



# Síndrome de falla cardíaca aguda

Miguel Ángel López Ramírez

# Objetivos:

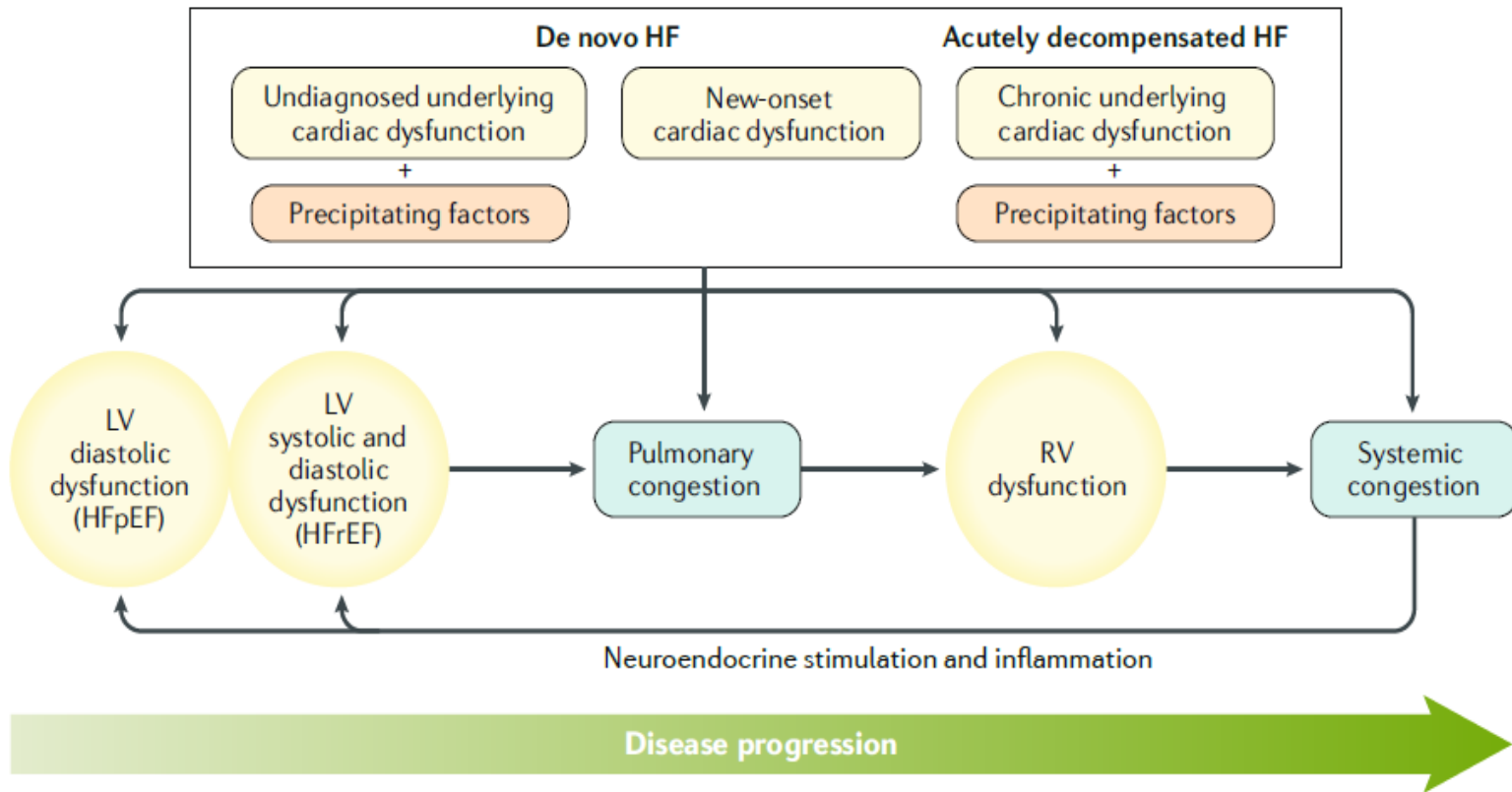
- Enfoque clínico y diagnóstico.
- Perlas en el tratamiento de falla cardíaca aguda.
- Metas en el tratamiento.
- Conclusiones.

# Falla cardíaca aguda

- Se define como nuevos síntomas de falla cardíaca o empeoramiento de los síntomas de la misma.
- Este empeoramiento obliga al paciente a consultar al servicio de urgencias.
- En el 70% de los casos, hay una falla cardíaca crónica agudamente descompensada; entre el 20-25% de los casos es una falla cardíaca de novo; el 5% de los casos es una falla cardíaca avanzada.

- Es una causa frecuente de hospitalización en los adultos mayores de 65 años de edad.
- Tasas de mortalidad intrahospitalaria 1-10%
- Mortalidad al año; cercana al 25%
- Tasas de reingreso hasta el 45% al año.

# Enfoque clínico





# Enfoque de disnea aguda

- Disnea de origen cardíaco Versus Disnea de origen respiratorio.
- Evaluar gravedad de compromiso ventilatorio.
- Signos de inestabilidad hemodinámica.
- Evaluar rápidamente factores de riesgo y sintomatología de falla cardíaca/arritmias/síndrome coronario previo.

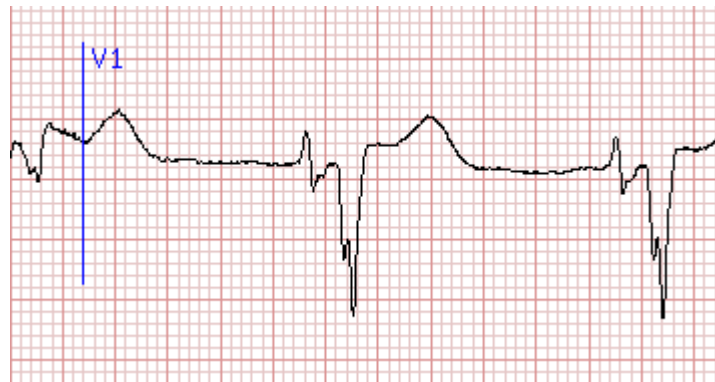


# Electrocardiograma

Es anormal en el 80% de los casos.

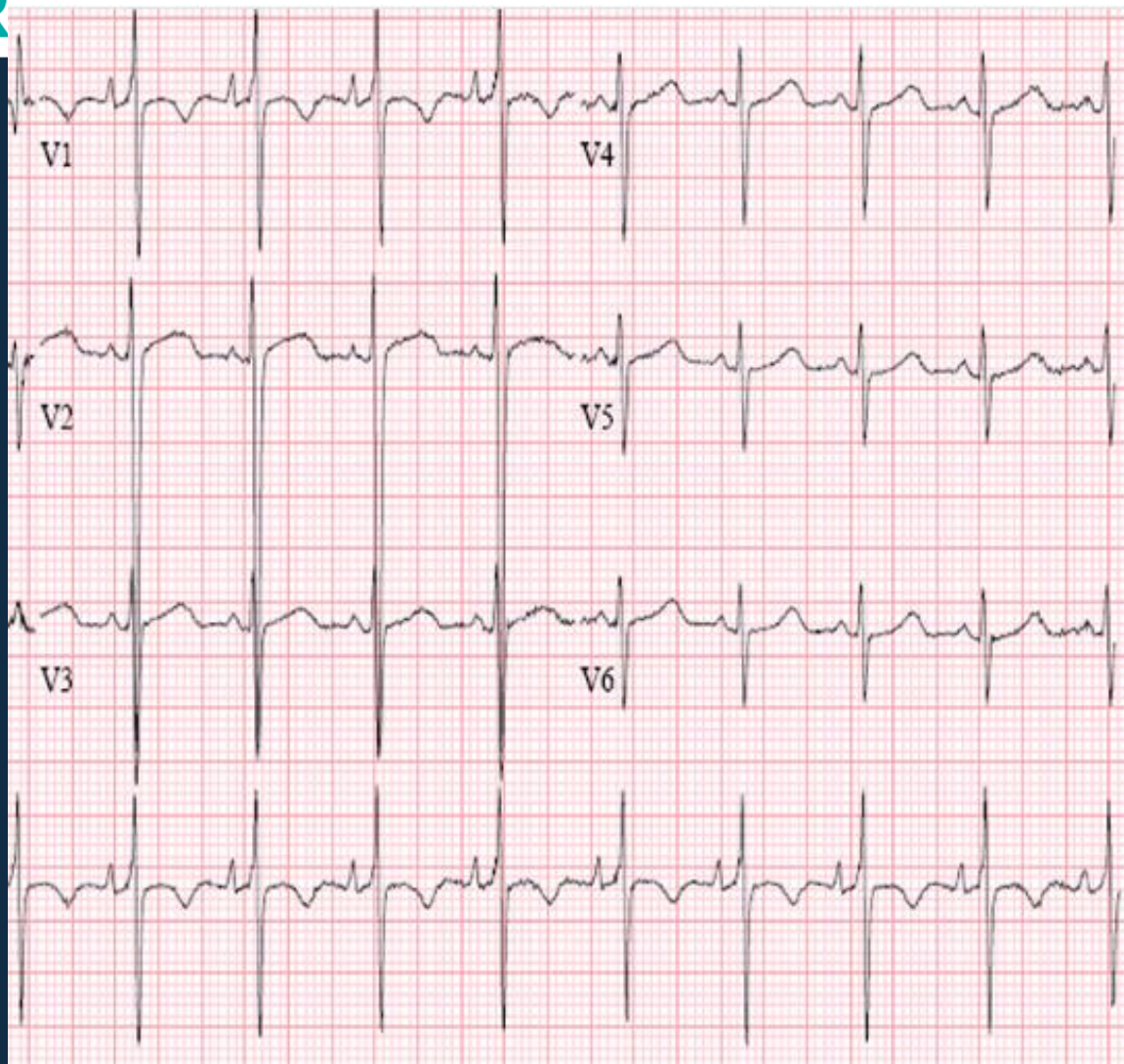
Puedo encontrar la causa de la falla cardíaca.

Puedo evaluar cambios electrocardiográficos de sobrecarga hídrica de cavidades.

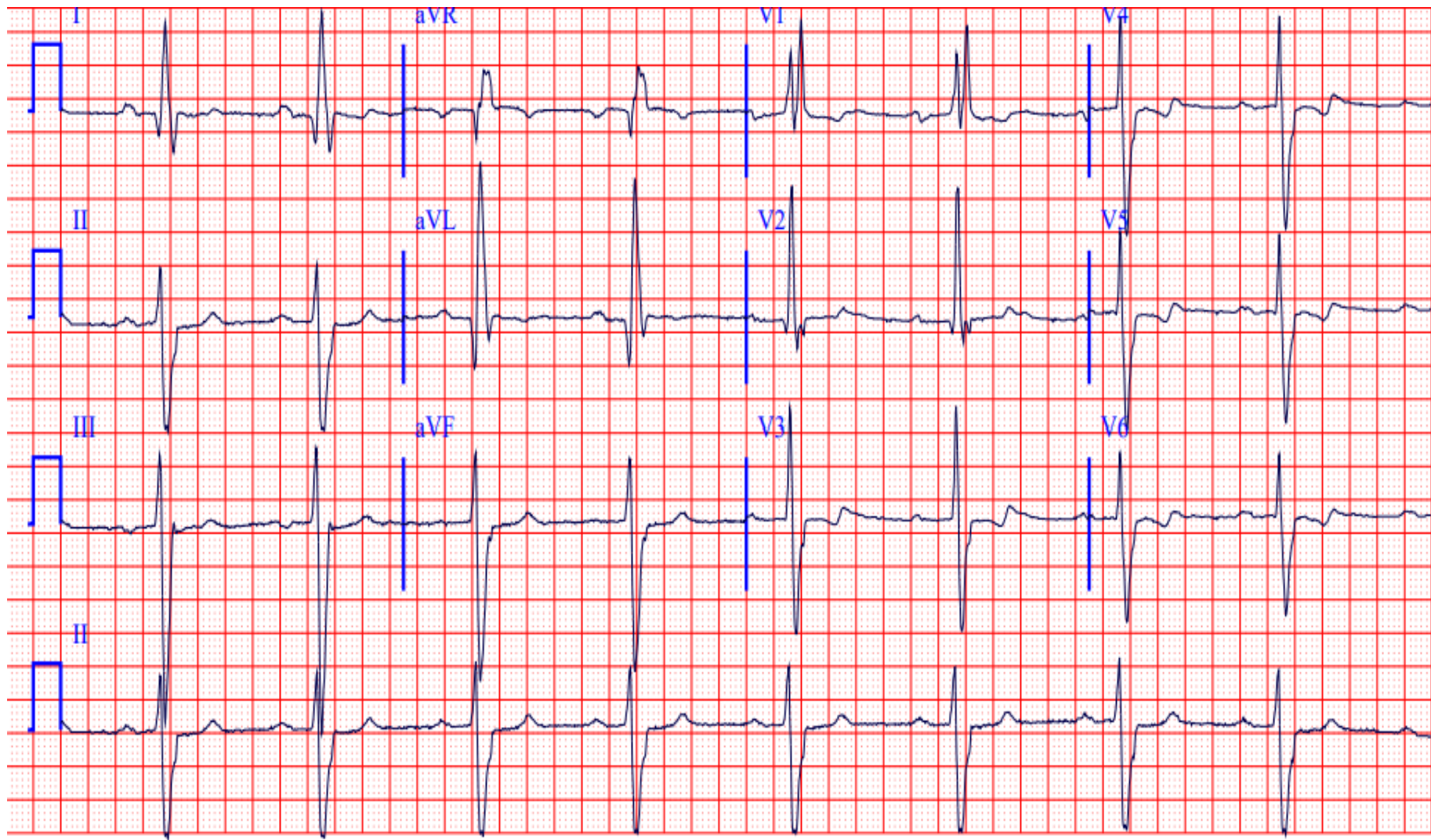


- Signos de anormalidad auricular.
- Signos de bloqueo de rama izquierda.
- Extrasístoles ventriculares.

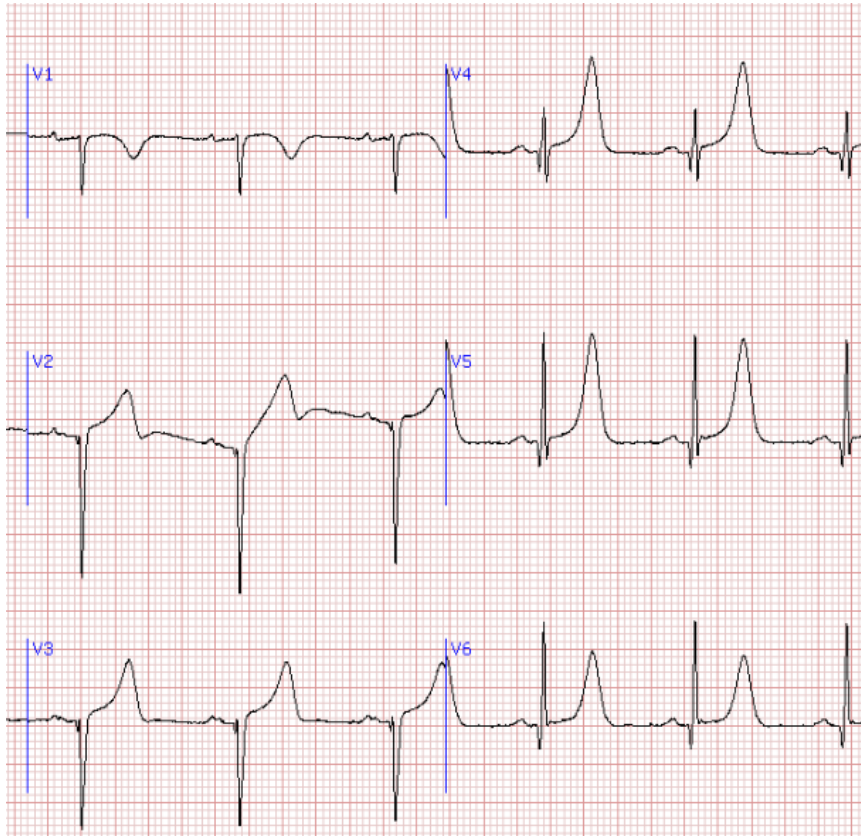




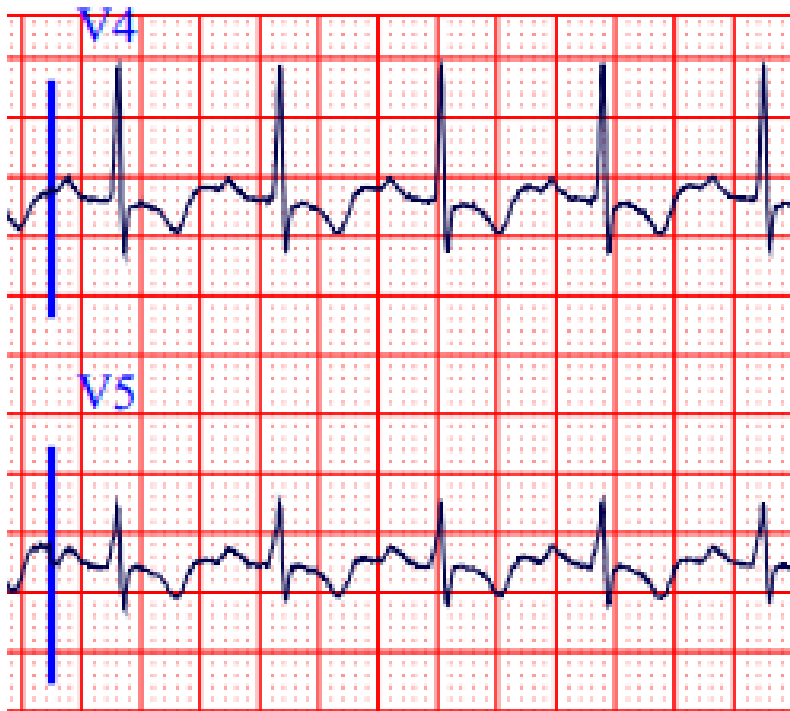
- Signos de dilatación de cavidades; hipertrofia ventricular izquierda, derecha o ambas.



Signos de sobrecarga hídrica; infradesnivel del segmento ST en cavidades izquierdas.



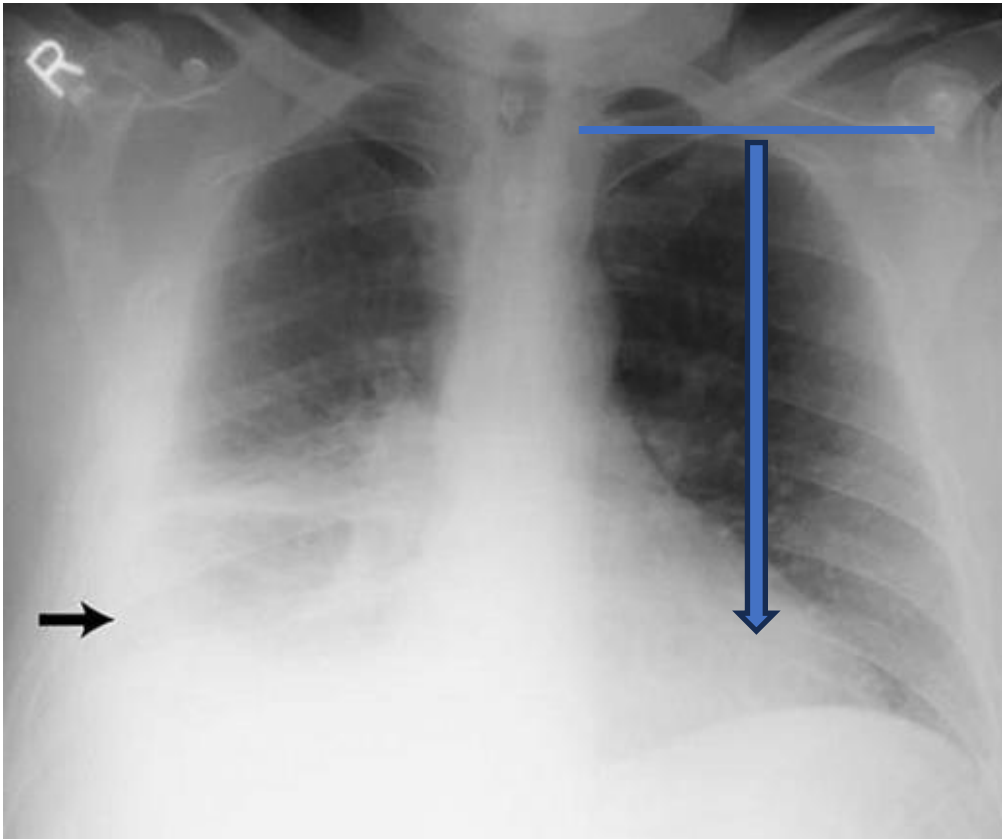
- Ondas T hiperagudas.



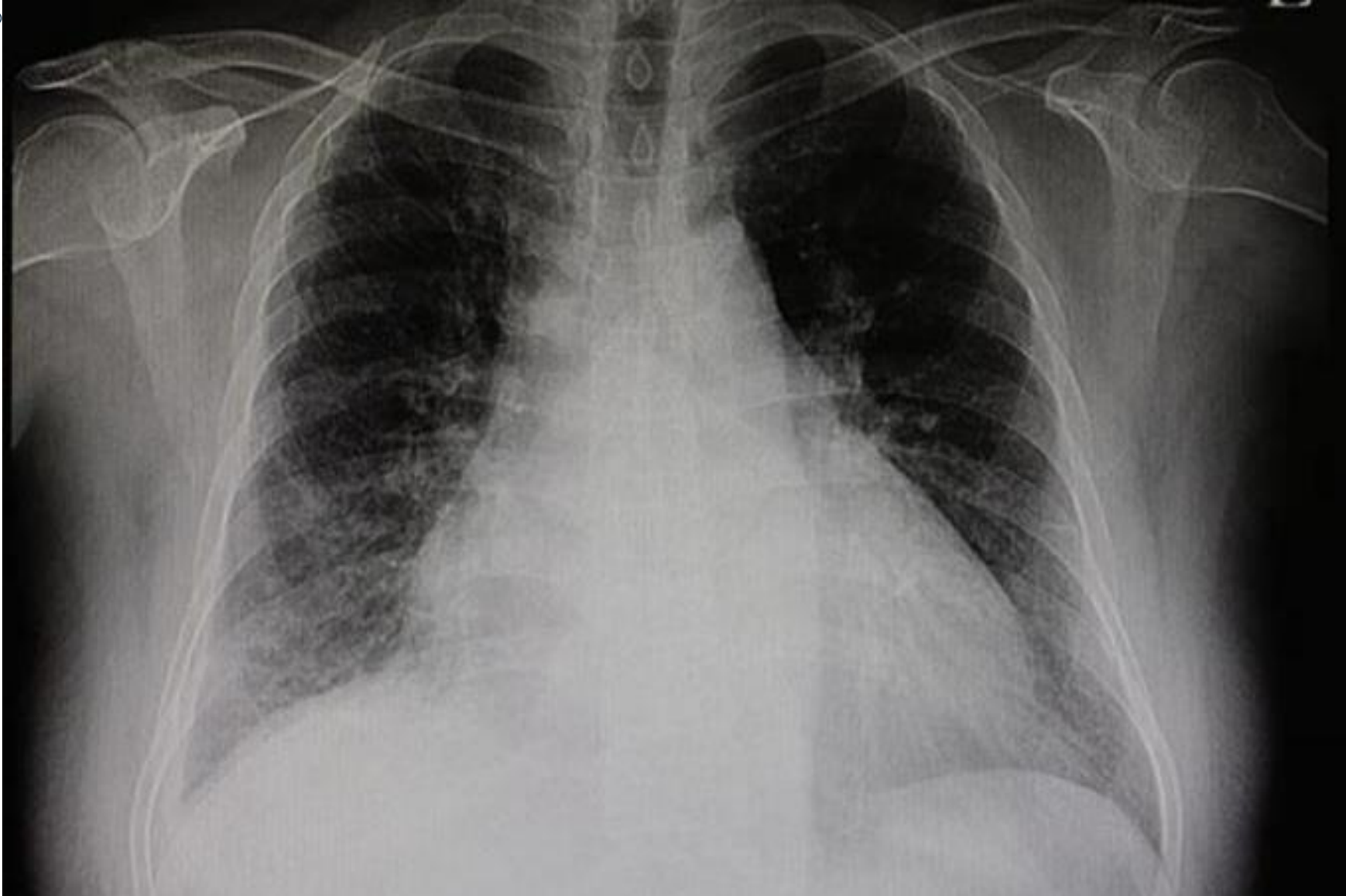
- Inversión de ondas T ; de ramas asimétricas.
- Pueden estar relacionadas con inversiones del segmento ST.

# Radiografía de tórax

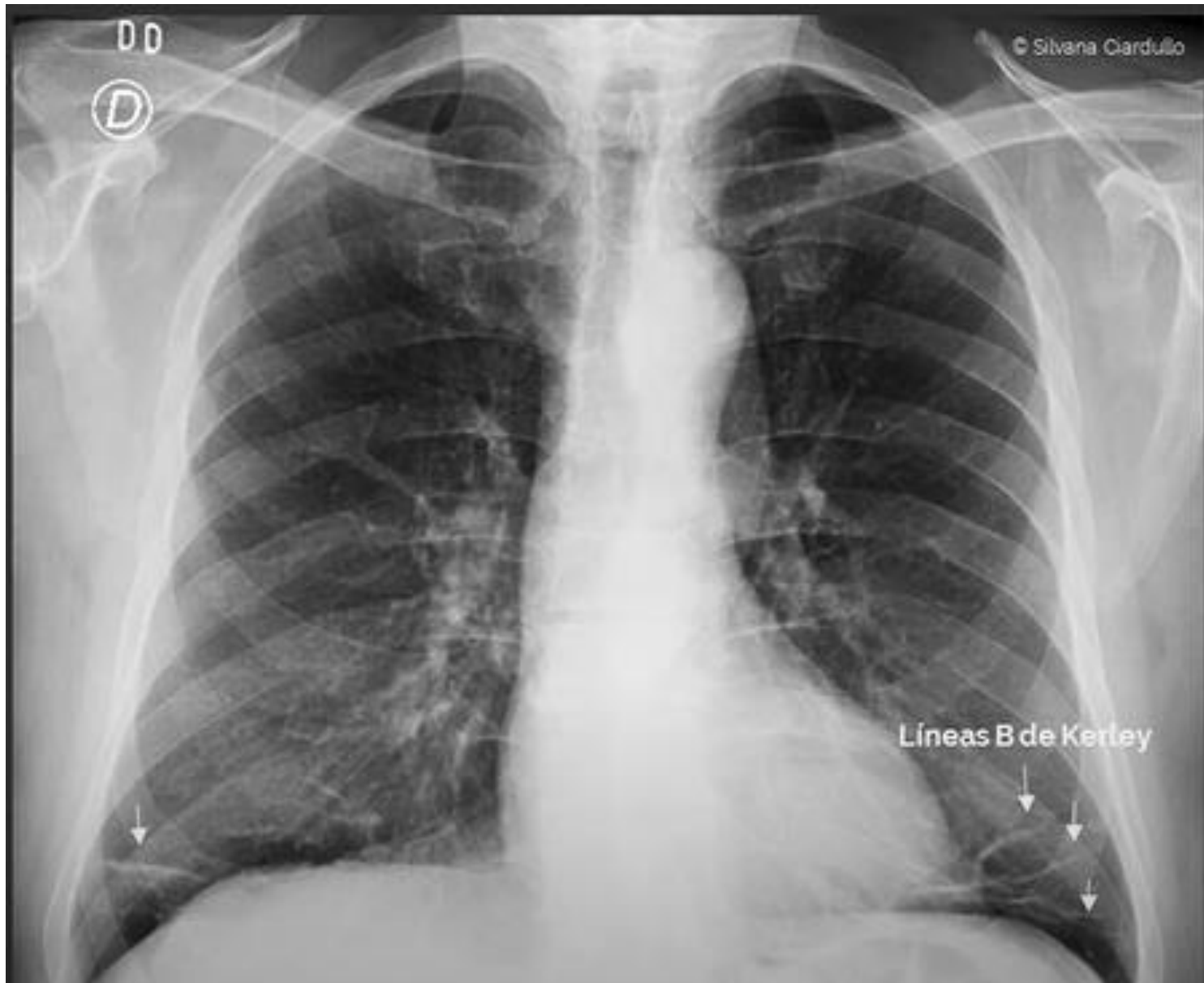
- Buscar diagnósticos diferenciales de disnea.  
Es una herramienta ampliamente disponible; costo efectiva.
- Evaluar rápidamente signos de falla cardíaca :
  - Derrame pleural.
  - Cardiomegalia.
  - Aumento de la trama vascular, cefalización de flujo.
  - Edema agudo de pulmón.



- El derrame pleural derecho; es el más característico en falla cardíaca. (Puede ser izquierdo y bilateral).
- Cardiomegalia.



- Cardiomegalia; cefalización de flujo, líneas B de kerley.



- Cefalización de flujo.





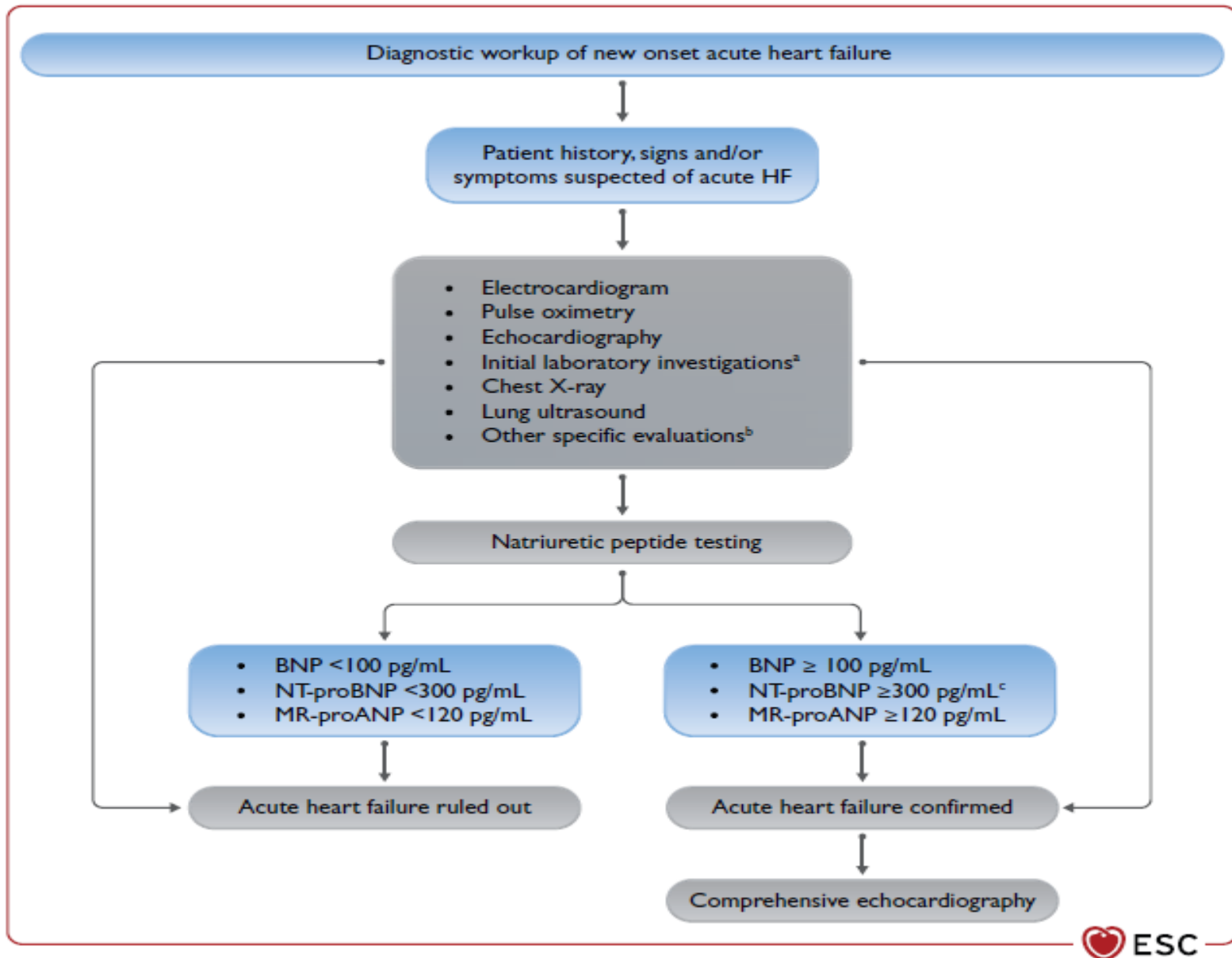
Edema agudo de pulmón.

**Table 2 I Clinical presentations of acute heart failure**

	Acute decompensated heart failure	Acute pulmonary oedema	Isolated right ventricular failure	Cardiogenic shock
<b>Main mechanisms</b>	LV dysfunction Sodium and water renal retention	Increased afterload and/or predominant LV diastolic dysfunction Valvular heart disease	RV dysfunction and/or pre-capillary pulmonary hypertension	Severe cardiac dysfunction
<b>Main cause of symptoms</b>	Fluid accumulation, increased intraventricular pressure	Fluid redistribution to the lungs and acute respiratory failure	Increased central venous pressure and often systemic hypoperfusion	Systemic hypoperfusion
<b>Onset</b>	Gradual (days)	Rapid (hours)	Gradual or rapid	Gradual or rapid
<b>Main haemodynamic abnormalities</b>	Increased LVEDP and PCWP <sup>a</sup> Low or normal cardiac output Normal to low SBP	Increased LVEDP and PCWP <sup>a</sup> Normal cardiac output Normal to high SBP	Increased RVEDP Low cardiac output Low SBP	Increased LVEDP and PCWP <sup>a</sup> Low cardiac output Low SBP
<b>Main clinical presentations<sup>1,446</sup></b>	Wet and warm OR Dry and cold	Wet and warm <sup>b</sup>	Dry and cold OR Wet and cold	Wet and cold
<b>Main treatment</b>	Diuretics Inotropic agents/vasopressors (if peripheral hypoperfusion/hypotension) Short-term MCS or RRT if needed	Diuretics Vasodilators <sup>b</sup>	Diuretics for peripheral congestion Inotropic agents/vasopressors (if peripheral hypoperfusion/hypotension) Short-term MCS or RRT if needed	Inotropic agents/vasopressors Short-term MCS RRT

LV = left ventricular; LVEDP = left ventricular end-diastolic pressure; MCS = mechanical circulatory support; PCWP = pulmonary capillary wedge pressure; RV = right ventricular; RVEDP = right ventricular end-diastolic pressure; RRT = renal replacement therapy; SBP = systolic blood pressure.

# Falla cardíaca de novo



# Laboratorios

- Hemograma; evaluar hemoglobina, enfocar diagnósticos diferenciales.
- Troponinas; evaluar en el contexto de síndrome coronario si es preciso; siempre tener en cuenta la cinética de injuria miocárdica.
- Función renal; electrolitos
- Transaminasas.
- Gases arteriales; lactato.

# Ecocardiograma

- Evaluamos anatomía; fracción de eyección, trastornos segmentarios, estado de las válvulas, presión de arteria pulmonar.
- Nos puede orientar la etiología y de acuerdo a la FEVI nos guiará el tratamiento a largo plazo.



## COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Estudio realizado con Ecocardiógrafo Marca philips Epic CVX y Transductor x5-1 imágenes y videos Almacenadas en HD del equipo.

Adecuada ventana acústica paraesternal. Estudio realizado en presencia de taquicardia sinusal 126 Latidos por minuto, Presión Arterial: 118/75mmHg, Spo: 100% (paciente bajo ventilación mecánica invasiva).

1. Ventrículo izquierdo levemente dilatado.

(diámetro diastólico indexado:  $3,3\text{cm}/\text{m}^2$ ) (Volumen diastólico indexado:  $85\text{ml}/\text{m}^2$ )

Espesor parietal normal

Contractilidad miocárdica con acinesia de todos los segmentos apicales, acinesia del septum el cual presenta movimiento disincrónico, acinesia y remodelado del segmento basal y medio de la pared inferior e inferolateral, acinesia del segmento medio de la pared lateral. Restricción de segmentos de paredes con hiperdinamia.

Fracción de expulsión estimada en 21% por método de Simpson biplano

MAPSE: 8mm

Función sistólica ventricular izquierda severamente reducida.

Parámetros de función diastólica anormales (disfunción grado II).

2. Ventrículo derecho de tamaño normal (diámetro basal 4C: 4,0cm) y contractilidad miocárdica con hipocinesia difusa. La función sistólica está reducida. TAPSE 14mm y velocidad sistólica del anillo tricuspideo por TDI 8cm/s

3. Cavidades auriculares:

Aurícula izquierda levemente dilatada: volumen  $40\text{ml}/\text{m}^2$

Aurícula derecha de tamaño normal: volumen  $29\text{ml}/\text{m}^2$

4. Válvula mitral con calcificación del anillo e insuficiencia leve (Carpentier IIIB)

5. Válvula aórtica con esclerosis de sus valvas e insuficiencia leve.

6. Válvula tricúspide con morfología y flujos por Doppler normales. Hay trivial insuficiencia (variante normal)

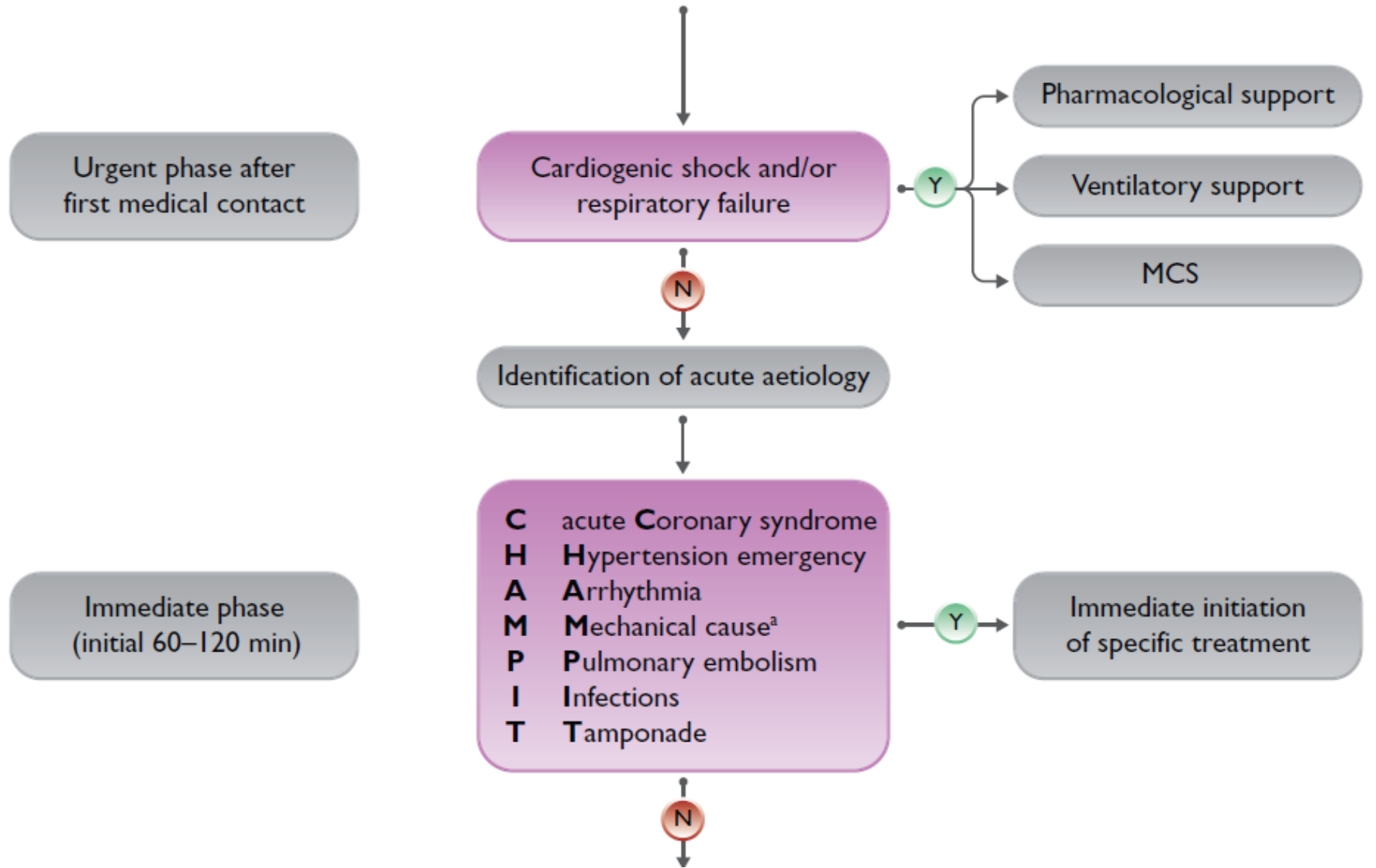
7. Válvula pulmonar con morfología y flujos por Doppler normales.



# Estratificación coronaria invasiva

	Tronco Principal: Buen calibre, corto, sin lesiones críticas.
Informe	DESCENDENTE ANTERIOR (LAD): Buen calibre, lesión severa (70%), segmento proximal. ARTERIA CIRCUNFLEJA (CX): Buen calibre, lesión suboclusiva (99%). RAMUS INTERMEDIO: Buen calibre, sin lesiones críticas. CORONARIA DERECHA: Origen normal, dominante, lesión moderada (50%), segmento proximal.
PYP	NO
Conclusiones	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Enfermedad arterial coronaria severa de dos vasos: Arteria Descendente Anterior y Arteria Circunfleja.</li><li>2. Oclusión de arteria subclavia</li></ol>

# Management of patients with suspected acute heart failure



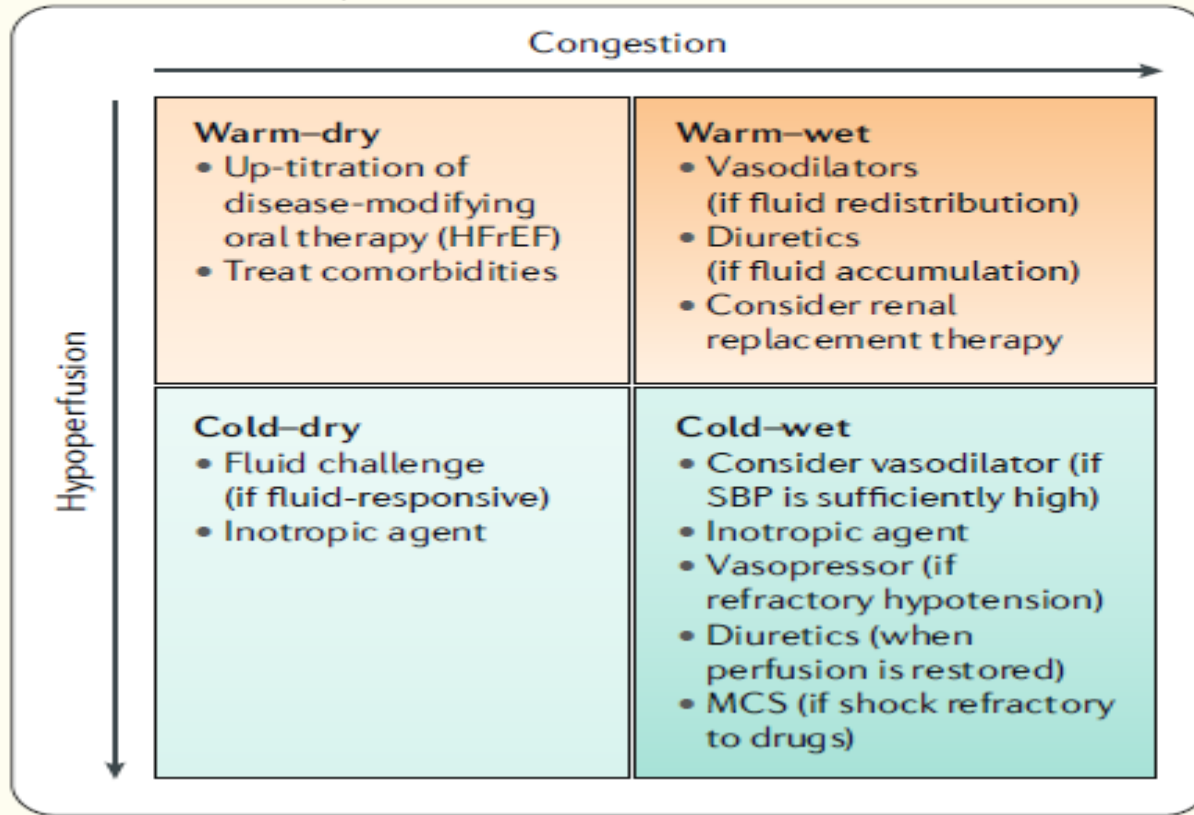


### Acute treatment

Treat congestion  
(and/or hypoperfusion)

Identify precipitating factors  
Identify comorbidities

Treat  
accordingly



Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
<b>Oxygen and ventilatory support</b>		
Oxygen is recommended in patients with SpO <sub>2</sub> <90% or PaO <sub>2</sub> <60 mmHg to correct hypoxaemia.	I	C
Intubation is recommended for progressive respiratory failure persisting in spite of oxygen administration or non-invasive ventilation. <sup>448</sup>	I	C
Non-invasive positive pressure ventilation should be considered in patients with respiratory distress (respiratory rate >25 breaths/min, SpO <sub>2</sub> <90%) and started as soon as possible in order to decrease respiratory distress and reduce the rate of mechanical endotracheal intubation. <sup>448</sup>	IIa	B
<b>Diuretics</b>		
Intravenous loop diuretics are recommended for all patients with AHF admitted with signs/symptoms of fluid overload to improve symptoms. <sup>145</sup>	I	C
Combination of a loop diuretic with thiazide-type diuretic should be considered in patients with resistant oedema who do not respond to an increase in loop diuretic doses. <sup>145</sup>	IIa	B
<b>Vasodilators</b>		
In patients with AHF and SBP >110 mmHg, i.v. vasodilators may be considered as initial therapy to improve symptoms and reduce congestion. <sup>475–477,479,480</sup>	IIb	B

Continued

Inotropic agents		
Inotropic agents may be considered in patients with SBP <90 mmHg and evidence of hypoperfusion who do not respond to standard treatment, including fluid challenge, to improve peripheral perfusion and maintain end-organ function. <sup>387</sup>	IIb	C
Inotropic agents are not recommended routinely, due to safety concerns, unless the patient has symptomatic hypotension and evidence of hypoperfusion. <sup>387,467,478</sup>	III	C
Vasopressors		
A vasopressor, preferably norepinephrine, may be considered in patients with cardiogenic shock to increase blood pressure and vital organ perfusion. <sup>485–487</sup>	IIb	B
Other drugs		
Thromboembolism prophylaxis (e.g. with LMWH) is recommended in patients not already anticoagulated and with no contraindication to anticoagulation, to reduce the risk of deep venous thrombosis and pulmonary embolism. <sup>494,495</sup>	I	A
Routine use of opiates is not recommended, unless in selected patients with severe/intractable pain or anxiety. <sup>488,489</sup>	III	C

Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
It is recommended that patients hospitalized for HF be carefully evaluated to exclude persistent signs of congestion before discharge and to optimize oral treatment. <sup>427,472</sup>	I	C
It is recommended that evidence-based oral medical treatment be administered before discharge. <sup>103,513</sup>	I	C
An early follow-up visit is recommended at 1–2 weeks after discharge to assess signs of congestion, drug tolerance and start and/or uptitrate evidence-based therapy. <sup>517,518</sup>	I	C
Ferric carboxymaltose should be considered for iron deficiency, defined as serum ferritin <100 ng/mL or serum ferritin 100–299 ng/mL with TSAT <20%, to improve symptoms and reduce rehospitalizations. <sup>512</sup>	IIa	B

HR = heart failure; TSAT = transferrin saturation.

<sup>a</sup>Class of recommendation.

<sup>b</sup>Level of evidence.

Figura 7. Clasificación clínica de la falla cardiaca aguda.

---

	Sin congestión	Congestión
Perfusión adecuada	Caliente y seco A	Caliente y húmedo B
Hipoperfusión	Frío y seco L	Frío y húmedo C

---

# Húmedo y caliente

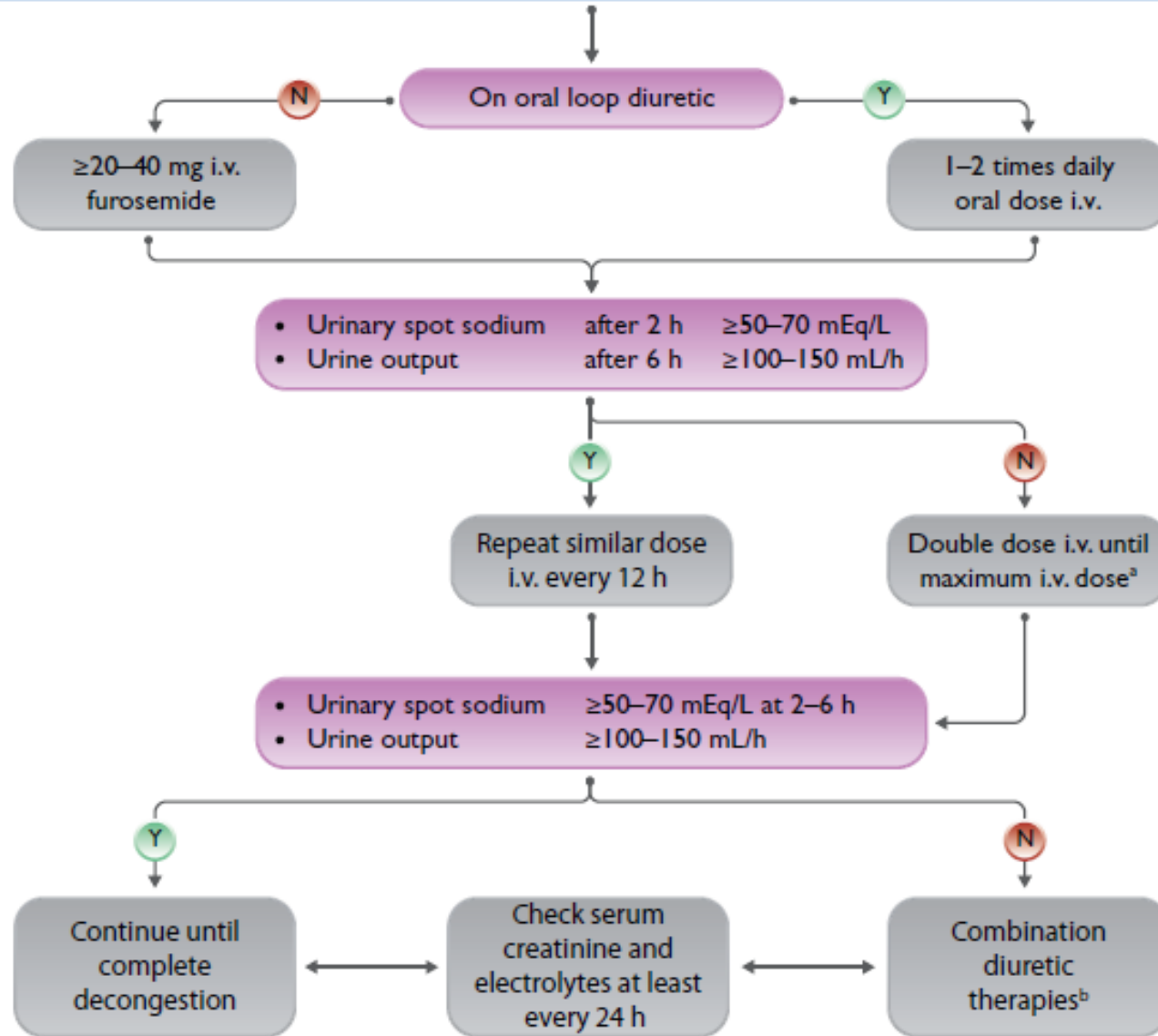
- Furosemida; diurético de asa.

Se puede iniciar titulación desde 20mg; y se ajusta de acuerdo a la respuesta del paciente.

Si el paciente tomaba Furosemida en casa; es 2.5 veces más la dosis oral.

Se puede dejar en infusión; 5mg-10mg/hora.

## Management of diuretic therapy in patients with acute heart failure



# Otros diuréticos:

- Hidroclorotiazida: 25 mg
- Espironolactona: 25-100 mg
- Acetazolamida: 250 mg-500 mg dos veces al día



## Solución salina hipertónica.

**Tabla 2.** Protocolos de solución salina hipertónica según concentración de sodio.

Niveles de sodio del paciente	Concentración de SSH	Modo de preparación de SSH (opciones)
< 125 mEq/L	4,6%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diluir 250 cc de SS 0,9 % más 18 ampollas de cloruro de sodio (20 meq/10 mL)</li> <li>2. Diluir 300 cc de agua destilada más 20 ampollas de cloruro de sodio (20 meq/10 mL)</li> </ol>
> 126 a ≤ 135 mEq/L	2,4 a 3,5%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diluir 400 cc de SS 0,9 % más 10 ampollas de cloruro de sodio (20 meq/10 mL)</li> <li>2. Diluir 370 cc de agua destilada más 13 ampollas de cloruro de sodio (20 meq/10 mL)</li> </ol>
≥ 136 mEq/L	1,4%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diluir 450 cc de SS 0,9 % más 3 ampollas de cloruro de sodio (20 meq/10 mL)</li> <li>2. Diluir 440 cc de agua destilada más 6 ampollas de cloruro de sodio (20 meq/10 mL)</li> </ol>

SSH: solución salina hipertónica; SS: solución salina. Adaptado y modificado de Ref. 36.

# Nitratos

- Alivian la precarga del paciente, disminuyen los síntomas de congestión de falla cardíaca.
- Están indicados como primera línea en edema agudo de pulmón.
- Manejo conjunto de falla cardíaca; síntomas refractarios y presión arterial sistólica  $>110$ .

- Nitroglicerina; se titula 10-20mcg/min hasta máximo 200mcg /min.
- Nitropusiato de sodio; se inicia 0.3mcg/kg/min máximo 5mcg/kg/minuto. ( Tener precaución con la toxicidad por tiocianatos).



# Pacientes húmedos/fríos

## Soporte vasopresor e inotrópico

Vasopresores; descartar hipovolemia.

Favorecer la perfusión de órganos.

Norepinefrina 0,2-1,0  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  (recomendación grado I).

Inotrópicos:

**-Dobutamina** : 2-20  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

**-Levosimendan:** 0,375-0,75  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

**-Milrinone:** 0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ , Hipotensión, taquicardia que puede rebajarse a 0,05 o aumentarse a 0,2  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

# Terapia oral

- Betabloqueadores
- IECA/ARNI/ ARA II
- ARM
- Isgl2
- Diurético oral



# Metas en falla cardíaca

- Alivio COMPLETO de los síntomas de congestión.
- Alcanzar el peso en seco.
- Tolerar la terapia de falla cardíaca; titular los medicamentos
- Corregir la causa que lo llevó a la falla cardíaca.
- Seguimiento ambulatorio (ojalá a las dos semanas).



**Gracias**