

SÍNDROME CARDIORRENAL

Pablo Ortiz de Urbina Fernández

R1 - Medicina Interna

Servicio de Medicina Interna

27 de abril de 2021



ÍNDICE DE CONTENIDO

○ DEFINICIÓN/INTRODUCCIÓN

○ CLASIFICACIÓN

○ TIPOS

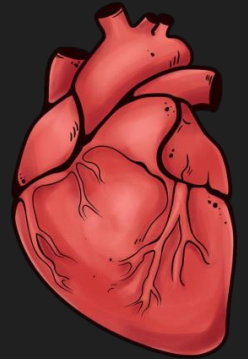
○ TIPO 1

○ TIPO 2

○ TIPO 3

○ TIPO 4

○ TIPO 5



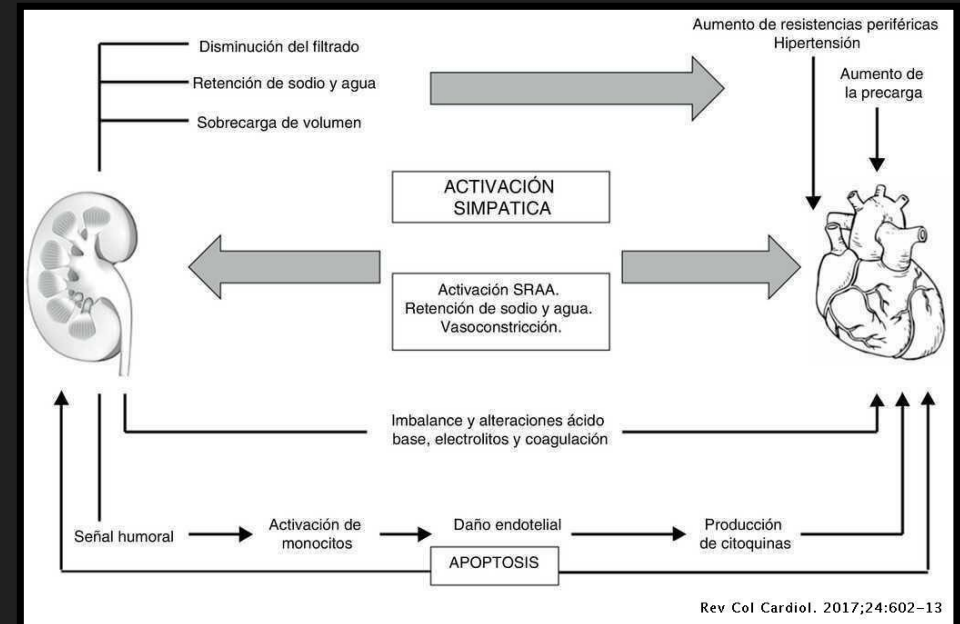
DEFINICIÓN



Desórdenes del corazón y del riñón en los que la disfunción aguda o crónica en un órgano induce la disfunción aguda o crónica del otro.

INTRODUCCIÓN

- **Multitud de mecanismos**
 - Factores hemodinámicos
 - Mediadores neurohumorales
 - Mecanismos inflamatorios
- Coexistencia de enfermedad cardíaca y renal se ha relacionado **con peor pronóstico** a medio y largo plazo, debido a un mayor riesgo de reingresos y mortalidad.
- No existen guías clínicas consensuadas en manejo de síndrome cardiorrenal.



INTRODUCCIÓN

Tabla. Factores de riesgo del síndrome cardiorrenal

Factores de riesgo cardiovasculares	Factores de riesgo relacionados con la uremia
Edad	Malnutrición
Sexo masculino	Infecciones
Antecedentes de cardiopatía isquémica	Retención hidrosalina
Tabaquismo	Uso prolongado de catéter
Hipertensión arterial	Biocompatibilidad de la membrana
Diabetes mellitus	Inflamación
Lipoproteína de baja densidad (LDL) elevada	Disfunción endotelial
Lipoproteína de alta densidad (HDL) disminuida	Estrés oxidativo
	Hiperhomocisteinemia, dimetilarginina asimétrica
	Niveles séricos elevados de uratos y oxalatos
	Resistencia a la insulina
	Radicales libres de oxígeno
	Radicales superóxidos

CLASIFICACIÓN (año 2008)

En función de

- Órgano inicialmente lesionado
- Naturaleza aguda o crónica del daño

5 tipos

CLASIFICACIÓN (año 2008)

	EVOLUCIÓN	ÓRGANO PRIMARIO AFECTADO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
SCR tipo 1: cardiorrenal agudo	Agudo	Corazón	IC aguda que desencadena IRA	Insuficiencia cardíaca descompensada secundario a isquemia, valvulopatía o arritmia
SCR tipo 2: cardiorrenal crónico	Crónico	Corazón	Disfunción crónica y progresiva de la función cardíaca que causa IR crónica.	Insuficiencia cardíaca crónica
SCR tipo 3: renocardíaco agudo	Agudo	Riñón	IRA que desencadena IC aguda.	Obstrucción del tracto urinario Insuficiencia renal aguda (ej. Glomerulonefritis) Transplante renal
SCR tipo 4: renocardíaco crónico	Crónico	Riñón	IRC que contribuye al deterioro de la función cardíaca.	Insuficiencia renal crónica
SCR tipo 5: Enfermedades sistémicas	Agudo o crónico	Corazón y riñón	Proceso sistémico que resulta en IR e IC (aguda o crónica)	Sepsis Diabetes Cirrosis Vasculitis Enfermedades infiltrativas

TIPOS

SÍNDROME CARDIORRENAL

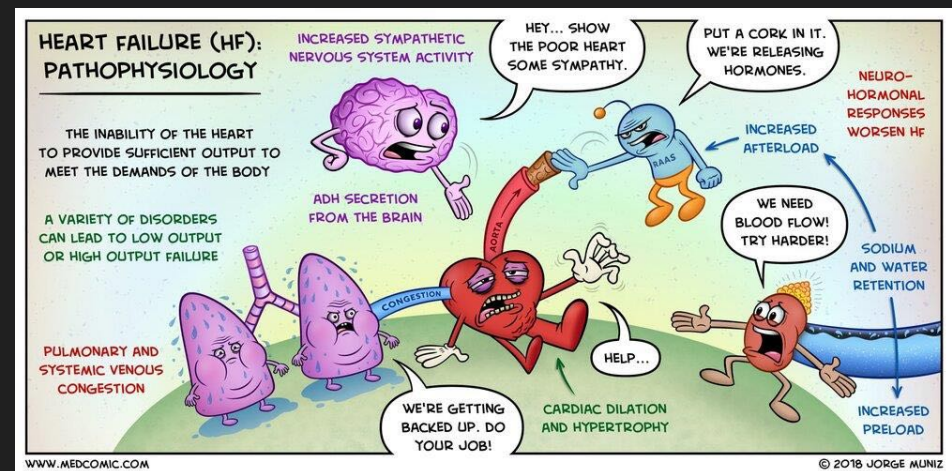
SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 1

○ Lesión cardíaca aguda induce lesión y/o disfunción renal aguda.

- ICC
- SCA
- Shock cardiogénico
- Alteraciones asociadas a cirugía cardíaca

○ Incidencia variable:

- ICC: 27-45%
- IAM: 9-54%

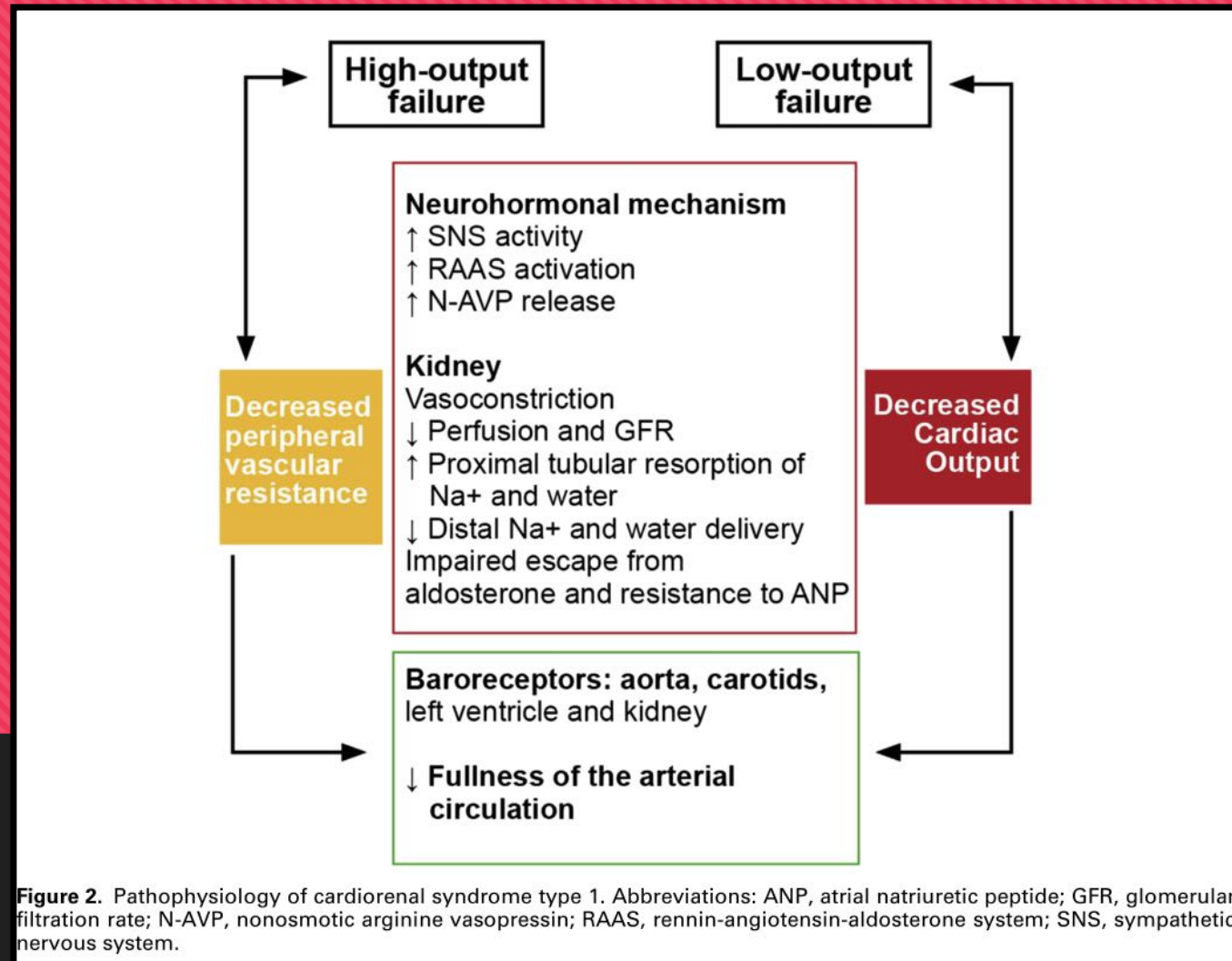


SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 1

FISIOPATOLOGÍA

- Activación neurohumoral
- Alteraciones hemodinámicas y congestión venosa
- Reacción del eje hipotálamo-hipófisis
- Inflamación y señalización inmunitaria
- Papel de intestino y endotoxemia
- Infección sobreimpuesta
- Iatrogenia

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 1



SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 1

- Necesario diagnóstico precoz de deterioro de la función renal

- Valores creatinina sérica y volumen de diuresis

- Elevación demasiado tardía

- Nuevos marcadores más precoces

- Prevención:

- Identificar factores de riesgo

- No modificables: diabetes, descompensación ICC, IAM, FG alterado basal

- Modificables: alta dosis diurético o tratamiento VD, contraste radiológico

- Incidir sobre FRCV y evitar agentes nefrotóxicos

AINes y
tiazolindionas
relación con ICC

Tabla 6: Biomarcadores en desarrollo para el diagnóstico precoz de la lesión renal aguda

Insulin-like growth factor-binding protein 7 (IGFBP7)
Inhibidor tisular de metaloproteinasas-2 (TIMP-2)
Neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL)
Kidney injury molecule-1 (KIM-1),
L-type fatty acid-binding protein (L-FABP)
α -Glutathione S-transferase (α -GST)
π -Glutathione S-transferase (π -GST)
Interleuquina-18 (IL-18)
Micro-RNA urinarios
Netrin-1
Trefoil factor 3 (TFF3)
N-acetil-beta-D-glucosaminidasa (NAG)
Exosomas

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 1

TRATAMIENTO

- Mejorar función cardíaca y evitar deterioro función renal.
- **Balance entre diuresis necesaria y evitar pérdida volumen para correcta perfusión renal.**
- Fármacos:
 - Diuréticos: 1ª línea
 - Ultrafiltración: técnica invasiva
 - Inhibidores SRAA
 - Vasodilatadores: si IECAs o ARA II contraindicados
 - Inotropos positivos (dobutamina, milrinona, levosimendán)
 - **Cuidado con el uso de beta-bloqueantes**



SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 2

- Deterioro cónico de la función renal como consecuencia de deterioro crónico de la función cardíaca.
- Prevalencia de disfunción renal en pacientes con ICC es de un **25%**.
- Empeoramiento de función renal en contexto de ICC se asocia a pronóstico adverso y hospitalización más prolongada.
- Fisiopatología poco estudiada
 - Activación de mediadores vasoconstrictores y alteración liberación vasodilatadores
 - Tratamientos utilizados en ICC
 - También se ha propuesto que uso de bloqueantes del SRAA o hipovolemia inducida por diuréticos pueden empeorarlo
 - Anemia, déficit de EPO y hierro



SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 2

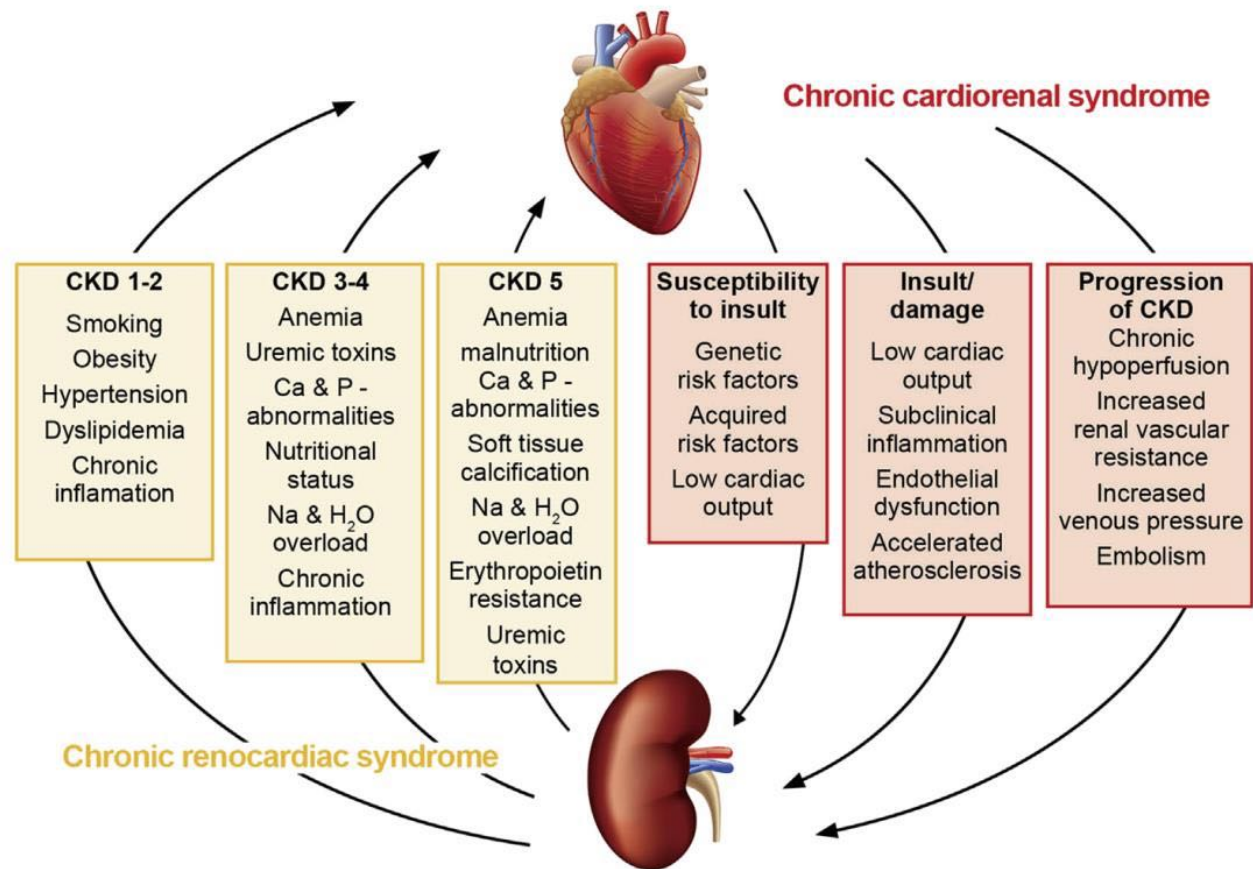


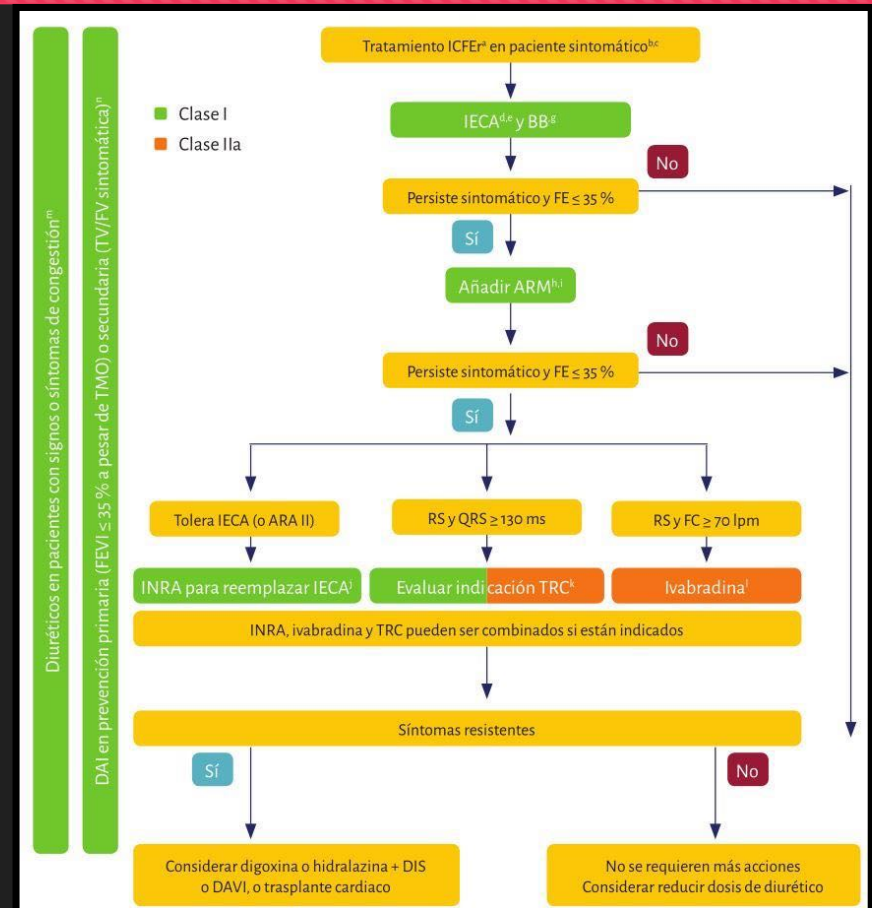
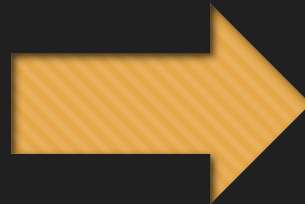
Figure 3. Pathophysiology of cardiorenal syndrome type 2.

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 2

○ Prevención y tratamiento

TRATAR LA INSUFICIENCIA CARDÍACA

- Terapias más novedosas: iSGLT2
- Manejo de la anemia: ferroterapia



SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 3

- **Daño renal agudo** conduce a daño cardíaco agudo (IAM, IC o arritmia).
- Causas FRA con especial relevancia para SCR:
 - Contrastes radiológicos (el de mayor riesgo) o nefrotoxicidad por fármacos
 - Cirugía cardíaca o cirugía mayor no cardíaca
 - Rabdomiolisis
 - Uropatía obstructiva
 - Glomerulonefritis
 - Pielonefritis
- Pocos datos relativos a epidemiología (menos frecuente que SCR tipo 1)



SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 3

FISIOPATOLOGÍA

- Daño renal agudo asocia:
 - Activación neuroendocrina
 - Activación sistema inmunitario (estado proinflamatorio)
- Activación de SNA simpático
 - Alteraciones miocárdicas
 - Estimulación SRAA
 - Angiotensina II efectos sobre miocardio y sobre estrés oxidativo e inflamación

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 3

FISIOPATOLOGÍA II

- Funciones riñon comprometidas en el FRA
 - Sobrecarga de volumen
 - Edema, sobrecarga cardíaca, HTA, edema pulmonar y disfunción miocárdica
 - Alteraciones electrolíticas: arritmias
 - Alteraciones ácido-base: alteración metabolismo miocito y aumentar vasoconstricción pulmonar
 - Uremia: depresión miocardio e inflamación pericárdica



Aumento postcarga
VD y efecto inotropo
negativo

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 3

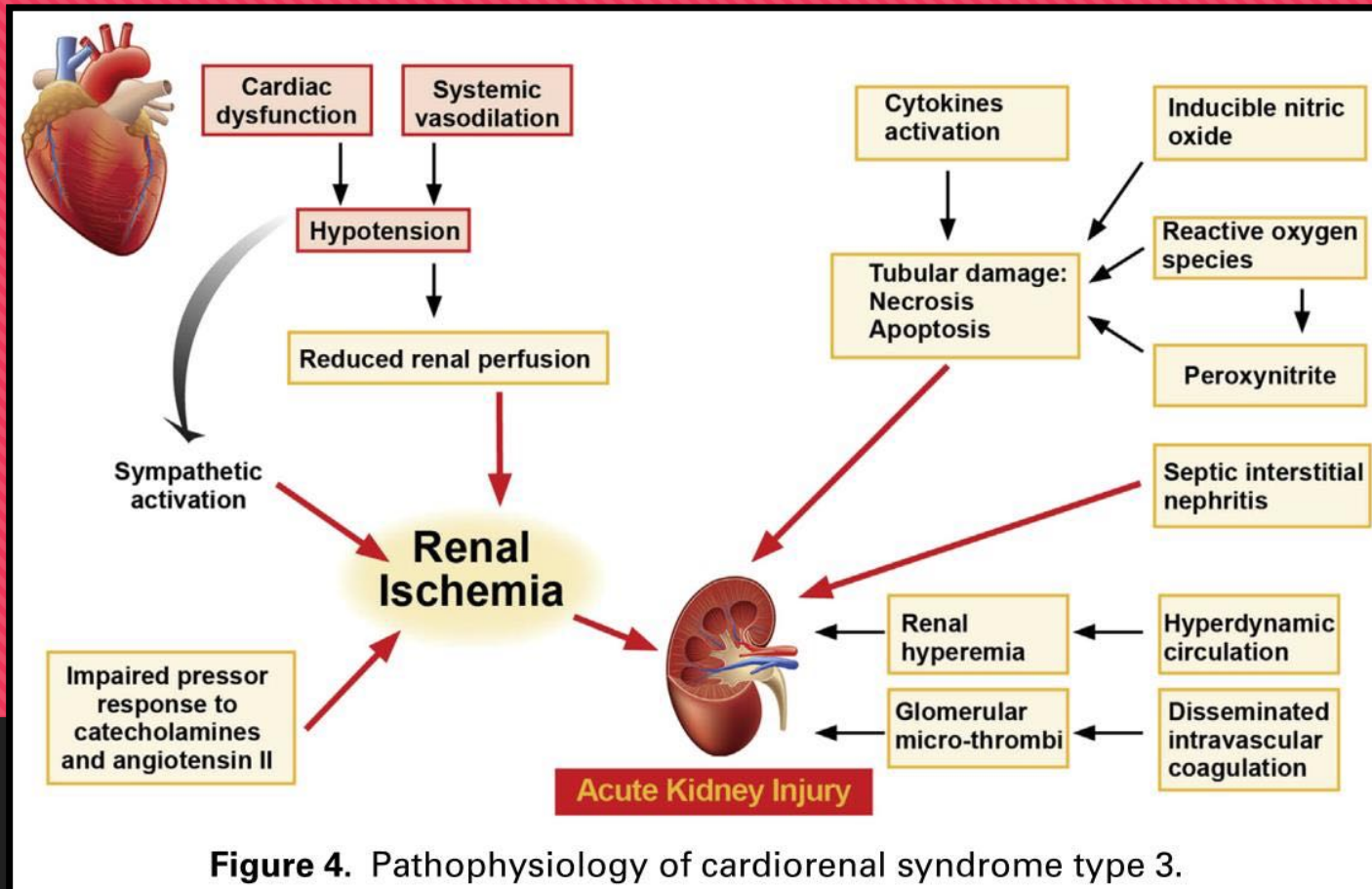


Figure 4. Pathophysiology of cardiorenal syndrome type 3.

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 3

- Prevención: principal estrategia para minimizar consecuencias
 - Evitar factores de FRA
- Cuidado con daño renal agudo por administración de contraste
- Tratamiento:
 - Control sobrecarga hídrica y manejo del volumen
 - Medidas control uremia y equilibrio ácido-base
 - Alteraciones electrolíticas [consecuencias adversas para contractilidad miocárdica]
 - Control hipo/hiperpotasemia por potencial arritmógeno
 - Si manejo médico no efectivo --> tratamiento sustitutivo renal

Factores de riesgo para la nefropatía inducida por contraste	
No modificables	Modificables
Edad avanzada	Volumen y tipo de contraste
Diabetes Mellitus	Hipotensión
Enfermedad renal crónica estadio 3 (IFG < 60 ml/min)	Anemia
Síndrome nefrótico	Deshidratación
Trasplante renal	Hipoalbuminemia
Cirrosis	Antinflamatorios no esteroideos
Insuficiencia Cardíaca	Antibióticos nefrotóxicos
Baja fracción de eyección ventricular	Diurético
Infarto Agudo de Miocardio	Metformina
Shock cardiogénico	Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina
Mieloma	

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 4

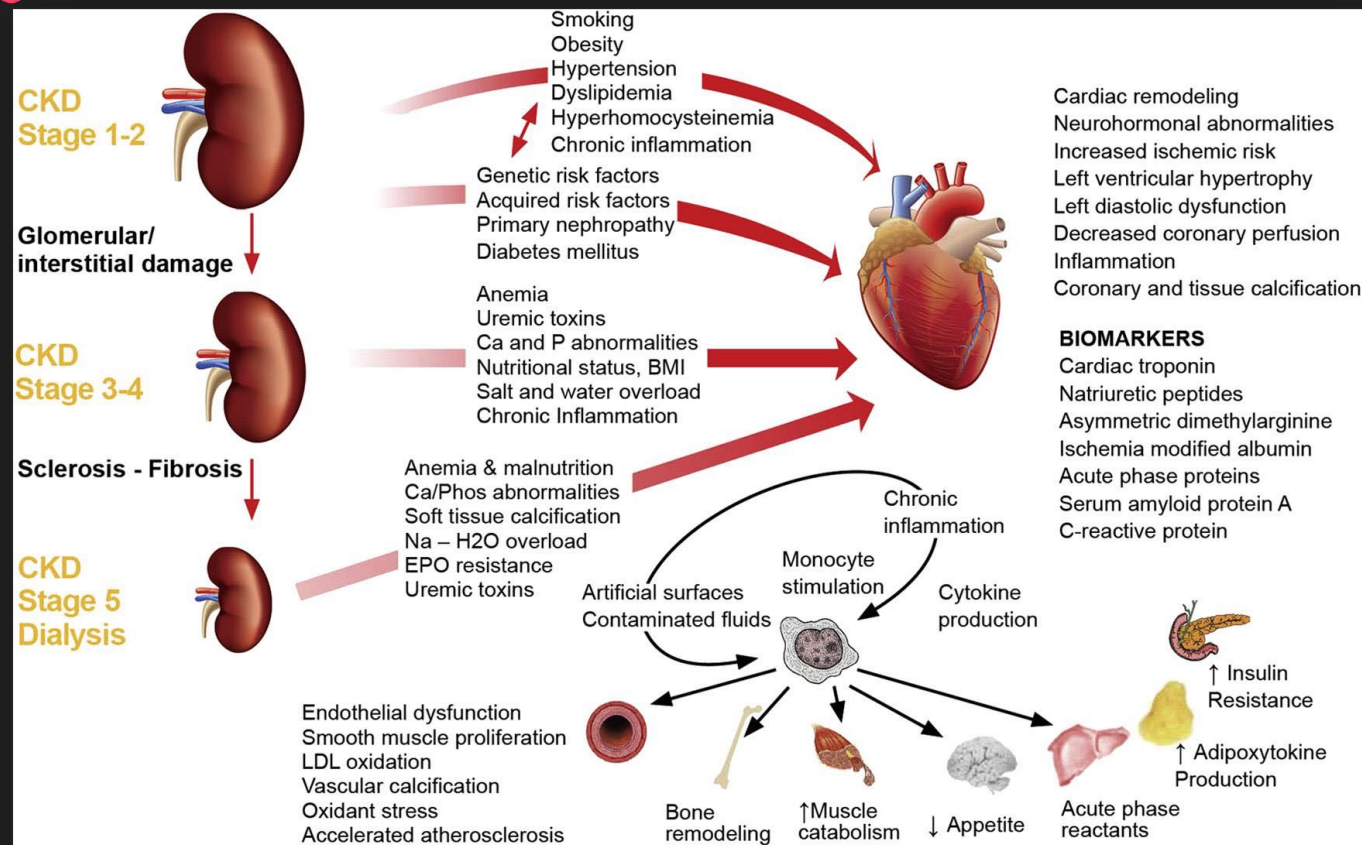
- Es la enfermedad cardiovascular que acompaña a la ERC.
- Disfunción renal se asocia con incremento por eventos cardiovasculares **de 10 a 30 veces** superior que en población general.
 - Muerte súbita de origen cardíaco
 - Insuficiencia cardíaca
 - Enfermedad coronaria
 - Mayor incidencia de aterosclerosis acelerada
- Pacientes con ERC presentan un riesgo mayor de eventos cardiovasculares que de progresión a ERC terminal.

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 4

FISIOPATOLOGÍA

- Factores de riesgo tradicionales vs. No tradicionales
- No tradicionales:
 - **Anemia:** correlación con peor pronóstico. Tratamiento: EPO exógena
 - **Estrés oxidativo:** disfunción vascular y activación del SRAA. Daño endotelial y lesión órganos diana.
 - **Alteración metabolismo calcio-fósforo:** hiperparatiroidismo, hiperfosfatemia. Calcificaciones vasculares y aumento de fibrosis cardíaca. FGF-23 factor relacionado con enf. cardiovascular.
 - **Toxinas urémicas:** efectos cardíacos directos y a través de estrés oxidativo.

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 4

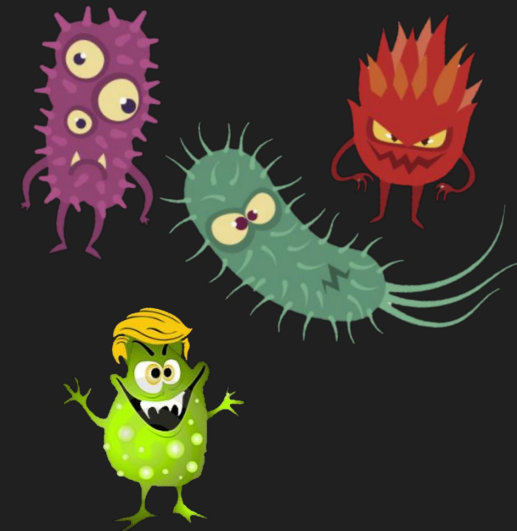


SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 4

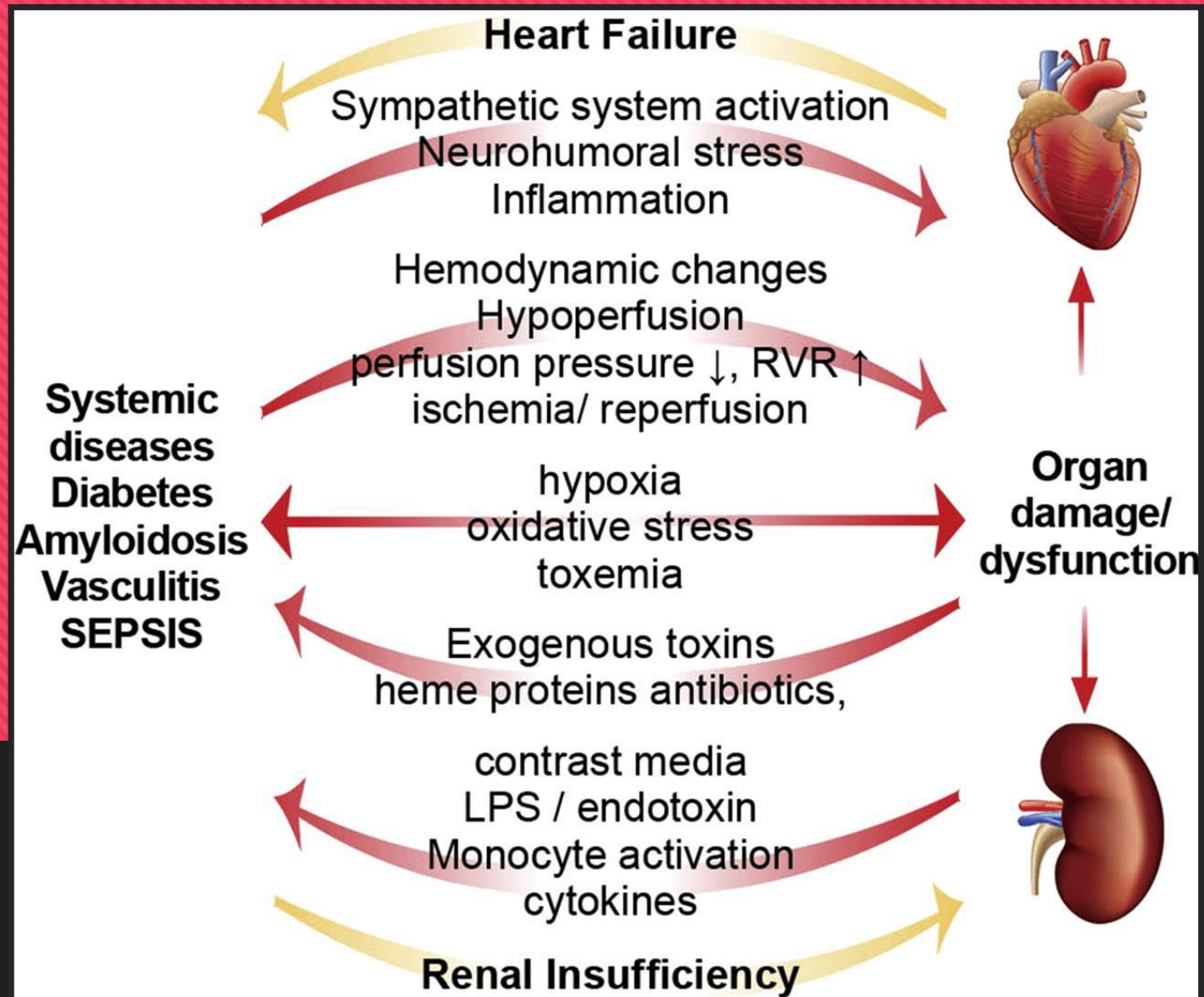
- Asociación con diabetes mellitus y HTA.
- Prevención: evitar progresión de ERC.
- Tratamiento:
 - Control glucémico
 - Control FRCV: IECAS/ARA II o B-bloqueantes
 - Restricción sodio, potasio y proteínas
 - Control acidosis metabólica
 - Corrección de la anemia

SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 5

- Lesión concomitante renal y cardíaca secundaria a enfermedad sistémica aguda o crónica.
- Causa más frecuente: SEPSIS.
 - Mecanismos: citoquinas proinflamatorias, endotoxinas, vasodilatación intrarrenal y sistémica, aumento permeabilidad vascular, hipoxia y disminución de la perfusión.
- Otras causas: LES, amiloidosis, diabetes, vasculitis, enfermedades inflamatorias crónicas.



SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 5



SÍNDROME CARDIORRENAL TIPO 5

- Limitados datos epidemiológicos
- Tratamiento → TRATAR ENFERMEDAD SUBYACENTE
 - Soporte
 - Tratamiento precoz hipotensión sistémica [reposición volumen + soporte inotrope y vasopresor]
 - Hemofiltración veno-venosa continua --> extracción citoquinas (sobre todo en sepsis).

RESUMEN



¿Qué es?

Trastorno fisiopatológico agudo o crónico del corazón o riñón, que puede inducir disfunción (aguda o crónica) del otro órgano.



SÍNDROME CARDIORRENAL

Clasificación

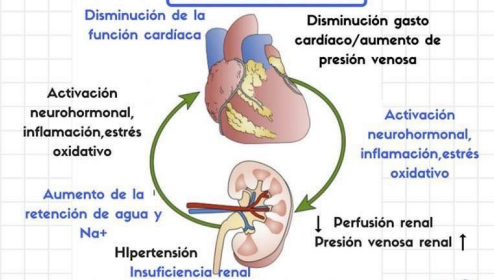
Según el NHLBI, el Sx. Cardiorrenal es aquel en que el tratamiento para aliviar los síntomas congestivos de la falla cardíaca, se ve limitado por la insuficiencia renal progresiva. Se subdivide en 5 tipos:

- Tipo 1. Sx. Cardiorrenal AGUDO
- Tipo 2. Sx. Cardiorrenal CRÓNICO
- Tipo 3. Sx. Renocardiaco AGUDO
- Tipo 4. Sx. Renocardiaco CRÓNICO.
- Tipo 5. Sx. Cardiorrenal secundario

Etiología

- Incremento de la presión venosa renal
- Disminución de la perfusión renal
- Dilatación y disfunción del ventrículo derecho
- Neurohumoral: activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, SNA simpático, hormona antidiurética y endotelina 1.

Interacciones



Clínica

-Falla cardíaca descompensada (aguda/subaguda): disnea con el ejercicio o reposo, ortopnea, disnea paroxística nocturna, dolor en cuadrante superior derecho. Taquicardia sinusal, hipertensión/hipotensión, frecuencia respiratoria elevada, presión de pulso elevada, pulso alternante (pronóstico pobre). Edema periférico, auscultación S3, presión venosa yugular elevada, estertores respiratorios, ascitis, hepato y esplenomagalia.

-Falla cardíaca crónica: disnea, fatiga, anorexia (pronóstico pobre), puede no asociarse a taquicardia sinusal, **resto similar al anterior**. Hipotensión asociado al bajo gasto cardíaco. Puede carecer de crepitantes respiratorios, hay colección rápida y abundante de fluido.

*Los hallazgos físicos en casos de enfermedad renal crónica, pueden ser: asterixis, escarcha urémica, hedor urémico, pericarditis urémica, etc.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Bell Surís Bessy, Ferrer Herrera Ismael, Monteagudo Canto Alina, Ferrer Tan Ismael. Síndrome cardiorrenal. AMC [Internet]. 2014 Jun [citado 2021 Abr 26] ; 18(3): 342-355. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552014000300009&lng=es.
- Borja Quiroga, Rafael Santamaría y Manuel Gorostidi. Nefrología al día. Síndrome Cardiorrenal. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/301>. Consultado 23 Apr 2021.
- Costanzo, Maria Rosa (2020). The Cardiorenal Syndrome in Heart Failure. Heart Failure Clinics, 16(1), 81–97. doi:10.1016/j.hfc.2019.08.010
- Hadjiphilippou, S.; Kon, S. P. (2015). Cardiorenal syndrome: review of our current understanding. Journal of the Royal Society of Medicine, (), 0141076815616091–. doi:10.1177/0141076815616091
- Pereira-Rodríguez, Javier Eliécer; Boada-Morales, Lorena; Niño-Serrato, Damaris Rocío; Caballero-Chavarro, Myriam; Rincón-Gonzales, Gina; Jaimes-Martín, Tania; Melo-Ascanio, Jérica (2017). Síndrome cardiorrenal. Revista Colombiana de Cardiología, (), S0120563317301122–. doi:10.1016/j.rccar.2017.05.019
- Rangaswami, Janani; Bhalla, Vivek; Blair, John E.A.; Chang, Tara I.; Costa, Salvatore; Lentine, Krista L.; Lerma, Edgar V.; Mezue, Kenechukwu; Molitch, Mark; Mullens, Wilfried; Ronco, Claudio; Tang, W.H. Wilson; McCullough, Peter A. (2019). Cardiorenal Syndrome: Classification, Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment Strategies: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation, (), –. doi:10.1161/CIR.0000000000000664
- Ronco, Claudio; Bellasi, Antonio; Di Lullo, Luca (2018). Cardiorenal Syndrome: An Overview. Advances in Chronic Kidney Disease, 25(5), 382–390. doi:10.1053/j.ackd.2018.08.004