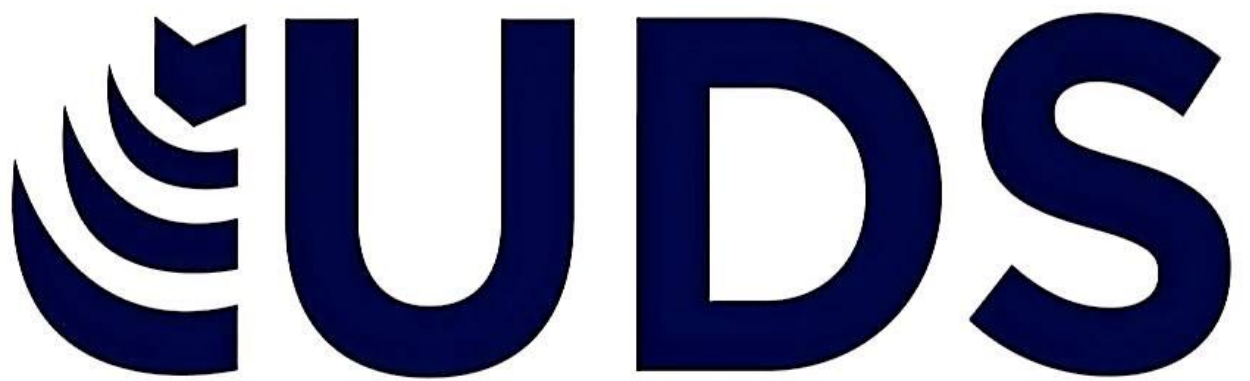




Mi Universidad

Resumen

Fisiología

Mariana Del Carmen Ruíz Domínguez

cuarto parcial

2-C

Dr. Agenor Abarca Espinosa

**Comitán de Domínguez, Chiapas a 23 de
junio de 2025**

to do

Insuficiencia Cardíaca

Definición:

- La Insuficiencia cardíaca (IC) es una enfermedad crónica y degenerativa del corazón que impide que éste tenga capacidad suficiente para bombear sangre y por lo tanto de hacer llegar suficiente oxígeno y nutrientes al resto de los órganos.

Clasificación:

- INSUFICIENCIA CARDÍACA CRÓNICA:** la enfermedad se va manifestando gradualmente, pero los síntomas se intensifican con el paso del tiempo.
- INSUFICIENCIA CARDÍACA AGUDA:** los síntomas aparecen de forma repentina y son graves desde el principio.
- La IC genera fatiga, ya que el corazón no puede distribuir la sangre suficiente que necesita el organismo.

Fase Crónica de la IC:

- Después de un infarto agudo de miocardio, el corazón entra en una fase semicrónica y prolongada que puede durar semanas o meses. Esta fase se caracteriza por dos procesos centrales: Retención de líquidos por parte de las riñones y recuperación parcial de la función cardíaca.

RETENCIÓN HÍDRICA Y FUNCIÓN RENAL

- La disminución del gasto cardíaco afecta profundamente a la perfusión renal. Si el gasto cardíaco cae por debajo de 50-60% de lo normal, puede producir anuria. Mientras el corazón no recupere su función, la producción de orina permanece reducida. La función renal no se

LIKE

incolors

Scribe

to do

♥ normaliza completamente hasta que el gasto cardíaco y la presión arterial regresan a niveles casi normales.

♥ EFFECTOS DE LA RETENCIÓN HÍDRICA MODERADA

♥ Aunque la retención de líquidos suele considerarse perjudicial, en esta fase puede ser beneficiosa si es moderada. Aumen-

ta el volumen sanguíneo, lo que incrementa el retorno ve-
noso al corazón. Esto se logra de dos formas:

♥ • Aumentando la presión media de llenado sistémica.

♥ • Distendiendo las venas, lo que disminuye la resistencia al retorno de sangre.

♥ Si el corazón no está gravemente dañado, esta adaptación puede restaurar el gasto cardíaco en reposo a niveles

casi normales, incluso con una función cardíaca reducida al 40 - 50%.

♥ CONSECUENCIAS DE LA RETENCIÓN HÍDRICA EXCESIVA

♥ Cuando la capacidad de bombeo cardíaco se reduce aun más: El flujo hacia los riñones se vuelve insuficiente para

eliminar sal y agua; Comienza una retención hídrica con-
tinua que empeora la insuficiencia cardíaca; Ya no se ob-

tiene un beneficio circulatorio, sino que aparecen conse-
cuencias graves:

♥ • Edema generalizada en todo el cuerpo (anasarca) muerte

♥ • Edema pulmonar, causa dificultad respiratoria y desoxigenación.

♥ • Sobreesfuerzo del miocardio, que lo debilita más.

♥ • Mayor carga de trabajo sobre el corazón.

LIKE

incolors

Scribe

so to do so

RECUPERACIÓN DEL CORAZÓN TRAS EL INFARTO

- ♥ El corazón dañado inicia procesos de reparación natural:
- ♥ Aparece circulación colateral, que irriga las zonas periféricas del infarto. El miocardio no dañado sufre hipertrofia compensadora. El grado de recuperación depende de la extensión y localización del daño, puede ir desde ninguno hasta recuperación casi completa. La mayor parte de la recuperación se produce en 5 a 7 semanas, aunque puede continuar lentamente por más tiempo.

EVOLUCIÓN DEL GASTO CARDÍACO: CURVA DE RECUPERACIÓN

- ♥ A la semana del infarto, se ha acumulado líquido en el organismo, lo que aumenta el retorno venoso y la presión en la aurícula derecha. En ese punto, el gasto cardíaco puede llegar a valores normales (5 L/min), aunque con una presión auricular elevada (6 mmHg). Esto indica que el sistema circulatorio se ha compensado, pero con una alteración estructural y funcional persistente.

INSUFICIENCIA CARDÍACA COMPENSADA ESTADO DE EQUILIBRIO INESTABLE

- ♥ Este estado clínico se conoce como IC compensada y presenta las siguientes características: El gasto cardíaco en reposo se normaliza gracias a la retención moderada de líquidos y la elevación de la presión en la aurícula derecha; la eliminación renal de líquidos también se normaliza deteniéndose la retención adicional; la actividad del sistema simpático (que había estado activa en la

LIKE

incolors

Scribe

to do

- ♥ etapa aguda) disminuye gradualmente; Signos clínicos agudos como la piel fría, palidez y taquicardia también desaparecen con la recuperación parcial del corazón

♥ LIMITACIONES DE LA INSUFICIENCIA CARDÍACA COMPENSADA

- ♥ Aunque el paciente puede parecer clínicamente estable en reposo: La capacidad máxima de bombeo del corazón sigue reducida (menos del 50% de lo normal). La persona tiene una reserva cardíaca limitada, es decir, no puede aumentar su gasto cardíaco ante el ejercicio o el estrés físico, esto provoca la reaparición rápida de síntomas ante esfuerzos intensos. Muchas personas, sobre todo adultos mayores, no notan síntomas porque la compensación ha sido gradual. Sin embargo, esta compensación es frágil, y pequeños desbalances pueden desencadenar una descompensación aguda.

♥ Etapas Postinfarto y Progresión del IC

- ♥ Punto A: Estado normal previo al infarto
- ♥ Punto B: Disminución súbita del gasto cardíaco tras el infarto, antes de la activación simpática
- ♥ Punto C: Aumento inicial del gasto cardíaco gracias a la estimulación simpática
- ♥ Punto D: Estado final de insuficiencia cardíaca compensada, con gasto cardíaco casi normal en reposo, pero con presión auricular elevada y reserva cardíaca reducida.

♥ INSUFICIENCIA CARDÍACA DESCOMPENSADA

- ♥ Es una etapa avanzada y peligrosa en la que el corazón

4

incolors

Scribe

LIKE

to do

- ♥ ya no puede mantener un gasto cardíaco suficiente -
- ♥ ni mediante mecanismos reflejos (simpáticos) ni mediante
- ♥ la retención hídrica. Esto puede impedir que los riñones ex-
- ♥ creten agua y sal en cantidad adecuada, provocando una
- ♥ retención progresiva de líquidos, edema generalizado y, si no
- ♥ se trata, la muerte.

progresión de la descomposición

- ♥ Inicio del daño cardíaco (Punto A): Gasto cardíaco
- ♥ severamente reducido y antes de que actúe la estimula-
- ♥ ción simpática o la retención hídrica.
- ♥ Compensación simpática máxima (Punto B): Gasto car-
- ♥ diaco sube a 4 L/min, presión en aurícula derecha 5 mmHg
- ♥ aparece estabilidad clínica, pero el flujo renal aún es
- ♥ insuficiente y comienza la retención de líquidos progresiva.
- ♥ Días posteriores: Punto C → Gasto cardíaco = 4.2 L/min
- ♥ presión auricular = 7 mmHg. / Punto D → Presión auricular
- ♥ = 9 mmHg. Aunque hay mejora leve del gasto cardíaco, la
- ♥ eliminación renal sigue siendo inadecuada.
- ♥ Fase crítica (Punto E): Presión en aurícula derecha = 16 mmHg
- ♥ Gasto cardíaco cae < 2.5 L/min, el corazón se sobrestira y se
- ♥ vuelve edematoso, reduciendo aún más su capacidad contráctil.
- ♥ Estado incompatible con la vida sin intervención médica.
- ♥ consecuencias fisiopatológicas
- ♥ Retención excesiva de líquidos; Aumento de la presión
- ♥ media del llenado sistémico; Incremento progresivo de

5

incolors

Scribe

LIKE

ss to do ss

- ♥ la presión en la aurícula derecha; Sobreestiramiento del miocardio, edema en el músculo cardíaco, reducción de la contractilidad; Desarrollo de edema pulmonar, crepitantes pulmonares y disnea grave.

♥ manifestaciones clínicas

- ♥ Edema progresivo (periférico y pulmonar); Crepitantes pulmonares (por edema alveolar); Disnea intensa; Hipoperfusión sistémica; Riesgo elevado de muerte sin tratamiento urgente

♥ tratamiento de la IC

- ♥ Para romper el círculo vicioso de retención hídrica y bajo gasto cardíaco, existen dos terapias: 1- Reforzamiento del corazón con fármacos cardiotónicos (como digital) → Aumenta la fuerza contráctil del miocardio debilitado, puede incrementar la contracción cardíaca entre 50-100% en pacientes co IC. Mecanismo: aumenta el Ca intracelular al inhibir la bomba Na-K, lo que reduce la actividad del intercambiador Na-Ca, esto permite acumular más Ca en el interior del miocito, lo que mejora la contracción. 2- Diuréticos y control de la ingesta hídrica y salina → promueven la eliminación de líquidos retenidos, ayudan a restaurar el balance entre ingreso y excreción de sal y agua y no corrigen directamente el gasto cardíaco, pero permiten disminuir el sobrecarga de volumen y reducir síntomas. Ambas terapias buscan restablecer el equilibrio hídrico y detener la progresión hacia el fallo circulatorio terminal.

6

incolors



LIKE

ss to do ss

♥ INSUFICIENCIA CARDÍACA IZQUIERDA UNILATERAL

- ♥ Se presenta cuando solo falla el lado izquierdo del corazón,
- ♥ mientras el derecho funciona normalmente. La sangre se acumula en los pulmones porque el ventrículo izquierdo no puede bombearla a la circulación sistémica. Esto aumenta la presión capilar pulmonar y causa edema pulmonar, y puede ser mortal en 20-30 minutos si no se trata.

♥ SHOCK CARDIOGÉNICO (Insuficiencia cardíaca de bajo gasto)

- ♥ El corazón no puede generar gasto cardíaco mínimo para mantener la vida. Se produce isquemia generalizada, deterioro multiorgánico y muerte en horas o días. Aparece un círculo vicioso: ↓ Gasto cardíaco → ↓ Perfusion coronaria → Debilidad → Más isquemia → ↓ Presión arterial → ↓ Gasto cardíaco
- ♥ Pronóstico grave, tasa de supervivencia < 30% incluso con tratamiento.

- ♥ Tratamiento: 1- Fármacos cardiotónicos, como la digital, para mejorar la contractilidad. 2- Infusión de plasma, sangre o vasopresores para mantener presión arterial y perfusión coronaria. 3- Procedimientos urgentes: Angioplastia o cateterismo con trombólisis (estreptocinasa, tPA), Cirugía de bypass o extracción del trombo y Mayor éxito si se actúa en la primera hora del evento.

♥ EDEMA EN LA INSUFICIENCIA CARDÍACA

- ♥ Edema agudo pulmonar (Insuficiencia izquierda aguda) → Causa edema rápido en los pulmones, no en

LIKE

incolors

Scribe

to do

- ♥ extremidades y puede llevar a la muerte en minutos por asfixia.
- ♥ **Edema periférico (insuficiencia crónica global o derecha)**
- ♥ Se desarrolla lentamente, debido a retención de líquidos renal.
- ♥ **Mecanismos renales del edema:** • disminución en la filtración glomerular por bajo gasto y vasoconstricción, y • activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAA), aumento de angiotensina II → vasoconstricción + reabsorción de agua y sal; aumento de aldosterona → más retención de sodio y agua, • aumento ADH (hormona antidiurética) estimula reabsorción de agua → hiponatremia, • activación simpática, potencia vasoconstricción y retención hídrica. • disminución de la presión de perfusión renal, más retención.
- ♥ **Péptidos natriuréticos (ANP, BNP):** liberados por el corazón distendido. Promueven natriuresis (excreción de sodio y agua). BNP es útil como marcador diagnóstico y de seguimiento.
- ♥ **Edema agudo de pulmón en la IHT** Insuficiencia cardíaca aguda
- ♥ Puede ser desencadenado por estrés, ejercicio o infección. Se establece un círculo vicioso mortal: • Aumenta la carga del VI debilitado → acumulación en pulmones • Aumento de la presión capilar pulmonar → edema alveolar • Disminución de la oxigenación → disminuye la función cardíaca → vasodilatación • Retorno venoso aumenta → más congestión pulmonar.
- ♥ **Intervención inmediata:** torniquetes para secuestrar sangre periférica; Diuréticos de acción rápida (furosemida);
- ♥ Oxígeno puro para prevenir hipoxemia; Digital o fármacos cardiotónicos para aumentar el gasto cardíaco.

LIKE

incolors

Scribe

to do

RESERVA CARDÍACA

Es la capacidad del corazón para aumentar el gasto cardíaco por encima del valor basal. Adulto sano $\rightarrow$ 300-400% ; Atletas 500-600% ; Insuficiencia cardíaca reserva = 0.

Diagnóstica de reserva cardíaca baja: Pruebas de esfuerzo (ergometría o escaleras), disnea severa, cansancio muscular extremo, taquicardia desproporcionada.

INSUFICIENCIA CARDÍACA CON FRACCIÓN DE EYECCIÓN CONSERVADA (ICFEC)

Fracción de eyección (FE), es el porcentaje del volumen telediastólico que el ventrículo izquierdo expulsa en cada latido. Tipos:

• Normal $\rightarrow$ 50-70% / • Reducida $\rightarrow$ $< 40\%$ - ICFE reducida

• Conservada $\rightarrow$ $\geq 50\%$ - ICFE conservada

Características: El corazón mantiene una FE normal, pero no logra un gasto cardíaco suficiente debido a problemas de llenado diastólico. Causa más común, hipertrofia del ventrículo izquierdo (se vuelve más gruesa y rígida, con menor capacidad de llenado). Típico en mujeres, adultos mayores.

Fisiopatología de la difusión diastólica: relajación ventricular lenta, aumento del grosor ventricular, fibrosis miocárdica y proliferación de matriz extracelular, todo esto se atribuye a la rigidez ventricular, dificultando el llenado adecuado. La FE no refleja completamente la capacidad funcional del corazón (corazón pequeño y rígido puede tener FE normal, pero no bombear suficiente sangre).

9

incolors

Scribble

LIKE

to do

- ♥ Muchas pacientes con IC tienen tanto disfunción diastólica como sistólica, incluso con FE conservada. Los mismos mecanismos neurohormonales (activación simpática, sistema renina-angiotensina, retención renal de líquidos) ocurre en ambos tipos de insuficiencia cardíaca.

♥ **INSUFICIENCIA CARDÍACA DE ALTO GASTO**

- ♥ Tipo de insuficiencia cardíaca en la que el gasto cardíaco es elevado, pero insuficiente para satisfacer las necesidades metabólicas del cuerpo debido a una demanda excesiva o retorno venoso anormalmente alto. El corazón no está necesariamente enfermo al inicio, pero termina sobrecargado.
- ♥ **Causas:** • Fístula arteriovenosa, comunicación anormal entre una arteria y una vena de gran tamaño. Consecuencias → disminución de la resistencia vascular sistémica, aumento marcado del retorno venoso, elevación del gasto cardíaco (12-5 L/min), ligero aumento de la presión en la aurícula derecha, reserva cardíaca reducida. • Beriberi (Deficiencia de Tiamina, Vitamina B1), debilitamiento del miocardio debido a la deficiencia vitamínica, vasodilatación periférica, retención de líquidos en los riñones, curva de gasto cardíaco descendida y curva de retorno venoso desplazada hacia la derecha y hacia arriba.
- ♥ **Fisiopatología:** Hay aumento del retorno venoso, el corazón intenta compensar con un mayor gasto, pero no logra satisfacer las demandas o se agota fácilmente y pueden haber signos de congestión, a pesar del alto gasto.

10

incoloro



to do



Handwritten notes on lined paper, mostly illegible due to blurring and bleed-through. The text appears to be a list or series of points, with some words like "Fisiología" and "Insuficiencia" visible.

Referencias:

- Hall, J.E. y Hall, M.E. (2021). Guyton y Hall. Tratados de fisiología médica. Copyright. PP 271-281.
- Cardio Alianza. (2022). Insuficiencia cardíaca. World Heart Federation.

incolors

