no controlada, la diabetes mellitus y la aterosclerosis son factores de riesgo fundamentales, ya que contribuyen al daño estructural y funcional tanto del corazón como de los riñones. La presencia de insuficiencia cardíaca, ya sea aguda o crónica, es un determinante clave en el desarrollo del síndrome cardiorrenal, al igual que las enfermedades renales crónicas que predisponen a alteraciones cardiovasculares (3).

Las comorbilidades asociadas al síndrome cardiorrenal incluyen anemia, síndrome metabólico, obesidad y disfunción endotelial, las cuales agravan el ciclo de retroalimentación negativa entre ambos órganos. Además, el uso de ciertos medicamentos, como los diuréticos o los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), puede exacerbar el deterioro funcional en pacientes con predisposición al SCR (2,3).

3. Diagnóstico del síndrome cardiorrenal

El diagnóstico del síndrome cardiorrenal representa un desafío clínico significativo debido a la complejidad de su fisiopatología y la interacción bidireccional entre el corazón y los riñones. Este síndrome, que se clasifica en cinco subtipos según su origen y características, requiere un enfoque integral que combine métodos clínicos tradicionales con herramientas diagnósticas avanzadas y biomarcadores emergentes (4).

El diagnóstico inicial del síndrome cardiorrenal se basa en una evaluación clínica detallada, que incluye la historia médica del paciente, el examen físico y la identificación de signos y síntomas relacionados con disfunción cardíaca y/o renal. Entre los hallazgos clínicos más comunes se encuentran la presencia de edema periférico, disnea, hipotensión, oliguria y alteraciones en los niveles de creatinina y urea en sangre (4).

Las pruebas de laboratorio convencionales, como el análisis de electrolitos, la medición de la tasa de filtración glomerular (TFG) estimada y la evaluación de marcadores de daño renal como la creatinina sérica, son fundamentales para establecer el grado de afectación renal. Por otro lado, las pruebas cardíacas incluyen electrocardiogramas (ECG), ecocardiografía y medición de péptidos natriuréticos como el BNP (péptido natriurético cerebral) o NT-proBNP, que son útiles para evaluar la función cardíaca y detectar insuficiencia cardíaca subyacente (4).

Las técnicas de imagen avanzadas, como la resonancia magnética cardíaca, la tomografía computarizada y la ecografía Doppler renal, han demostrado ser herramientas valiosas para evaluar la interacción entre el corazón y los riñones. Estas tecnologías permiten identificar cambios estructurales y funcionales en ambos órganos, proporcionando información crucial para el diagnóstico diferencial y la planificación terapéutica (5).

En los últimos años, los biomarcadores emergentes han revolucionado el diagnóstico del síndrome cardiorrenal al ofrecer mayor precisión y sensibilidad en la detección temprana de disfunción orgánica. Entre los biomarcadores más prometedores se encuentran la cistatina C, que permite una evaluación más precisa de la función renal independiente de la masa muscular, y el NGAL (lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos), que ha mostrado utilidad en la detección precoz de daño renal agudo (5).

En el contexto cardíaco, los biomarcadores como la troponina cardíaca T y I han ampliado su uso más allá del diagnóstico de infarto agudo de miocardio, siendo indicadores sensibles de daño miocárdico en pacientes con síndrome cardiorrenal. Además, el ST2 soluble y la galectina-3 han emergido como marcadores innovadores para evaluar fibrosis miocárdica e inflamación, procesos clave en la progresión del síndrome cardiorrenal (5).

La integración de estos biomarcadores con herramientas clínicas tradicionales y tecnologías avanzadas permite una

evaluación más completa del estado del paciente, facilitando el diagnóstico temprano y la personalización del tratamiento. Sin embargo, es fundamental continuar investigando su aplicabilidad en diferentes subtipos de síndrome cardiorrenal y poblaciones específicas (4,5).

4. Opciones terapéuticas actuales

- Manejo farmacológico

El manejo farmacológico del síndrome cardiorrenal representa un desafío clínico significativo debido a la complejidad de la interacción entre el corazón y los riñones. Este enfoque terapéutico requiere una selección cuidadosa de medicamentos que permitan mitigar la progresión de la disfunción en ambos órganos y mejorar los resultados clínicos. Entre los principales grupos farmacológicos utilizados se encuentran los diuréticos, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) y los antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARAs) (6).

Los diuréticos son fundamentales en el manejo del síndrome cardiorrenal, ya que ayudan a reducir el volumen extracelular y aliviar la congestión, un síntoma común en estos pacientes. Sin embargo, su uso debe ser monitoreado minuciosamente debido al riesgo de deshidratación excesiva y desequilibrio electrolítico, lo que podría agravar la función renal. En este contexto, los diuréticos de asa, como la furosemida, son frecuentemente empleados por su eficacia en la eliminación de líquidos acumulados (6).

Por otro lado, los inhibidores de la ECA y los ARAs desempeñan un papel crucial en el control de la hipertensión y en la modulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). Ambos grupos farmacológicos han demostrado beneficios en la reducción de la progresión del daño renal y en la mejora de la función cardíaca. No obstante, su uso debe ser evaluado con precaución en pacientes con deterioro renal avanzado, ya que pueden inducir hiperpotasemia y empeorar la función renal si no se ajustan adecuadamente (6).

Además de estos medicamentos, otros agentes como los antagonistas de aldosterona, los vasodilatadores y los inhibidores de SGLT2 están siendo investigados por su potencial en el tratamiento del síndrome cardiorrenal. Los inhibidores de SGLT2, inicialmente desarrollados para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2, han mostrado efectos prometedores en la mejora de los resultados cardiovasculares y renales, ampliando las opciones terapéuticas disponibles (7).

- Terapias no farmacológicas

Las terapias no farmacológicas desempeñan un papel fundamental en el manejo del síndrome cardiorrenal, dado que este complejo cuadro clínico involucra la interacción entre el sistema cardiovascular y el renal. Estas estrategias buscan estabilizar al paciente, mejorar la función orgánica y reducir la progresión de la enfermedad, complementando las intervenciones farmacológicas (7).

En cuanto al soporte renal, las terapias como la diálisis y la hemofiltración se utilizan en casos de insuficiencia renal aguda o crónica avanzada, especialmente cuando existe sobrecarga de volumen o acumulación de toxinas urémicas. La ultrafiltración es una técnica destacada para el manejo de la congestión volémica refractaria a diuréticos, frecuente en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada. Además, los avances en modalidades como la diálisis peritoneal han demostrado beneficios en ciertos subgrupos, al ofrecer una opción menos invasiva y más personalizada. La monitorización estricta de parámetros como la tasa de filtración glomerular y los niveles de electrolitos es esencial para optimizar el soporte renal y prevenir complicaciones (7).

Por otro lado, las intervenciones cardiovasculares no farmacológicas también son cruciales en el tratamiento del síndrome cardiorrenal. La terapia de resincronización cardíaca ha mostrado eficacia en pacientes con insuficiencia cardíaca y disfunción renal concomitante, al mejorar la función ventricular y reducir la congestión venosa renal. Asimismo, los dispositivos de asistencia ventricular se consideran en casos graves de insuficiencia cardíaca que comprometen el flujo sanguíneo renal. En situaciones específicas, como la estenosis de arteria renal secundaria a hipertensión renovascular, la angioplastia con colocación de stent puede ser una opción terapéutica para restaurar la perfusión adecuada (8).

Además, las estrategias basadas en cambios en el estilo de vida tienen un impacto significativo en ambos sistemas. La restricción adecuada de sodio, el control del peso corporal y la promoción de actividad física adaptada son medidas que contribuyen al equilibrio hemodinámico y metabólico. El enfoque multidisciplinario, que incluye nutricionistas, fisioterapeutas y especialistas en psicología, es clave para personalizar estas intervenciones según las necesidades del paciente (8).

5. Desafíos en el tratamiento

El manejo terapéutico de pacientes con síndrome cardiorrenal presenta múltiples desafíos debido a la compleja interacción entre el corazón y los riñones. Una de las principales limitaciones radica en el uso de ciertos medicamentos que, aunque son esenciales para tratar insuficiencias cardíacas o renales, pueden exacerbar el deterioro funcional del órgano contralateral. Por ejemplo, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA-II), ampliamente utilizados en la insuficiencia cardíaca, pueden provocar hiperpotasemia o una disminución adicional en la tasa de filtración glomerular en pacientes con insuficiencia renal preexistente. Estos riesgos obligan al clínico a realizar ajustes cuidadosos en la dosificación y a monitorizar estrechamente la función renal y los electrolitos (9).

Otro desafío significativo es la presencia de complicaciones frecuentes que dificultan el manejo clínico. La congestión venosa, común en estos pacientes, no solo agrava la disfunción renal sino que también limita la eficacia de los diuréticos, especialmente cuando se desarrolla resistencia a estos medicamentos. En este contexto, el manejo adecuado de los volúmenes intravasculares y la presión venosa central se convierte en un aspecto crítico, requiriendo estrategias individualizadas que incluyan combinaciones farmacológicas y, en casos más severos, el uso de terapias avanzadas como ultrafiltración (9).

Además, la coexistencia de comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión arterial y anemia añade otra capa de complejidad al tratamiento. Estas condiciones no solo contribuyen al deterioro progresivo de la función cardíaca y renal, sino que también restringen las opciones terapéuticas disponibles. Por ejemplo, el uso de agentes antidiabéticos en pacientes con síndrome cardiorrenal debe ser cuidadosamente evaluado para evitar efectos adversos como la hipoglucemia o el empeoramiento de la función renal (9,10).

6. Avances recientes en la investigación y terapias emergentes

En los últimos años, se han realizado importantes avances en la comprensión y manejo del síndrome cardiorrenal, un trastorno complejo que involucra la interacción bidireccional entre el corazón y los riñones. Las investigaciones más recientes han permitido desarrollar terapias innovadoras dirigidas a los mecanismos fisiopatológicos subyacentes, abriendo nuevas posibilidades para mejorar los resultados clínicos en estos pacientes (11).

Uno de los enfoques más prometedores en desarrollo son las terapias basadas en la modulación neurohormonal. Los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2), originalmente diseñados para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, han demostrado beneficios significativos en la protección tanto cardíaca como renal, independientemente del estado glucémico del paciente. Estos agentes no solo reducen la progresión del daño renal, sino que también disminuyen el riesgo de hospitalización por insuficiencia cardíaca, convirtiéndose en una opción terapéutica clave (11).

Asimismo, se han diseñado tratamientos dirigidos a la inflamación y al estrés oxidativo, factores cruciales en la progresión del síndrome cardiorrenal. Los antagonistas del receptor de endotelina y los inhibidores de citoquinas proinflamatorias están siendo evaluados en ensayos clínicos con resultados preliminares alentadores. Estos enfoques buscan interrumpir las cascadas inflamatorias que contribuyen al deterioro simultáneo de ambos órganos (12).

Otro avance significativo incluye el desarrollo de terapias génicas y celulares. Estas estrategias emergentes, aunque aún en etapas iniciales, apuntan a reparar directamente el daño tisular a nivel cardíaco y renal mediante la administración de células madre o la modificación de genes específicos. Si bien los resultados actuales son limitados, representan una vía prometedora para abordar las causas subyacentes del síndrome cardiorrenal (12).

Por último, se están investigando dispositivos médicos innovadores, como sistemas de ultrafiltración y tecnologías para la monitorización hemodinámica avanzada. Estos dispositivos permiten un manejo más preciso de la sobrecarga de volumen y otros desequilibrios hemodinámicos que caracterizan a este síndrome (12).

7. Perspectivas futuras en el manejo del síndrome cardiorrenal

Las perspectivas futuras en el manejo del síndrome cardiorrenal se centran en la integración de enfoques innovadores que optimicen los resultados clínicos y reduzcan la morbilidad asociada.

Una de las áreas prometedoras es la incorporación de la medicina personalizada basada en biomarcadores. Los avances en la identificación de biomarcadores específicos han permitido una mejor caracterización del síndrome cardiorrenal, facilitando la estratificación del riesgo y la individualización de las terapias. Por ejemplo, biomarcadores como la troponina, el péptido natriurético tipo B (BNP) y la cistatina C ofrecen información valiosa sobre el estado funcional del corazón y los riñones, permitiendo ajustar tratamientos según las necesidades particulares de cada paciente. Este enfoque no solo mejora

la precisión diagnóstica, sino que también potencia la eficacia terapéutica, minimizando efectos adversos y optimizando el uso de recursos (13).

Otra estrategia clave es la implementación de equipos multidisciplinarios para abordar este síndrome desde una perspectiva integral. Dada su naturaleza compleja, el manejo del síndrome cardiorrenal requiere la colaboración estrecha entre cardiólogos, nefrólogos, internistas, enfermeros especializados y otros profesionales de la salud. Estos equipos multidisciplinarios pueden diseñar planes terapéuticos coordinados que consideren tanto los aspectos cardiovasculares como renales, promoviendo una atención centrada en el paciente. Además, esta colaboración facilita la educación del paciente sobre su condición, fomentando la adherencia al tratamiento y mejorando los resultados a largo plazo (13).

El desarrollo de nuevas terapias farmacológicas y tecnologías también juega un papel crucial en el futuro manejo del síndrome cardiorrenal. Medicamentos emergentes dirigidos a mecanismos fisiopatológicos específicos, como los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2), han mostrado beneficios tanto en la función cardíaca como renal. Asimismo, tecnologías como la ultrafiltración y dispositivos de asistencia ventricular se vislumbran como herramientas complementarias para casos más avanzados (14).

8. Importancia de un enfoque integral

El síndrome cardiorrenal representa un desafío clínico que requiere un abordaje multidisciplinario y coordinado para optimizar los resultados en los pacientes. La interacción entre el corazón y los riñones es compleja, y los efectos adversos de la disfunción de uno de estos órganos pueden amplificarse en el otro, creando un círculo vicioso que agrava la evolución de la enfermedad. Por ello, la coordinación entre especialistas en cardiología y nefrología es fundamental para garantizar una evaluación exhaustiva y un tratamiento adecuado (15).

La comunicación efectiva entre estos profesionales permite una mejor interpretación de los datos clínicos y de laboratorio, así como la personalización de las intervenciones terapéuticas. Esto incluye decisiones sobre el uso de diuréticos, manejo de la presión arterial, ajuste de medicamentos nefrotóxicos y estrategias para prevenir la progresión del daño orgánico. Además, un enfoque integral facilita la identificación temprana de complicaciones y la implementación de medidas preventivas que pueden mejorar significativamente la calidad de vida del paciente (15).

Otro aspecto crucial en el manejo del síndrome cardiorrenal es la educación del paciente. Involucrar al paciente en su propio cuidado mediante programas educativos no solo mejora el cumplimiento del tratamiento, sino que también fomenta una mayor comprensión de su condición. La educación debe abordar temas como la importancia de la adherencia a los medicamentos, la monitorización de síntomas, la adopción de hábitos saludables y el reconocimiento temprano de señales de alarma (16).

El manejo preventivo desempeña un papel esencial en la evolución de esta enfermedad. Intervenciones como el control estricto de factores de riesgo cardiovascular y renal, incluyendo hipertensión, diabetes y dislipidemia, pueden reducir significativamente la incidencia y progresión del síndrome cardiorrenal. Asimismo, la implementación de estrategias basadas en evidencia, como el uso prudente de fármacos y el monitoreo regular de biomarcadores específicos, puede optimizar los resultados clínicos (16).

CONCLUSIÓN

En conclusión, el abordaje terapéutico en pacientes con síndrome cardiorrenal representa un desafío clínico significativo debido a la complejidad de la interacción entre el corazón y los riñones. Este síndrome plantea dificultades en el manejo simultáneo de las alteraciones hemodinámicas, metabólicas y hormonales que afectan ambos órganos. Sin embargo, los avances en la comprensión fisiopatológica y el desarrollo de estrategias terapéuticas integrales han permitido mejorar la atención de estos pacientes. El enfoque multidisciplinario, que incluye cardiología, nefrología y otras especialidades, se ha consolidado como una herramienta clave para optimizar los resultados clínicos. Además, el uso de biomarcadores, terapias farmacológicas específicas y tecnologías innovadoras ha abierto nuevas perspectivas para el tratamiento personalizado. A pesar de los progresos, persisten áreas de incertidumbre que requieren investigaciones adicionales para identificar intervenciones más eficaces y seguras. En este contexto, la colaboración entre profesionales de la salud y la implementación de guías basadas en evidencia son esenciales para enfrentar los desafíos que presenta este complejo síndrome.

REFERENCIAS

1. Rangaswami J, Bhalla V, Blair J, Chang TI, Costa S, et al; American Heart Association Council on the Kidney in Cardiovascular Disease and Council on Clinical Cardiology. Cardiorenal Syndrome: Classification, Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment Strategies: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2019 Apr 16;139(16):e840-e878. doi: 10.1161/CIR.0000000000000664.
2. Pliquet RU. Cardiorenal Syndrome: An Updated Classification Based on Clinical Hallmarks. *J Clin Med*. 2022 May 20;11(10):2896. doi: 10.3390/jcm11102896.
3. Chávez JS, Sánchez SJ, García LA. Síndrome cardiorrenal: clasificación, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Una revisión de las publicaciones médicas. *Arch Cardiol Mex*. 2022 Apr 4;92(2):253-263. Spanish. doi: 10.24875/ACM.20000183.
4. Uduman J. Epidemiology of Cardiorenal Syndrome. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2018 Sep;25(5):391-399. doi: 10.1053/j.ackd.2018.08.009.
5. Ronco C, Bellasi A, Di Lullo L. Cardiorenal Syndrome: An Overview. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2018 Sep;25(5):382-390. doi: 10.1053/j.ackd.2018.08.004.
6. Prastaro M, Nardi E, Paolillo S, Santoro C, Parlato A, et al. Cardiorenal syndrome: Pathophysiology as a key to the therapeutic approach in an under-diagnosed disease. *J Clin Ultrasound*. 2022 Oct;50(8):1110-1124. doi: 10.1002/jcu.23265.
7. Mitsas AC, Elzawawi M, Mavrogeni S, Boekels M, Khan A, et al. Heart Failure and Cardiorenal Syndrome: A Narrative Review on Pathophysiology, Diagnostic and Therapeutic Regimens-From a Cardiologist's View. *J Clin Med*. 2022 Nov 28;11(23):7041. doi: 10.3390/jcm11237041.
8. Ricci Z, Romagnoli S, Ronco C. Cardiorenal Syndrome. *Crit Care Clin*. 2021 Apr;37(2):335-347. doi: 10.1016/j.ccc.2020.11.003.
9. McCallum W, Sarnak MJ. Cardiorenal Syndrome in the Hospital. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2023 Jul 1;18(7):933-945. doi: 10.2215/CJN.000000000000064.
10. Young JB, Eknayan G. Cardiorenal Syndrome: An Evolutionary Appraisal. *Circ Heart Fail*. 2024 Jun;17(6):e011510. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.123.011510.
11. McCallum W, Testani JM. Updates in Cardiorenal Syndrome. *Med Clin North Am*. 2023 Jul;107(4):763-780. doi: 10.1016/j.mcna.2023.03.011.
12. Rubinstein J, Sanford D. Treatment of Cardiorenal Syndrome. *Cardiol Clin*. 2019 Aug;37(3):267-273. doi: 10.1016/j.ccl.2019.04.002.
13. Sohal S, Uppal D, Mathai SV, Wats K, Uppal NN. Acute Cardiorenal Syndrome: An Update. *Cardiol Rev*. 2024 Nov-Dec 01;32(6):489-498. doi: 10.1097/CRD.0000000000000532.
14. León-Román J, Azancot MA, Marouco C, Patricio M, Zamora JI, et al. A New Era in the Management of Cardiorenal Syndrome: The Importance of Cardiorenal Units. *Cardiorenal Med*. 2025;15(1):174-183. doi: 10.1159/000543294.
15. Kim JA, Wu L, Rodriguez M, Lentine KL, Virk H, Hachem KE, et al. Recent Developments in the Evaluation and Management of Cardiorenal Syndrome: A Comprehensive Review. *Curr Probl Cardiol*. 2023 Mar;48(3):101509. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2022.101509.
16. Georgopoulou T, Petrakis I, Dermizaki K, Pleros C, Drosotaki E, et al. Cardiorenal Syndrome: Challenges in Everyday Clinical Practice and Key Points towards a Better Management. *J Clin Med*. 2023 Jun 18;12(12):4121. doi: 10.3390/jcm12124121.