



Manejo de la congestión en la Insuficiencia Cardíaca.



Dr. Jesús Falcón
Medicina Interna
2025.

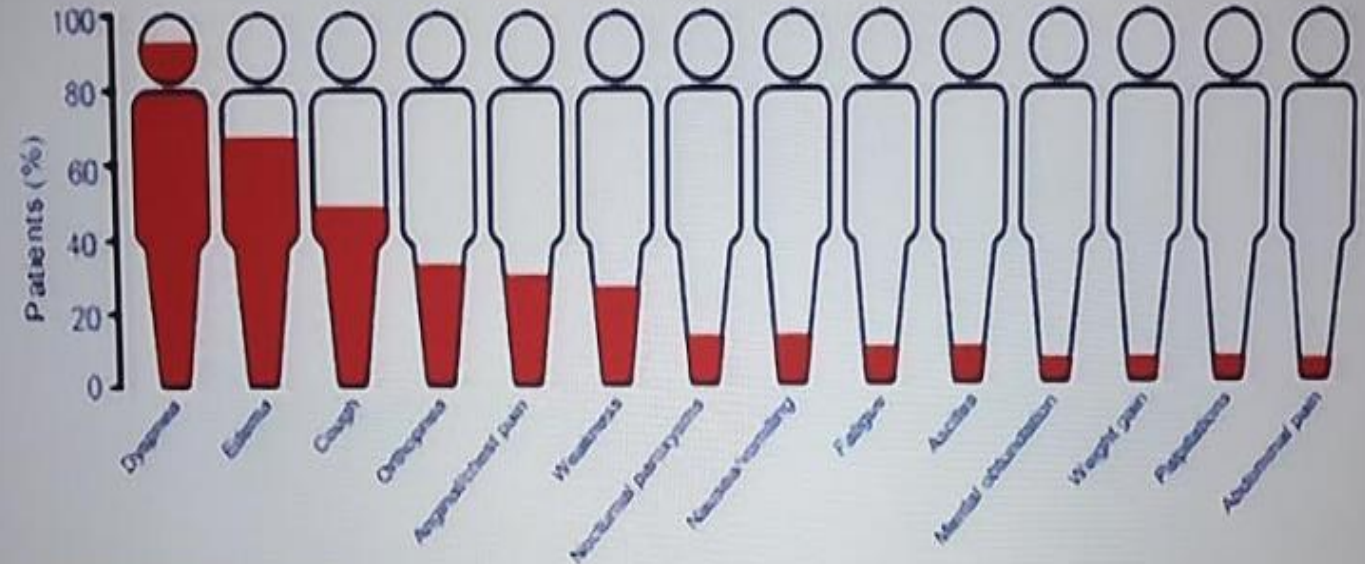
EDITORIAL COMMENT

Verdict In Congestion Guilty!*

Maria Rosa Costanzo, MD

Maria Rosa Costanzo, MD

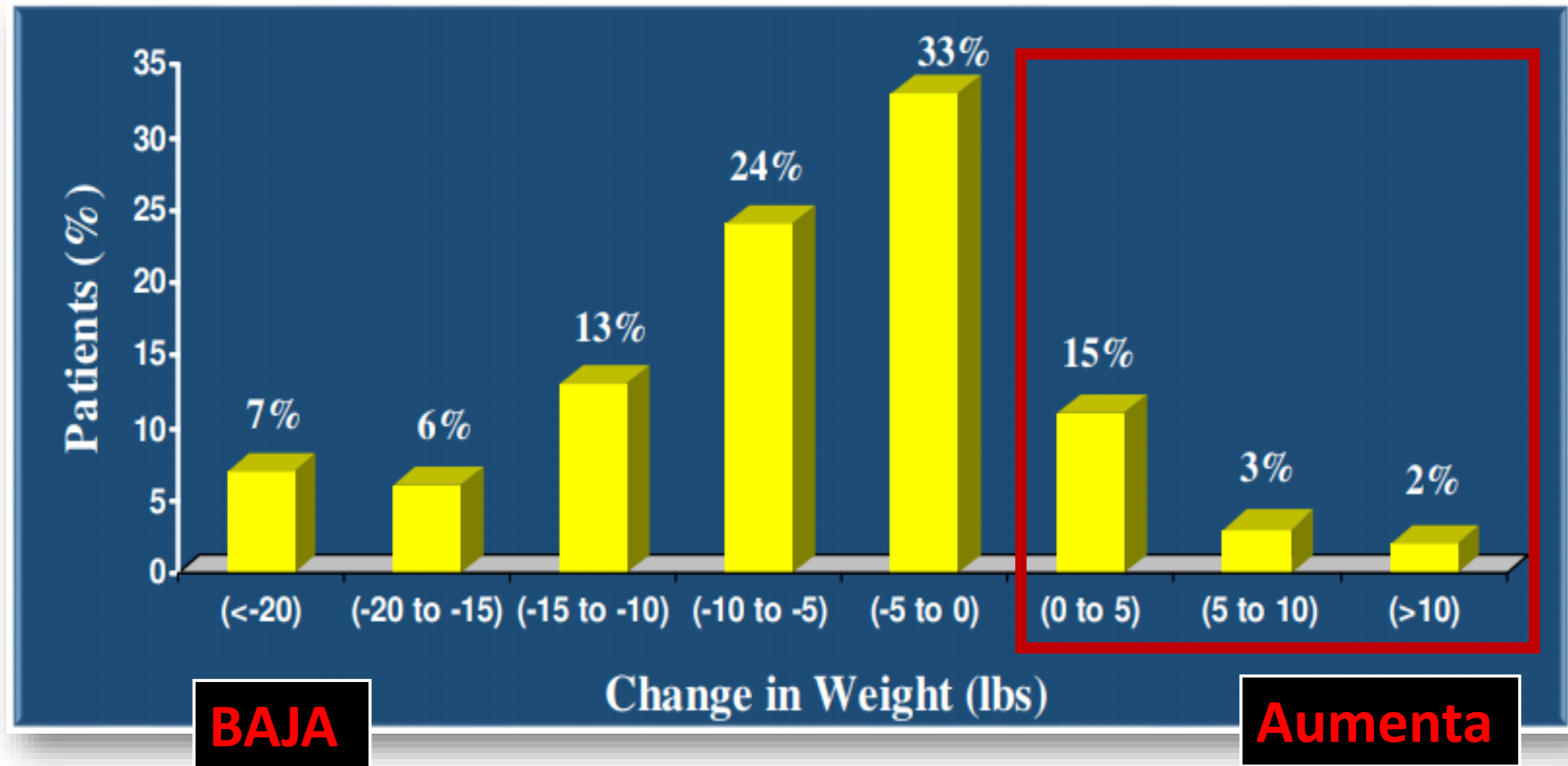
Signs and symptoms in 4 537 residents of Worcester, Massachusetts, USA, hospitalized for acute HF between 1995 and 2000 (shaded area represents percentage of patients presenting with symptom)



© 2004 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 255: 1-10

- ❖ La mayoría de las hospitalizaciones por IC están congestivos
- ❖ No es un fenómeno menor.
- ❖ Intestino
- ❖ Hígado
- ❖ Corazón

Más del 50% de los pacientes tienen poca o ninguna pérdida de peso durante la hospitalización



Congestión

2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

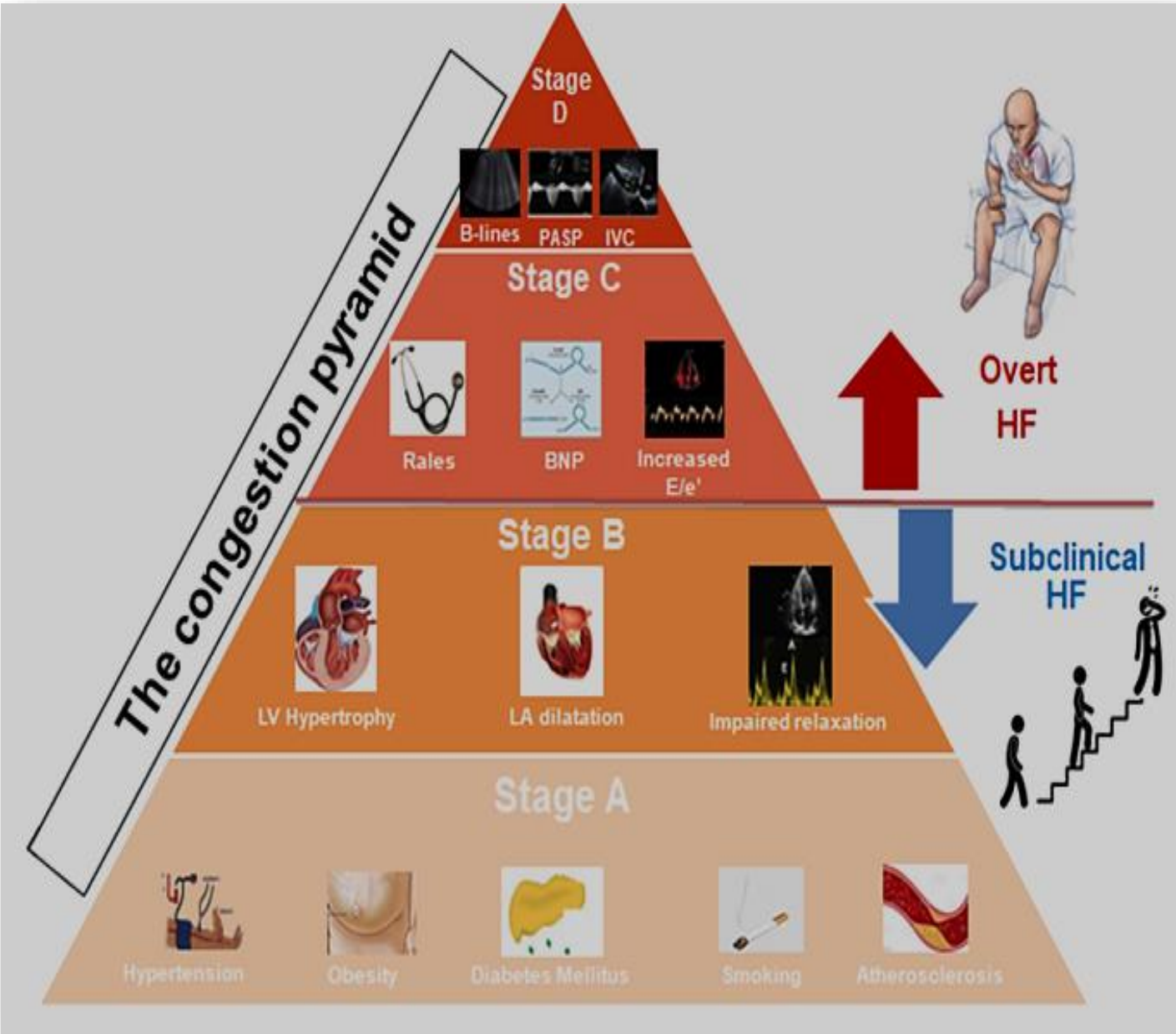
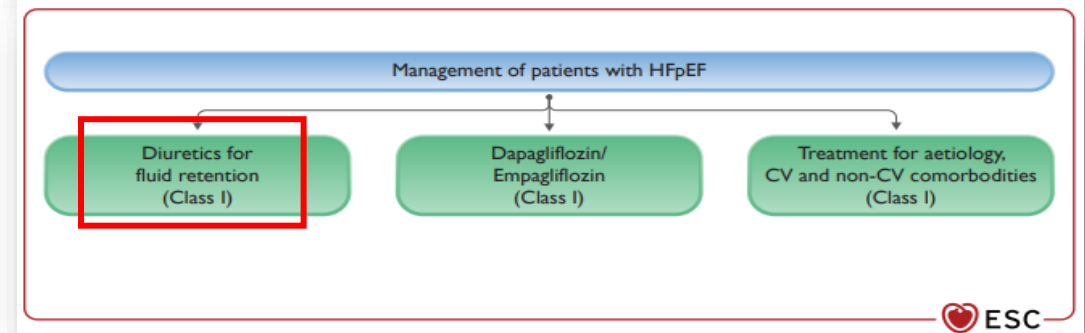
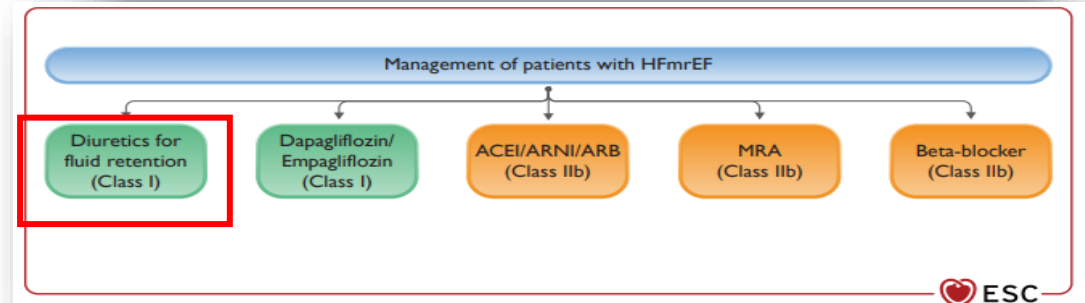
Recommendations for management of patients after HF hospitalization

It is recommended that patients hospitalized for HF be carefully evaluated for persistent signs of congestion before discharge to optimize oral treatment.

It is recommended that evidence-based oral medical treatment be initiated before discharge.

An early reassessment is recommended at 1–2 weeks after discharge to assess signs of congestion, drug tolerance, and start and/or uptitrate evidence-based therapy.

68



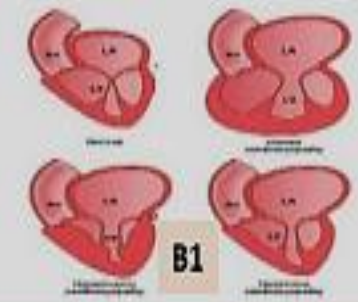
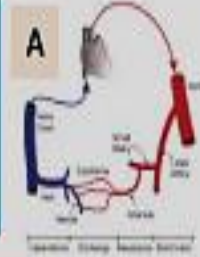
Cardiac congestion assessed by natriuretic peptides oversimplifies the definition and treatment of heart failure

Alberto Palazzuoli^{1*} and Wilfried Mullens²

Phase A
Normal

Plasma Volume
3.0 Litres

Extra-Cellular
Interstitial Water
11.0 Litres



Increased Atrial Volume / Wall Stress

B2

Raised Plasma BNP/NT-proBNP

Phase B
Isolated Circulatory
Congestion

Plasma Volume
3.6 Litres
(20%↑)

Extra-Cellular
Interstitial Water
11.0 Litres

Weight Gain
+0.6 kg

Phase C
Circulatory
&
Sub-clinical Tissue Congestion

Plasma Volume
3.6 Litres
(20%↑)

Extra-Cellular
Interstitial Water
13.2 Litres
(20%↑)

Weight Gain
+2.8 kg



Phase D
Circulatory
&
Tissue Congestion
- Symptoms on Exercise

Plasma Volume
3.8 Litres
(25%↑)

Extra-Cellular
Interstitial Water
13.8 Litres
(25%↑)

Weight Gain
+3.6 kg



Phase E
Circulatory
&
Tissue Congestion
- Symptoms & Signs at Rest

Plasma Volume
4.0 Litres
(33%↑)

Extra-Cellular
Interstitial Water
18.0 Litres
(64%↑)

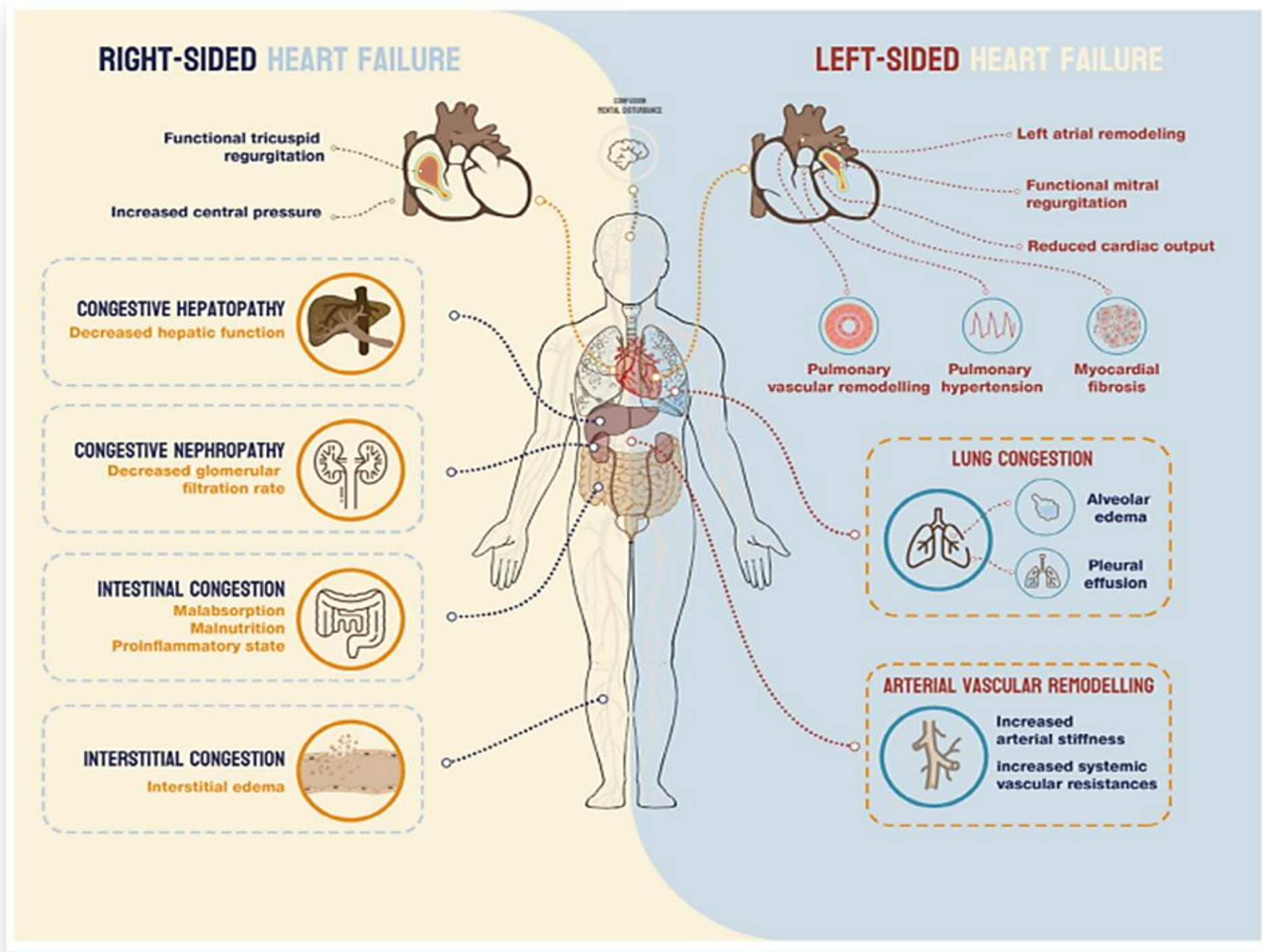
Weight Gain
+8.0 kg



Diagram to
illustrate different
phases of
congestion

The struggle towards a Universal Definition of
Heart Failure—how to proceed?
Johann Bauersachs. Et al.
European Heart Journal (2021) 42, 2331–2343
doi:10.1093/eurheartj/ehab082

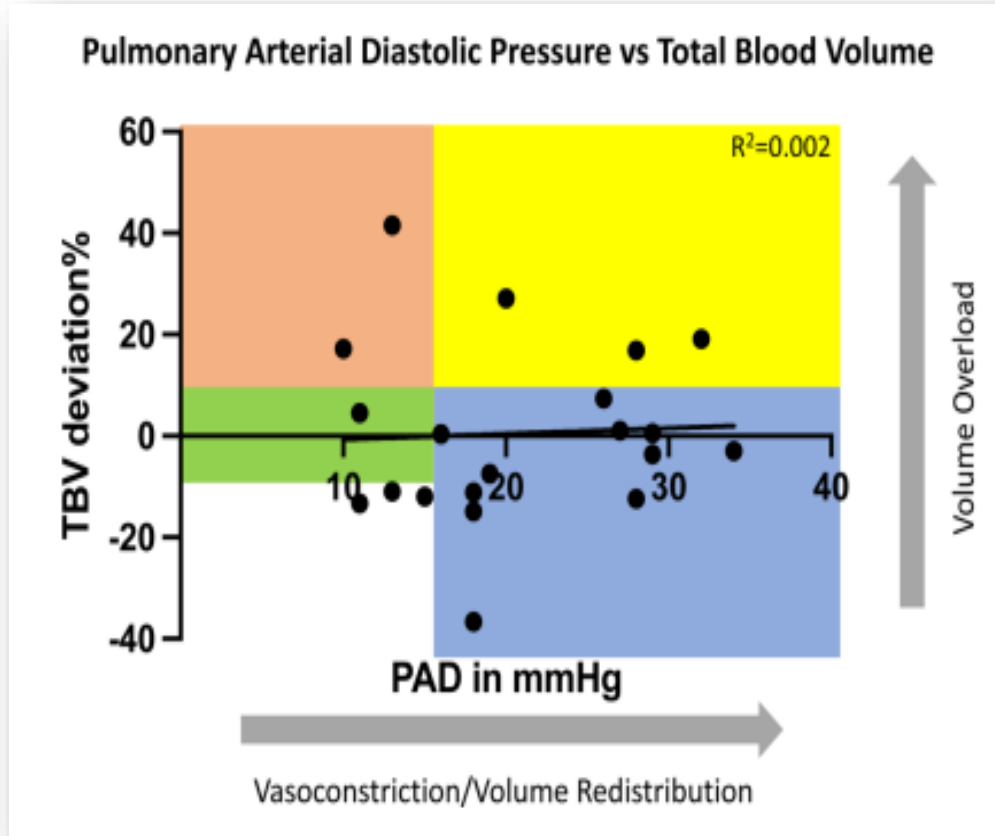
Impacto Multisistémico.



“Fenómeno complejo y heterogéneo.”

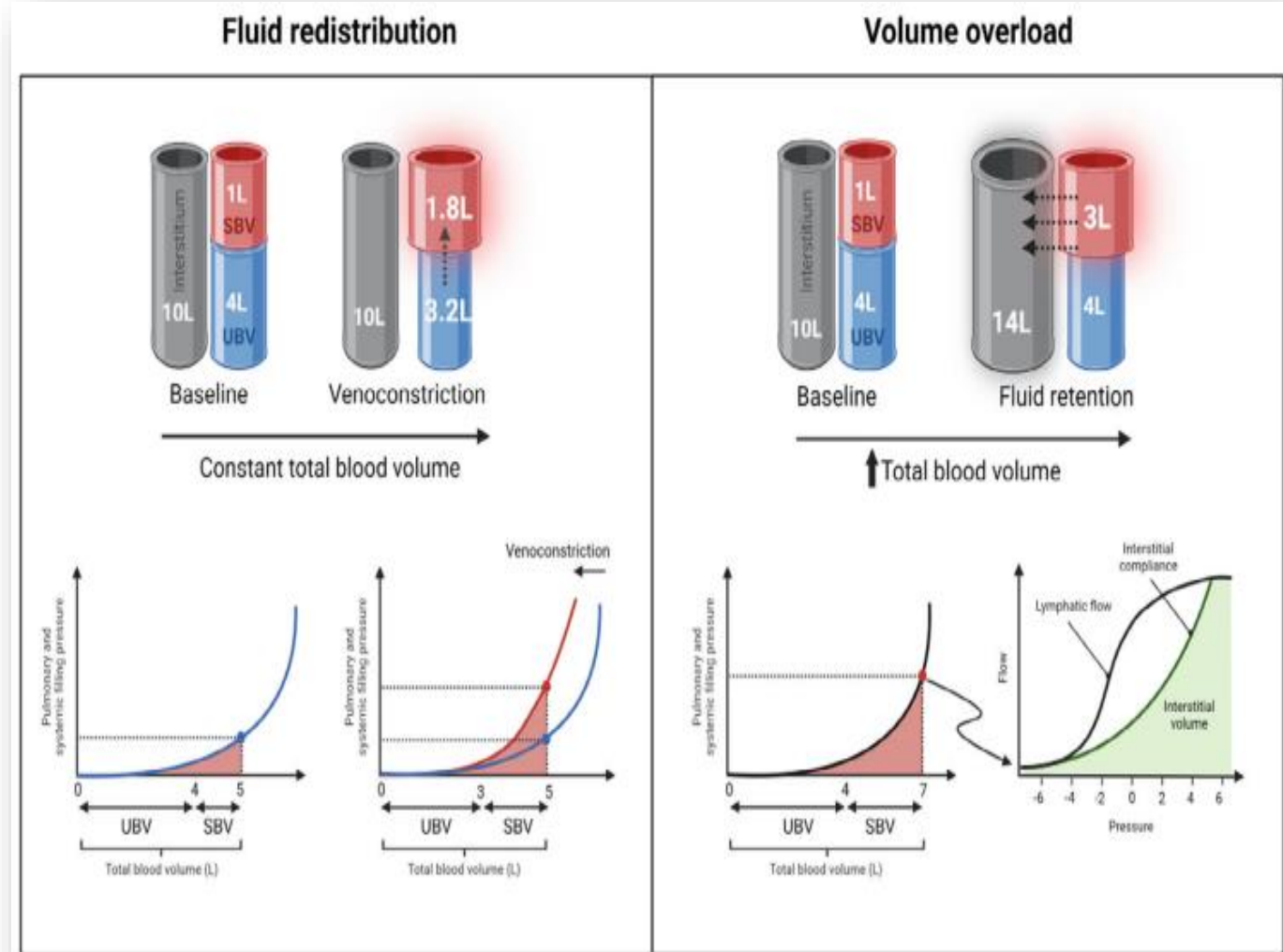
Congestión $\neq$ Sobrecarga de volumen.

CardioMENS+Trazador de albumina marcado con Iodo 131

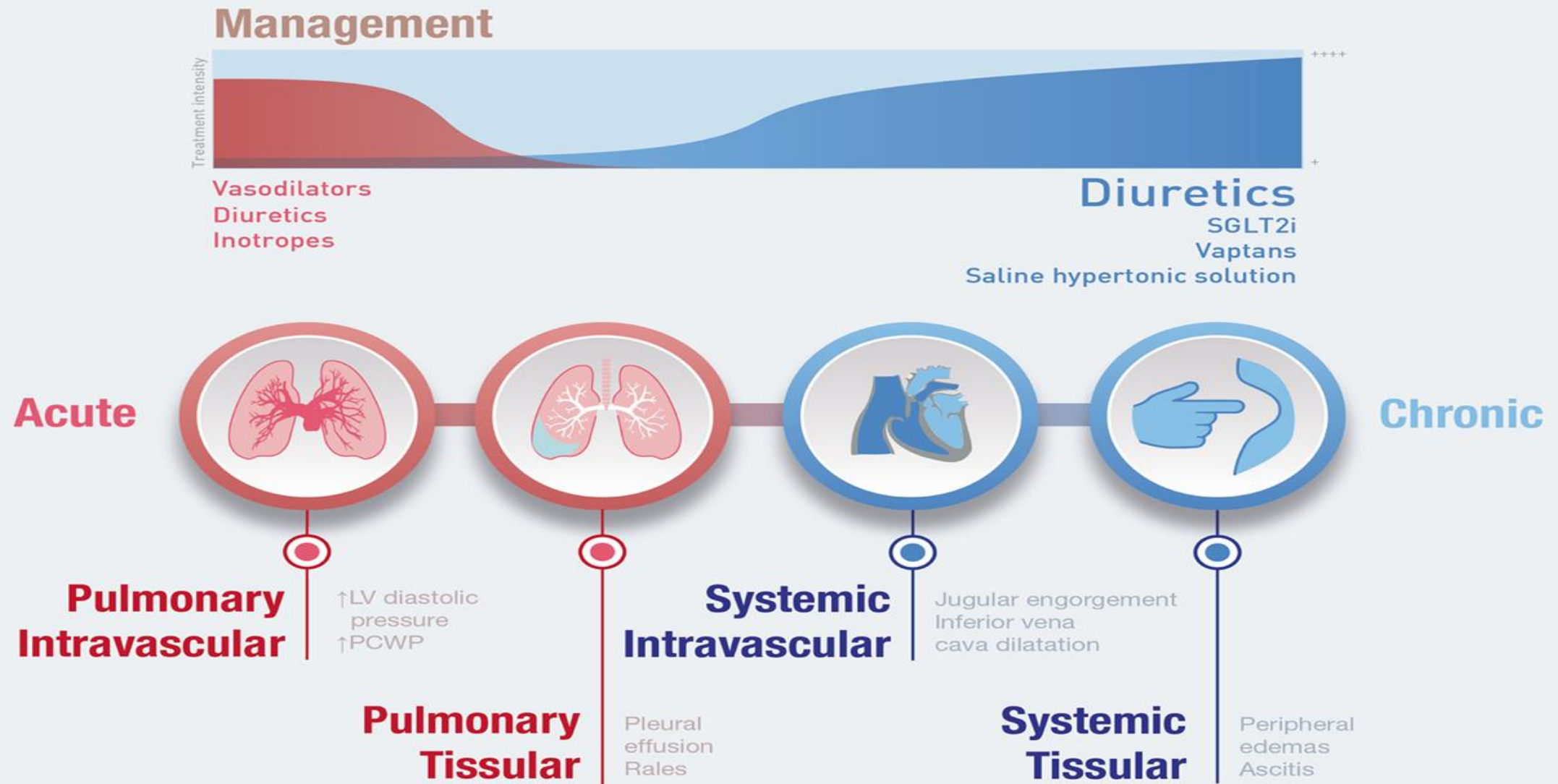


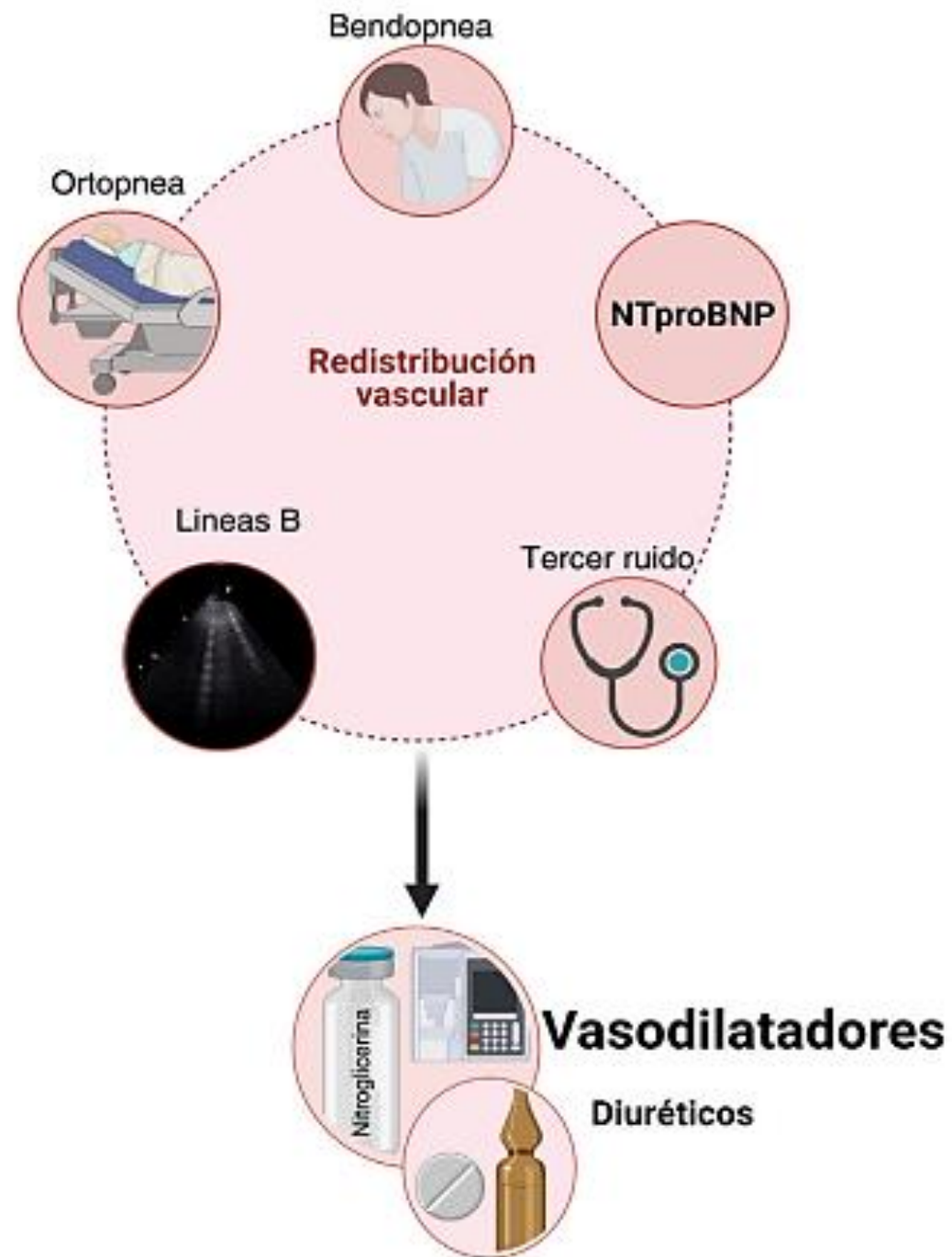
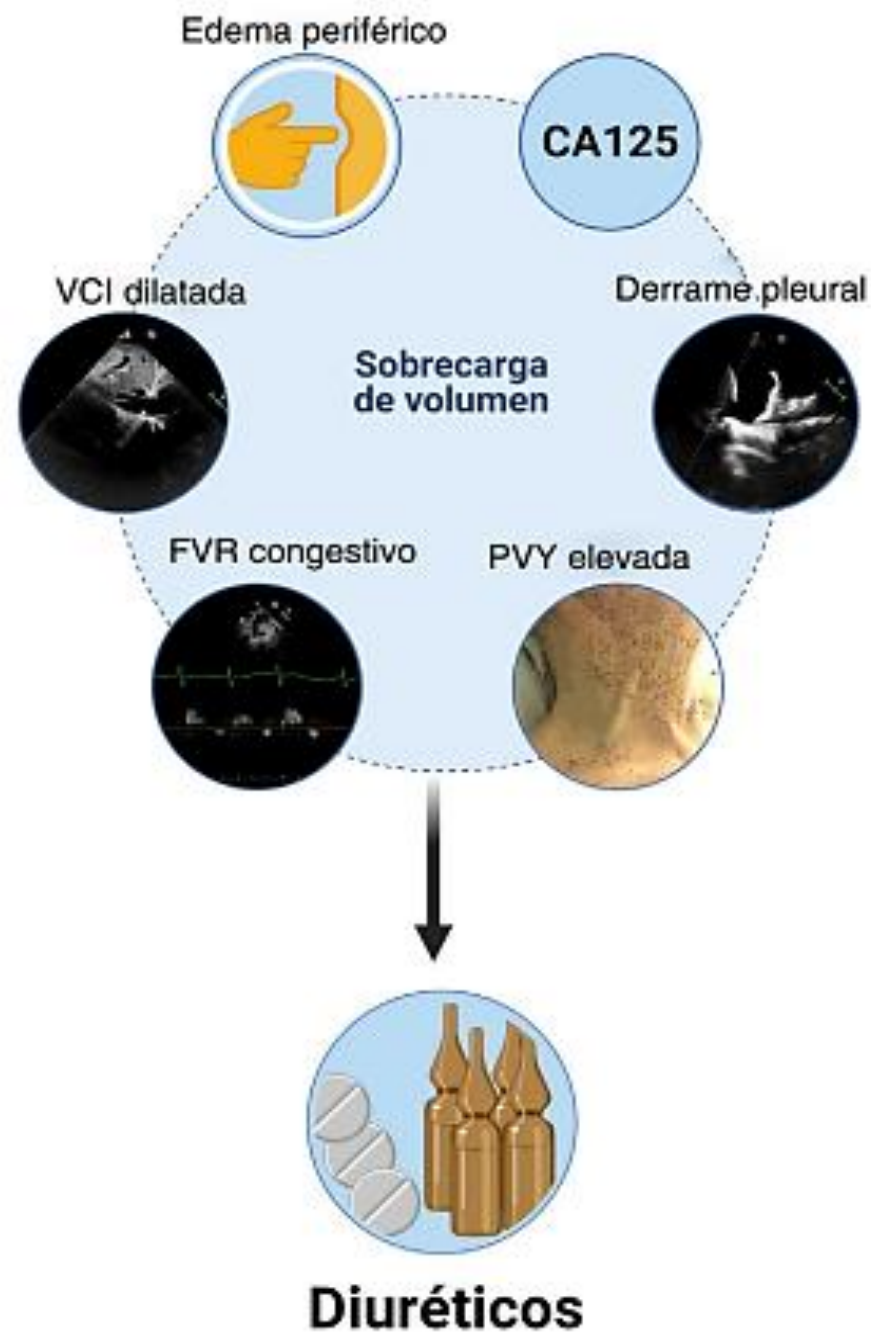
Presión $\neq$ Volumen.

Congestion in heart failure: a circulating biomarker-based perspective. A review from the Biomarkers Working Group of the Heart Failure Association, European Society of Cardiology



Fenotipar.





Signos y síntomas

- Disnea/ortopnea
- PVY/RHY
- Auscultación pulmonar
- Hepatomegalia/Ascitis/edema.

Analítica

- NT – Pro BNP
- Hemoconcentración
- Ca-125
- **Bio-ADM**

Radiografía ecografía

- Rx de tórax
- Ecocardiografía:
- Ecografía pulmonar
- Ecografía venosa:VCI/VVI/Eco venosa renal.

Cateterismo derecho

- Presión en aurícula derecha
- Presión capilar pulmonar.(CCD-Gold Estándar)

Variable		EUVOLEMIA CONGESTED				
		None		Mild	Moderate	Severe/worst
Clinical congestion	Orthopnea	None		Mild	Moderate	Severe/worst
	JVP (cm)	<8 and no HJR	<8	8-10 or HJR+	11-15	>16
	Hepatomegaly		Absent	Liver edge	Moderate pulsatile enlargement	Massive enlargement and tender
	Edema		None	+1	+2	+3/+4
	6MWT	>400m	300-400m	200-300m	100-200m	<100m
Technical evaluation	NP (one of both): -BNP -NT-proBNP		<100 <400*	100-299 400-1500	300-500 1500-3000	>500 >3000
	Chest X-ray	clear	clear	cardiomegaly	- pulmonary venous congestion* - small pleural effusions*	- Interstitial or alveolar edema
	Vena Cava imaging ⁴⁵	none of two: - Max diameter >2.2 cm - collapsibility <50%		One of two: - Max diameter >2.2 cm - collapsibility <50%		Both: - Max diameter >2.2 cm - collapsibility <50%
	Lung Ultrasound ⁴⁴	<15 B-lines when scanning 28-sites		15-30 B-lines when scanning 28-sites		>30 B-lines when scanning 28-sites

Diagnostic algorithm for heart failure

Suspected heart failure

- Risk factors
- Symptoms and/or signs
- Abnormal ECG

NT-proBNP $\geq$ 125 pg/mL
or BNP $\geq$ 35 pg/mL

or if HF strongly suspected
or if NT-proBNP/BNP unavailable

Echocardiography

Abnormal findings

Heart failure confirmed
Define heart failure phenotype
based on LVEF measurement

$\leq 40\%$ (HFrEF) 41–49% (HFmrEF) $\geq 50\%$ (HFpEF)

Determine aetiology and
commence treatment

Heart failure unlikely

Consider other diagnoses

NT-Pro BNP

Recommended diagnostic tests in all patients with suspected chronic heart failure

Recommendations

Class^a

Level^b

BNP/NT-proBNP^c

I

B

❑ Producción miocárdica mediada por el estrés parietal.

❑ Depende del volumen intracardiaco y de las presiones de llenado.

❑ Edad.

❑ Descenso del 30%.

Cardiac

Heart failure
ACS
Pulmonary embolism
Myocarditis
Left ventricular hypertrophy
Hypertrophic or restrictive cardiomyopathy
Valvular heart disease
Congenital heart disease
Atrial and ventricular tachyarrhythmias
Heart contusion
Cardioversion, ICD shock
Surgical procedures involving the heart
Pulmonary hypertension

Non-cardiac

Advanced age
Ischaemic stroke
Subarachnoid haemorrhage
Renal dysfunction
Liver dysfunction (mainly liver cirrhosis with ascites)
Paraneoplastic syndrome
COPD
Severe infections (including pneumonia and sepsis)
Severe burns
Anaemia
Severe metabolic and hormone abnormalities (e.g. thyrotoxicosis, diabetic ketosis)

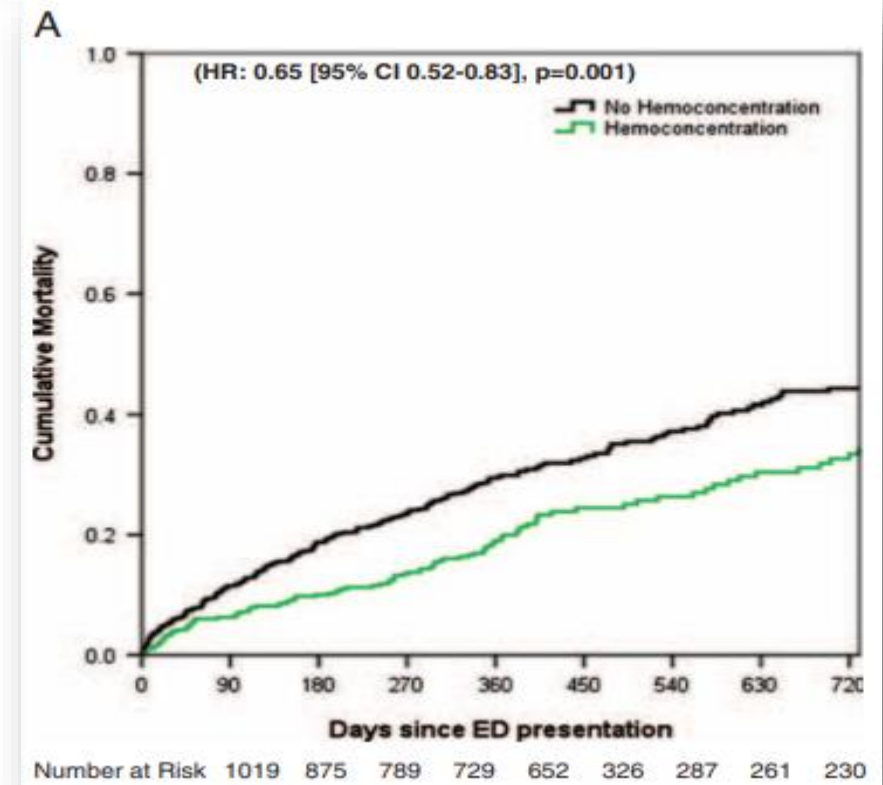
2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)

Hemoconcentración.

Impact of haemoconcentration during acute heart failure therapy on mortality and its relationship with worsening renal function

- ❖ 1019 pacientes.
- ❖ Hemoconcentración, si aumento de 3 o 4 puntos (Hb,Hto,proteínas,albumina).
- ❖ Asociado a mayor descenso de NP-Pro BNP y peso.
- ❖ Menor mortalidad a los 90 días.



- Hemoconcentración tardía es la que se asocia a menor mortalidad.
- (Muchos factores influyen en la Hb).

CA-125

Clinical Role of CA125 in Worsening Heart Failure

A BIOSTAT-CHF Study Subanalysis

- Glicoproteína sintetizada por las células del epitelio celómico en sitios como la pleura, pericardio y peritoneo.
- Activación de las células mesoteliales en respuesta al aumento en la presión hidrostática, estrés mecánico y citoquinas inflamatorias.

❖ 2356 Ptes con IC descompensada.

❖ Asociado a score compuesto de congestión y NT-Pro BNP.

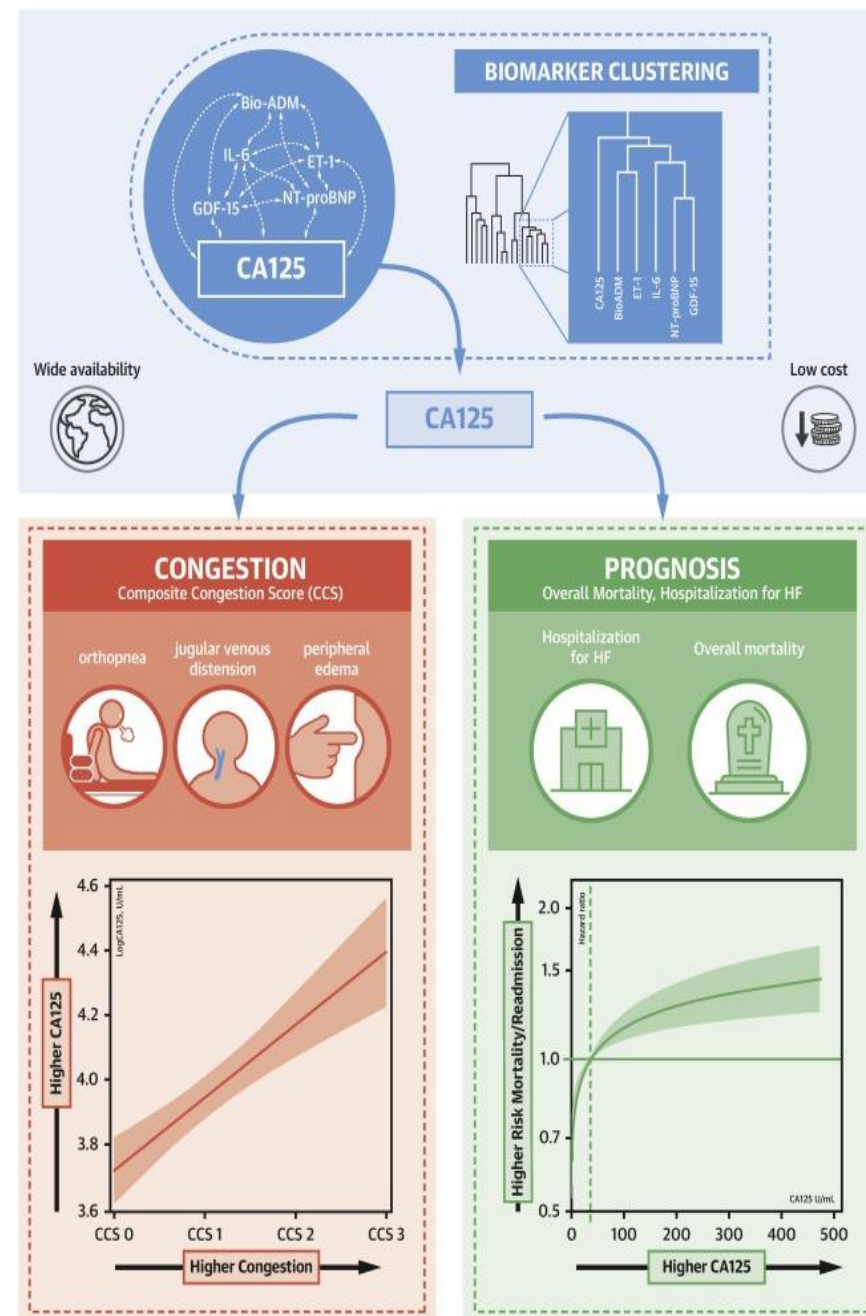
❖ Predictor independiente de mortalidad o reingreso

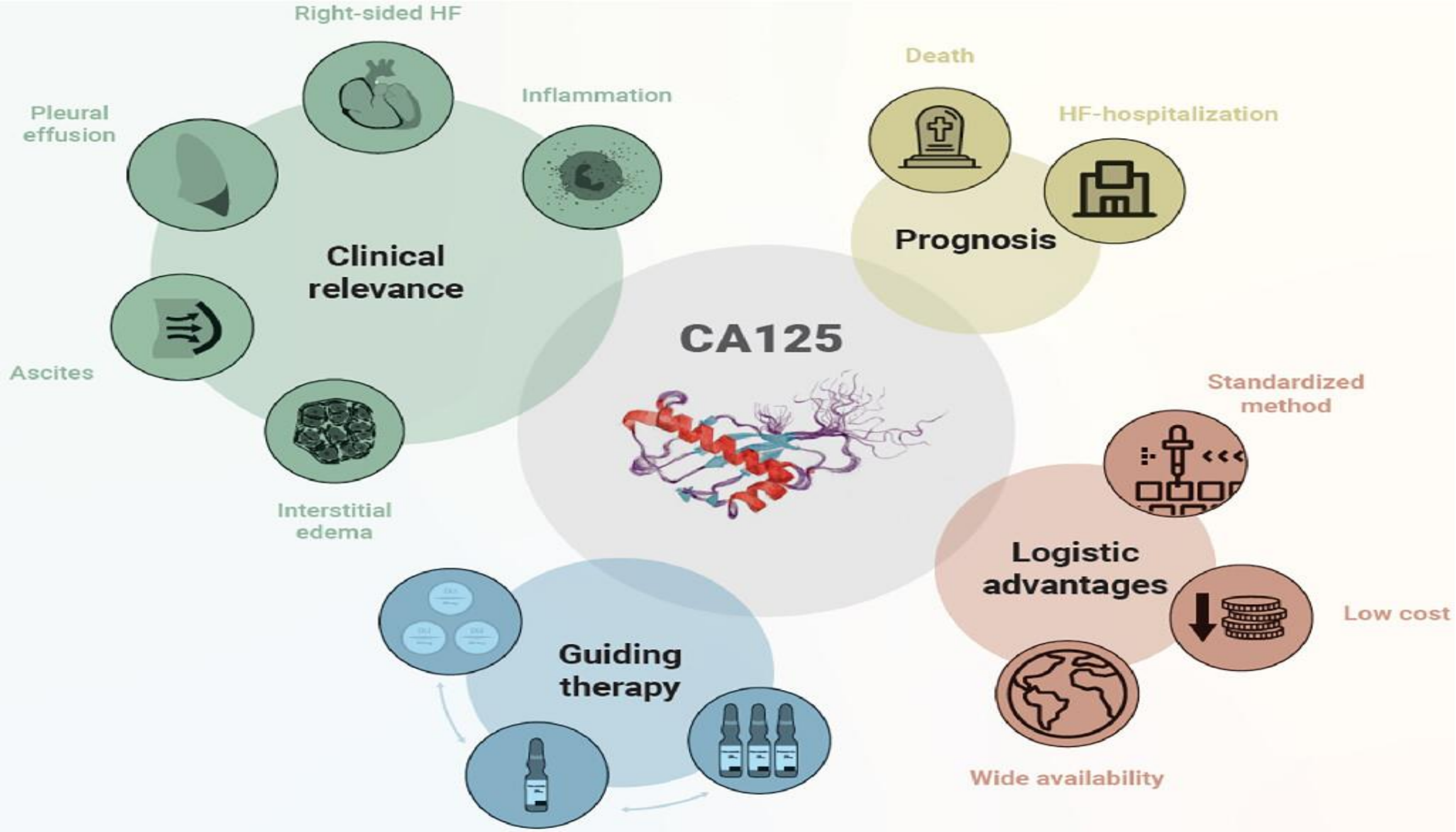
❖ Punto de corte 35.

➤ **Otras patologías suben el Ca-125, vida media larga**

(5 a 10 días), sin variación a corto plazo (Pedir una sola vez)

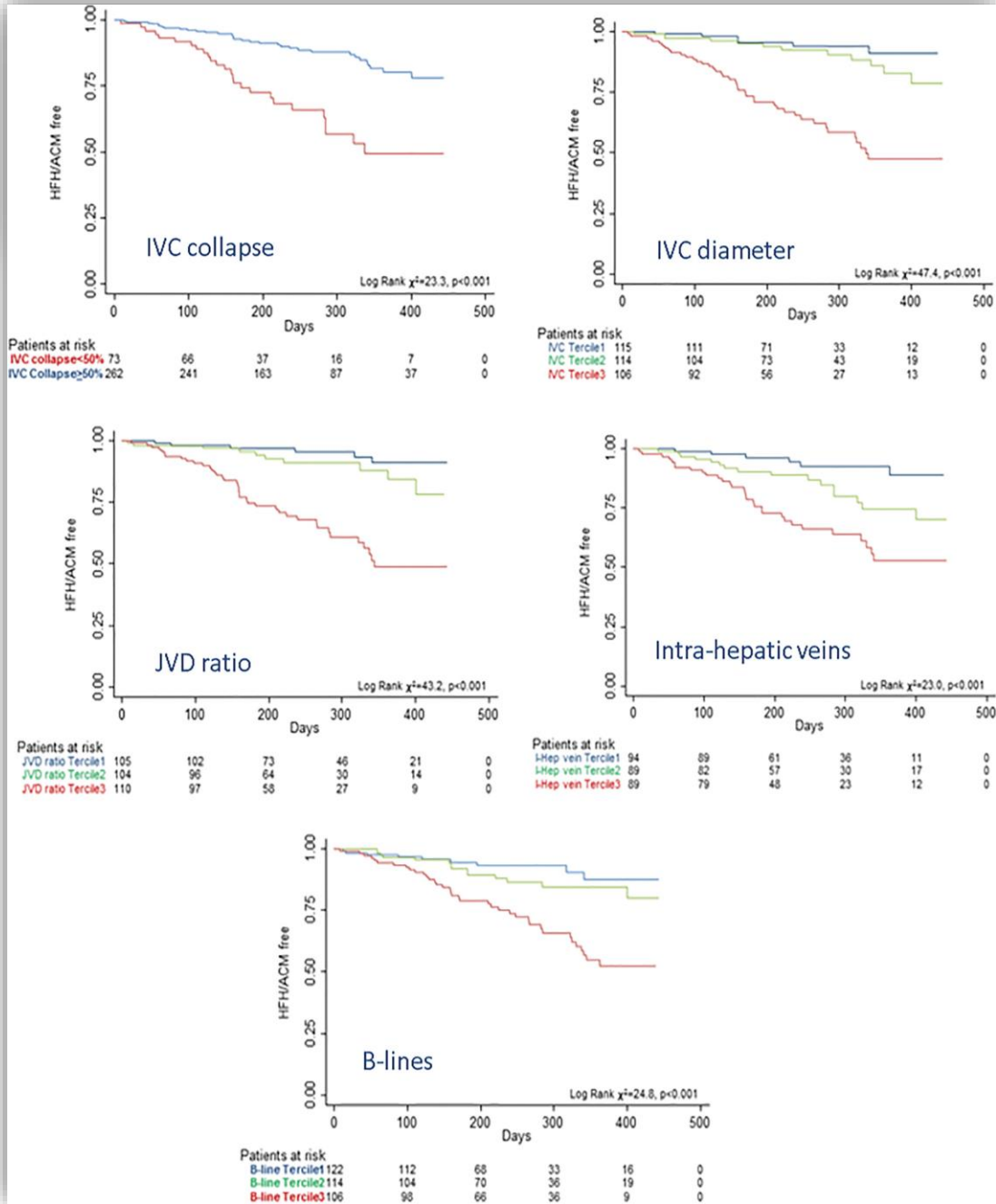
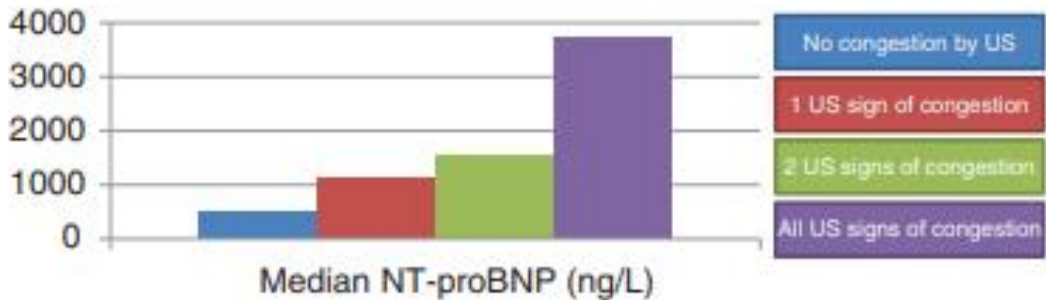
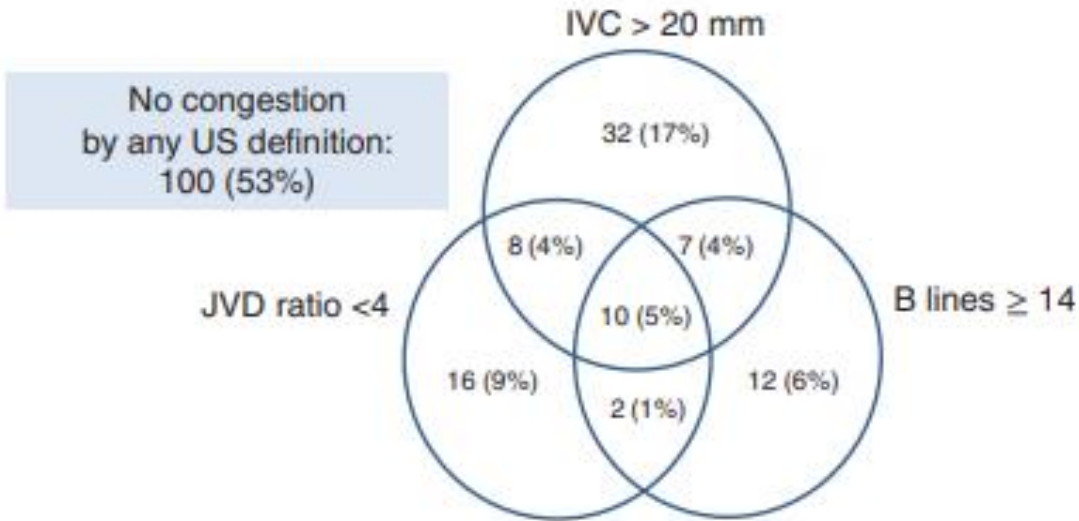
CENTRAL ILLUSTRATION: CA125 as a Biomarker in Patients With Worsening Heart Failure





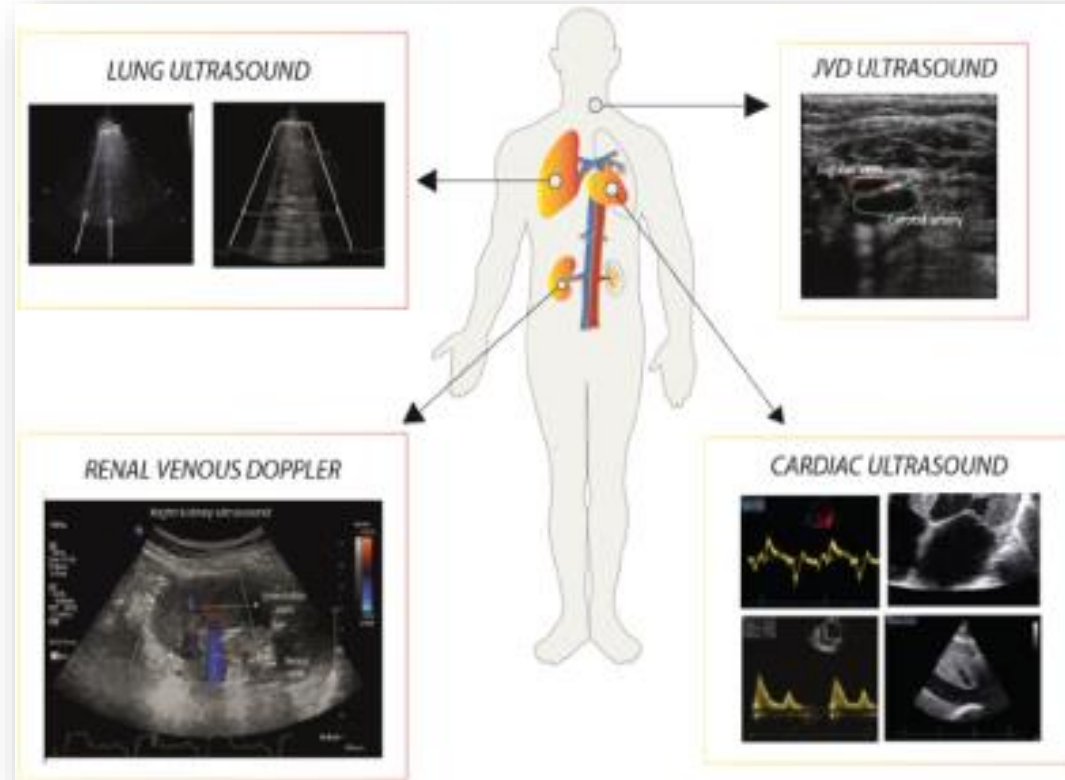
Prevalence, pattern and clinical relevance of ultrasound indices of congestion in outpatients with heart failure

Patients without clinical signs of congestion and complete ultrasound (US) data (n=187)



Ultrasound imaging of congestion in heart failure: examinations beyond the heart

Pacientes con disnea, ≥ 3 líneas B en al menos dos zonas por hemitórax (de 6 a 8 zonas evaluadas en total) identifica IC aguda sensibilidad (94 –97%) y especificidad (96-97%).



Una VCI menor de 21 mm que colapsa $>50\%$ sugiere presiones normales en la aurícula derecha

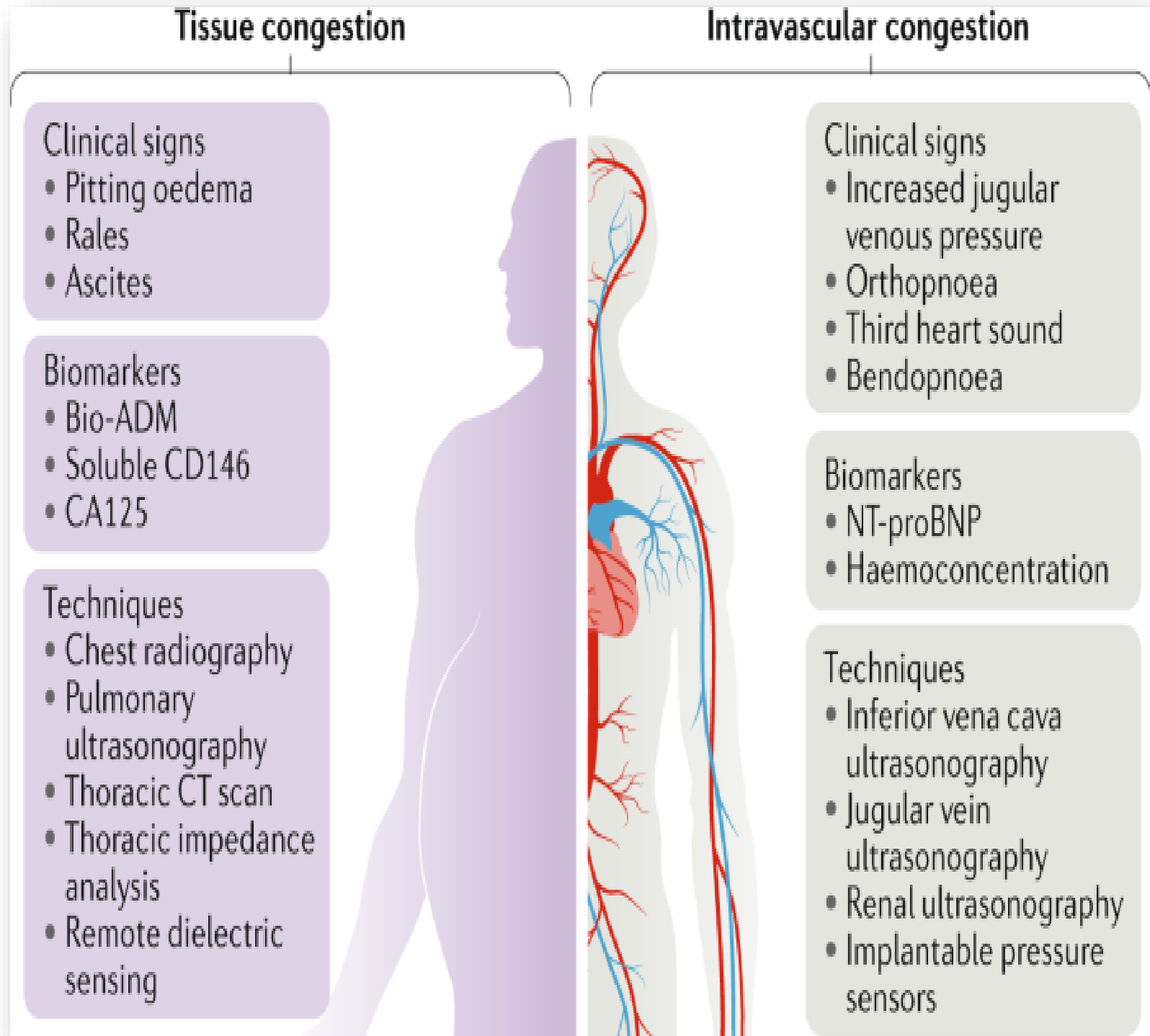
Pulmonary Artery Pressure-Guided Management of Patients With Heart Failure and Reduced Ejection Fraction



Evaluation Study of Congestive Heart Failure and Pulmonary Artery Catheterization Effectiveness
The ESCAPE Trial

The ESCAPE Investigators and ESCAPE Study Coordinators*

Congestion in heart failure: a contemporary look at physiology, diagnosis and treatment.



NETFLIX



MANEJO FASE CONGESTIVA

MONITORIZACIÓN DIARIA NO INVASIVA:

- ☐ FC
- ☐ PA
- ☐ Sat. O₂
- ☐ Diuresis cada 8-24 h
- ☐ Peso diario

FÁRMACOS MODIFICADORES DE LA ENFERMEDAD (BB, ARNI, ARM)*:

Sólo retirar si:

- Inestabilidad hemodinámica
- Hiperpotasemia ($K^+ > 6$)
- Creat $> 2,5$ / descenso del FGe del 50% respecto al basal

SOPORTE RESPIRATORIO: OXIGENOTERAPIA (si saturación O₂ $< 90\%$ o PaO₂ < 60 mmHg)

- pH 7,25-7,34
- 25 rpm
- Consciente



VMNI

BIPAP (Si acidosis respiratoria)
CPAP (Si PaCO₂ < 50)

- pH $< 7,25$ o
- Bajo nivel de consciencia o
- Saturación O₂ $< 90\%$ (o PaO₂ < 60) a pesar de VMNI



IOT

SOPORTE HEMODINÁMICO:

Nitroglicerina iv
(en casos de ICA con hipertensión [PAs > 160 mmHg] y/o EAP)

- Monitorización horaria de PA
- Si PAs < 90 mmHg: retirar

PA < 90 mmHg:

1. Retirada o reducción de dosis de antihipertensivos concomitantes.

2. Si asocia síntomas de hipoperfusión iniciar inotrópicos
◦ LEVOSIMENDÁN (sobre todo si BB)

◦ DOBUTAMINA

VASOCONSTRICTORES (si shock cardiogénico [PA < 90 mmHg])

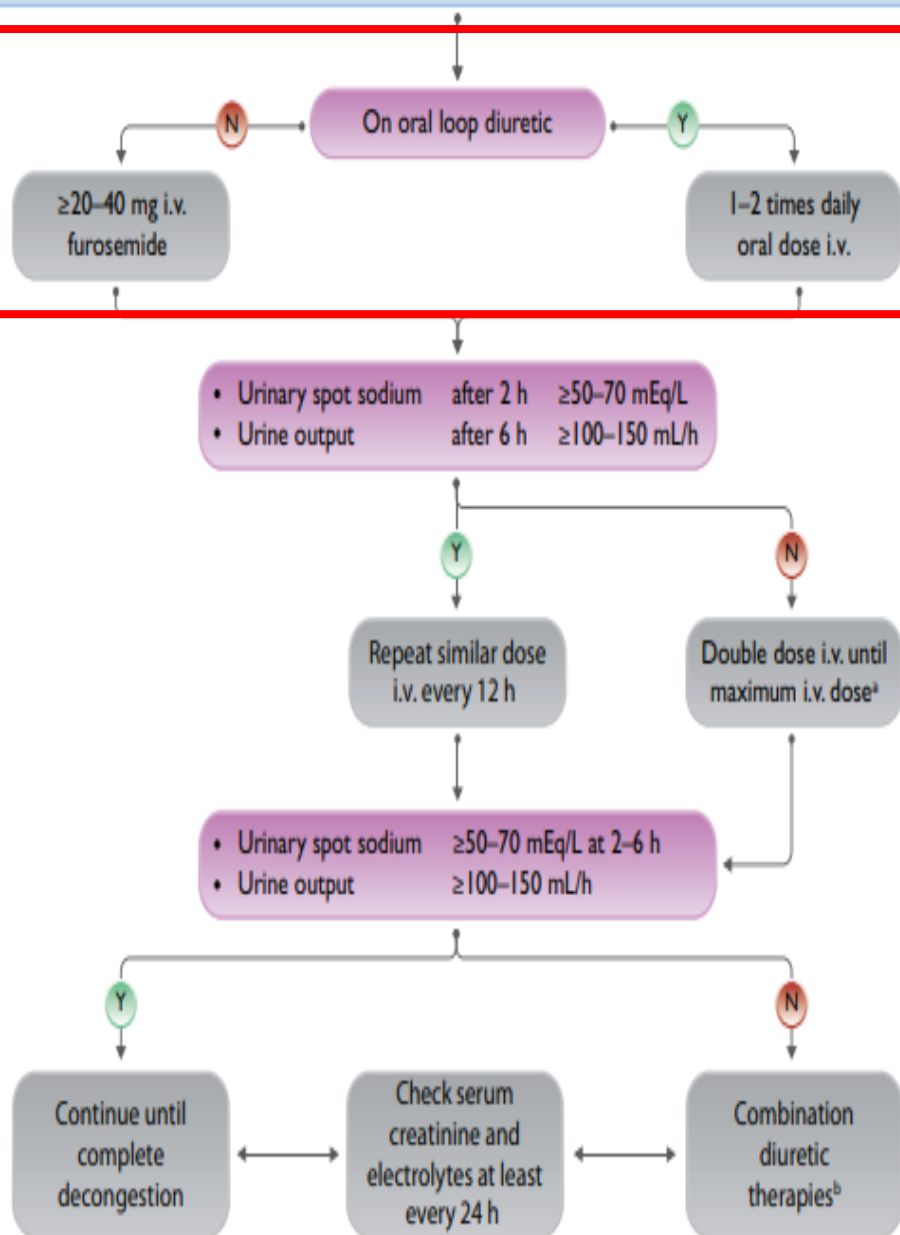
Hasta conseguir PA > 90 mmHg, combinar con inotrópicos hasta la retirada de vasoconstrictores

Precisa monitorizar PA y ECG

- **NORADRENALINA (preferente)**
- DOPAMINA

Si fracaso, valorar dispositivos implantables

Management of diuretic therapy in patients with acute heart failure



TRATAMIENTO DESCONGESTIVO: DIURÉTICOS

☐ **AL INGRESO:**
Furosemida iv
(En la primera hora de asistencia)

- No diurético previo:
20-40 mg bolo iv
- Sí diurético previo:
Bolo iv ≥dosis previa VO en función de congestión (máx 2,5 x dosis previa VO)

☐ **A LAS 2-6 HORAS:**
valoración respuesta

Según valoración clínica:

- NO mejoría: dosis iv x 2/12h^b
- Sí mejoría: mantener dosis/12h^b

Según valoración bioquímica orina:

- **2h:** Na⁺ 50-70 meq/L o
- **6h:** volumen >100-150 mL/h

Mantener dosis/12h

- Por debajo de estos valores:
2 x dosis iv/12h

☐ **A LAS 24 HORAS** (valorar congestión y diuresis)

Persiste congestión y diuresis <3 L/día.

Valorar las opciones de forma escalonada:

- 2 x dosis furosemida /24h (máx 400-600 mg)
- Bloqueo múltiple de nefrona:
 - Tiazidas
 - AA o acetazolamida
- Protocolo de suero salino hipertónico^c
- Si no hay respuesta, valorar ultrafiltración

Mejoría congestión o diuresis >3L al día:

1. Continuar dosis hasta descongestión
2. Reducción dosis iv hasta mínima necesaria
3. VO ≥24 horas previo alta

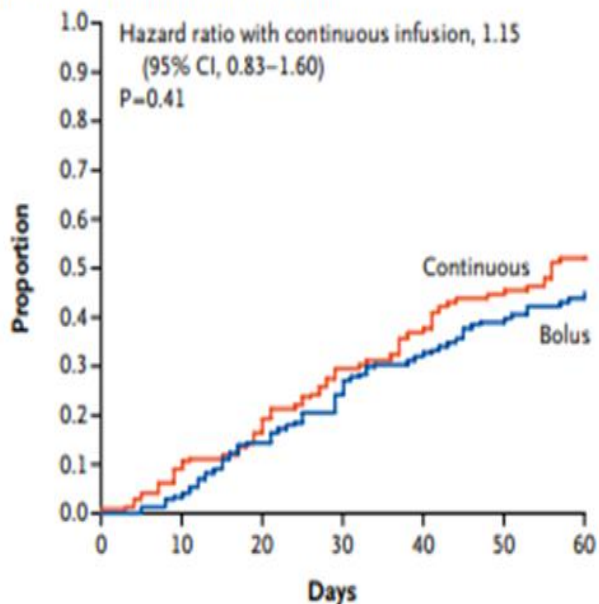
^bValorar bolos/8h o perfusión continua

^cVer anexos

Diuretic Strategies in Patients with Acute Decompensated Heart Failure

G. Michael Felker, M.D., M.H.S., Kerry L. Lee, Ph.D., David A. Bull, M.D., Margaret M. Redfield, M.D., Lynne W. Stevenson, M.D., Steven R. Goldsmith, M.D., Martin M. LeWinter, M.D., Anita Deswal, M.D., M.P.H., Jean L. Rouleau, M.D., Elizabeth O. Ofili, M.D., M.P.H., Kevin J. Anstrom, Ph.D., Adrian F. Hernandez, M.D., Steven E. McNulty, M.S., Eric J. Velazquez, M.D., Abdallah G. Kfoury, M.D., Hong H. Chen, M.B., B.Ch., Michael M. Givertz, M.D., Marc J. Semigran, M.D., Bradley A. Bart, M.D., Alice M. Mascette, M.D., Eugene Braunwald, M.D., and Christopher M. O'Connor, M.D., for the NHLBI Heart Failure Clinical Research Network*

A Bolus vs. Continuous Infusion



B Low-Dose vs. High-Dose Strategy

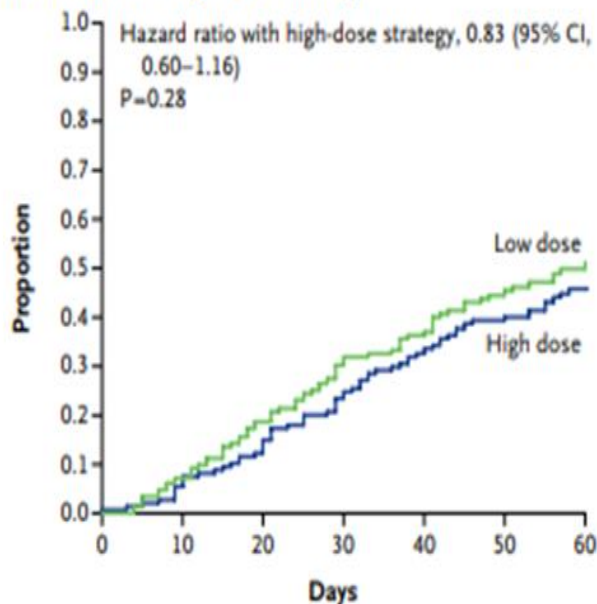
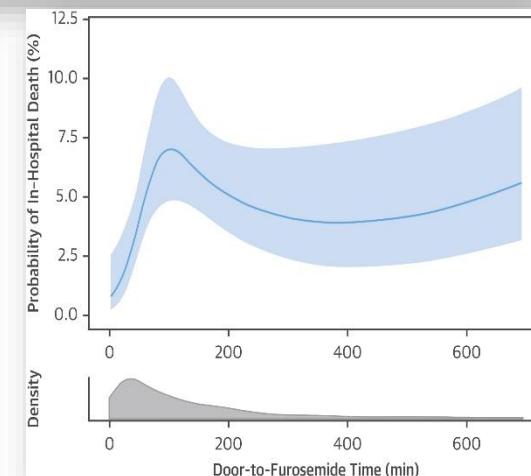
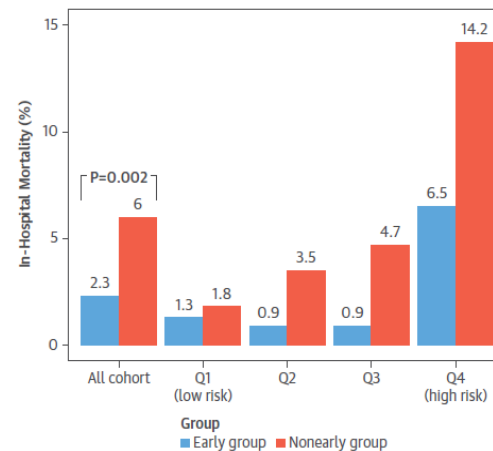
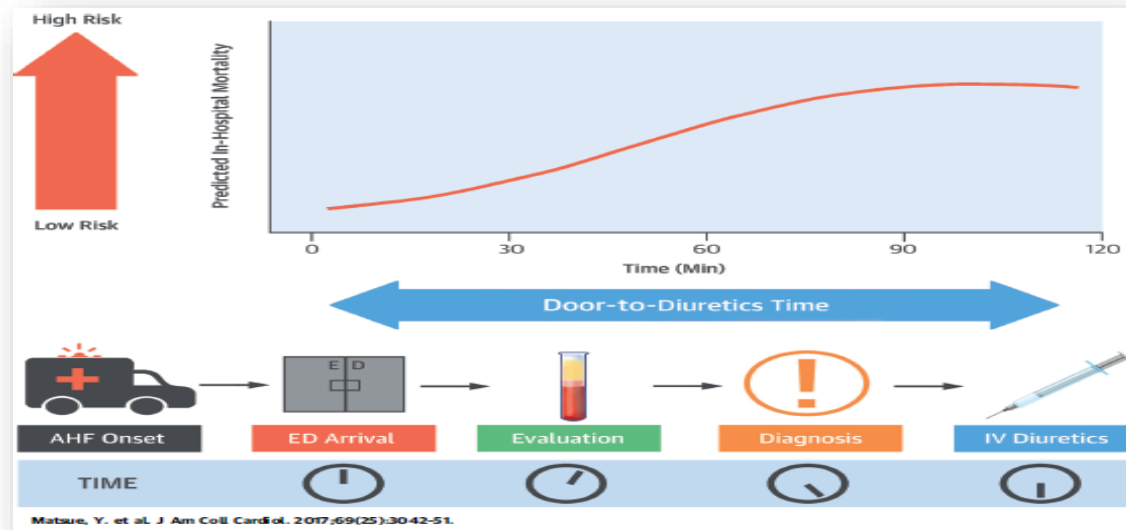


Figure 3. Kaplan–Meier Curves for the Clinical Composite End Point of Death, Rehospitalization, or Emergency Department Visit.

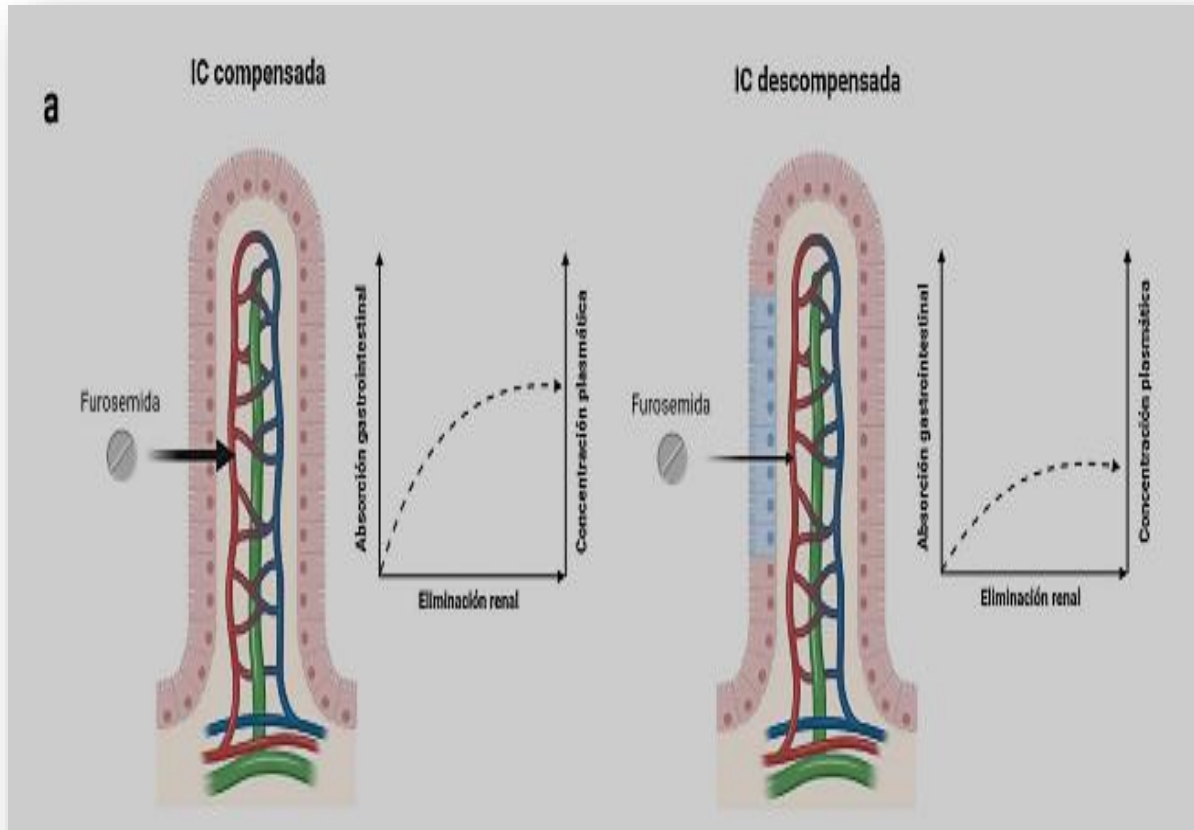
Kaplan–Meier curves are shown for death, rehospitalization, or emergency department visit during the 60-day follow-up period in the group that received boluses every 12 hours as compared with the group that received a continuous infusion (Panel A) and in the group that received a low dose of the diuretic (equivalent to the patients' previous oral dose) as compared with the group that received a high dose (2.5 times the previous oral dose) (Panel B).

Time-to-Furosemide Treatment and Mortality in Patients Hospitalized With Acute Heart Failure

Door-to-Diuretics Time and In-Hospital Mortality

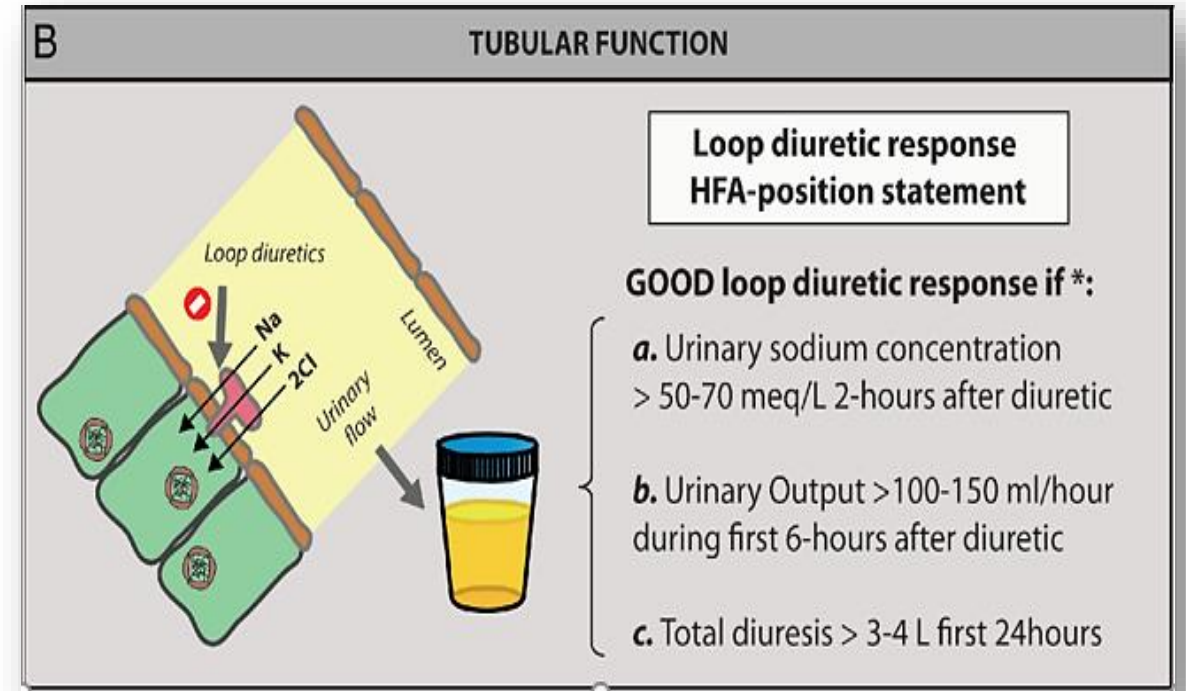


Intravenoso.

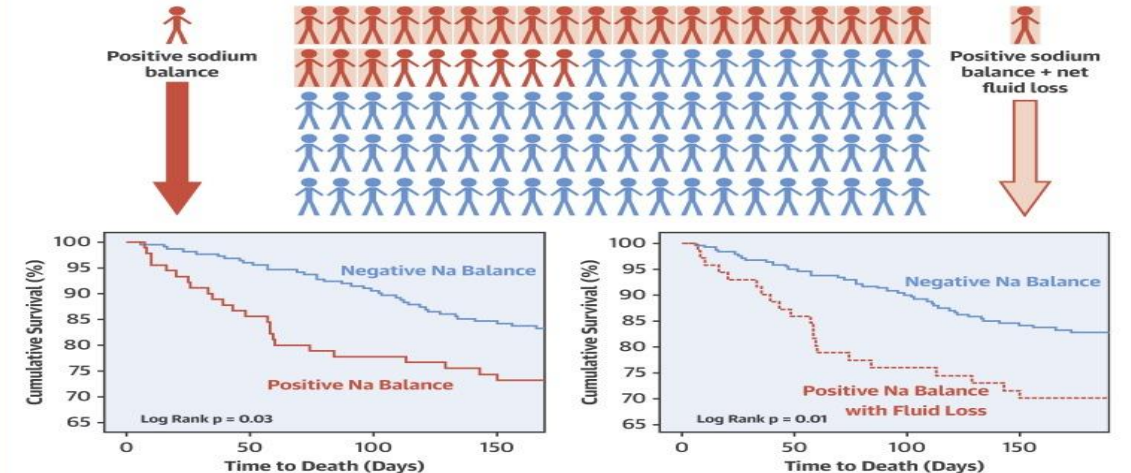


- ❖ Se elimina más rápido de lo que se absorbe.
- ❖ Los niveles plasmáticos dependen de las tasas de absorción.
- ❖ Cualquier deterioro en la absorción conduce a reducciones significativas en la vida media.

Valorar respuesta.

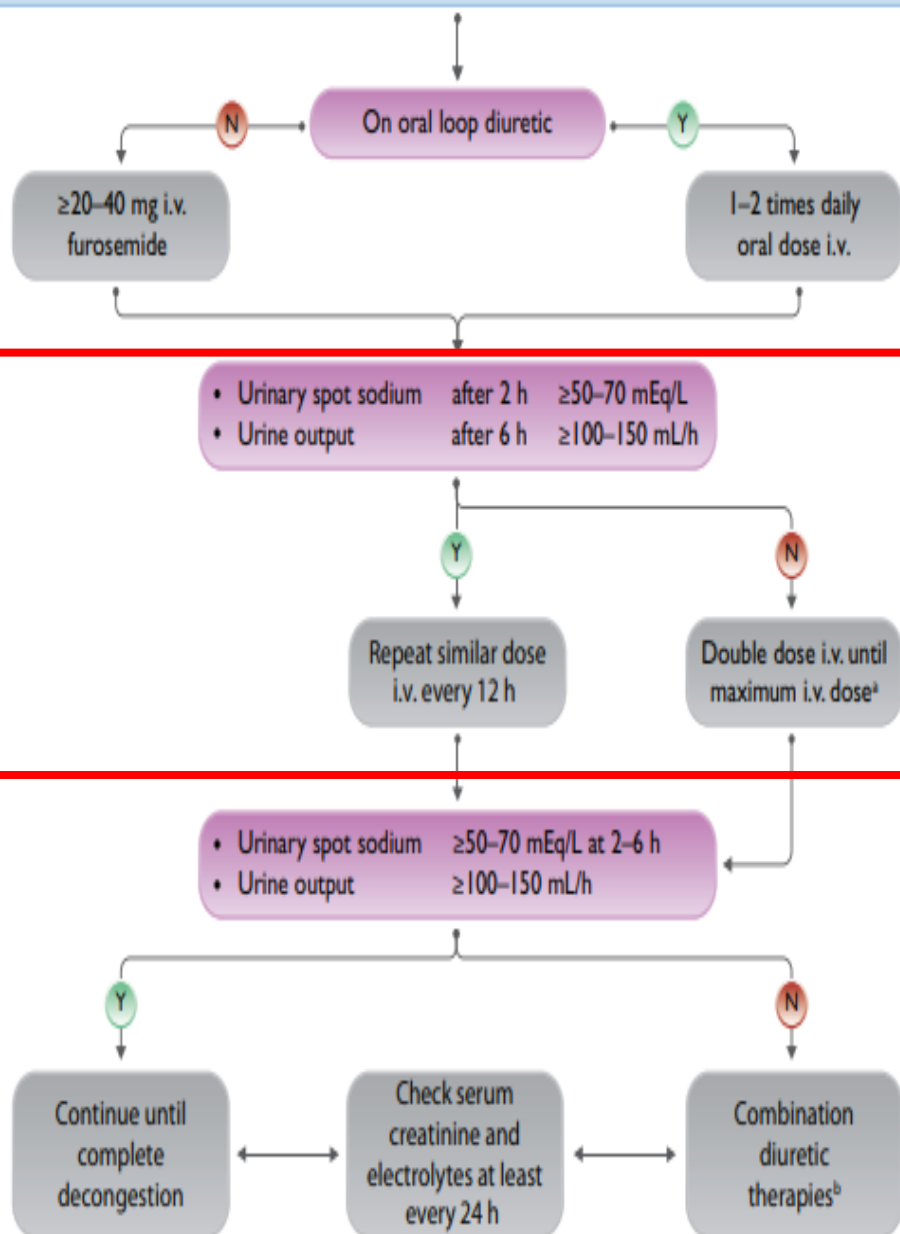


CENTRAL ILLUSTRATION: Positive Sodium Balance With Net Fluid Loss Still Portends Worse Survival



Hodson, D.Z. et al. J Am Coll Cardiol HF. 2019;7(5):383-91.

Management of diuretic therapy in patients with acute heart failure



TRATAMIENTO DESCONGESTIVO: DIURÉTICOS

☐ **AL INGRESO:**
Furosemida iv
(En la primera hora de asistencia)

- No diurético previo:
20-40 mg bolo iv
- Sí diurético previo:
Bolo iv ≥dosis previa VO en función de congestión (máx 2,5 x dosis previa VO)

☐ **A LAS 2-6 HORAS:**
valoración respuesta

Según valoración clínica:

- NO mejoría: dosis iv x 2/12h^b
- Sí mejoría: mantener dosis/12h^b

Según valoración bioquímica orina:

- **2h:** Na⁺ 50-70 meq/L o
- **6h:** volumen >100-150 mL/h

Mantener dosis/12h

- Por debajo de estos valores:
2 x dosis iv/12h

☐ **A LAS 24 HORAS** (valorar congestión y diuresis)

Persiste congestión y diuresis <3 L/día.

Valorar las opciones de forma escalonada:

- 2 x dosis furosemida /24h (máx 400-600 mg)
- Bloqueo múltiple de nefrona:
 - Tiazidas
 - AA o acetazolamida
- Protocolo de suero salino hipertónico^c
- Si no hay respuesta, valorar ultrafiltración

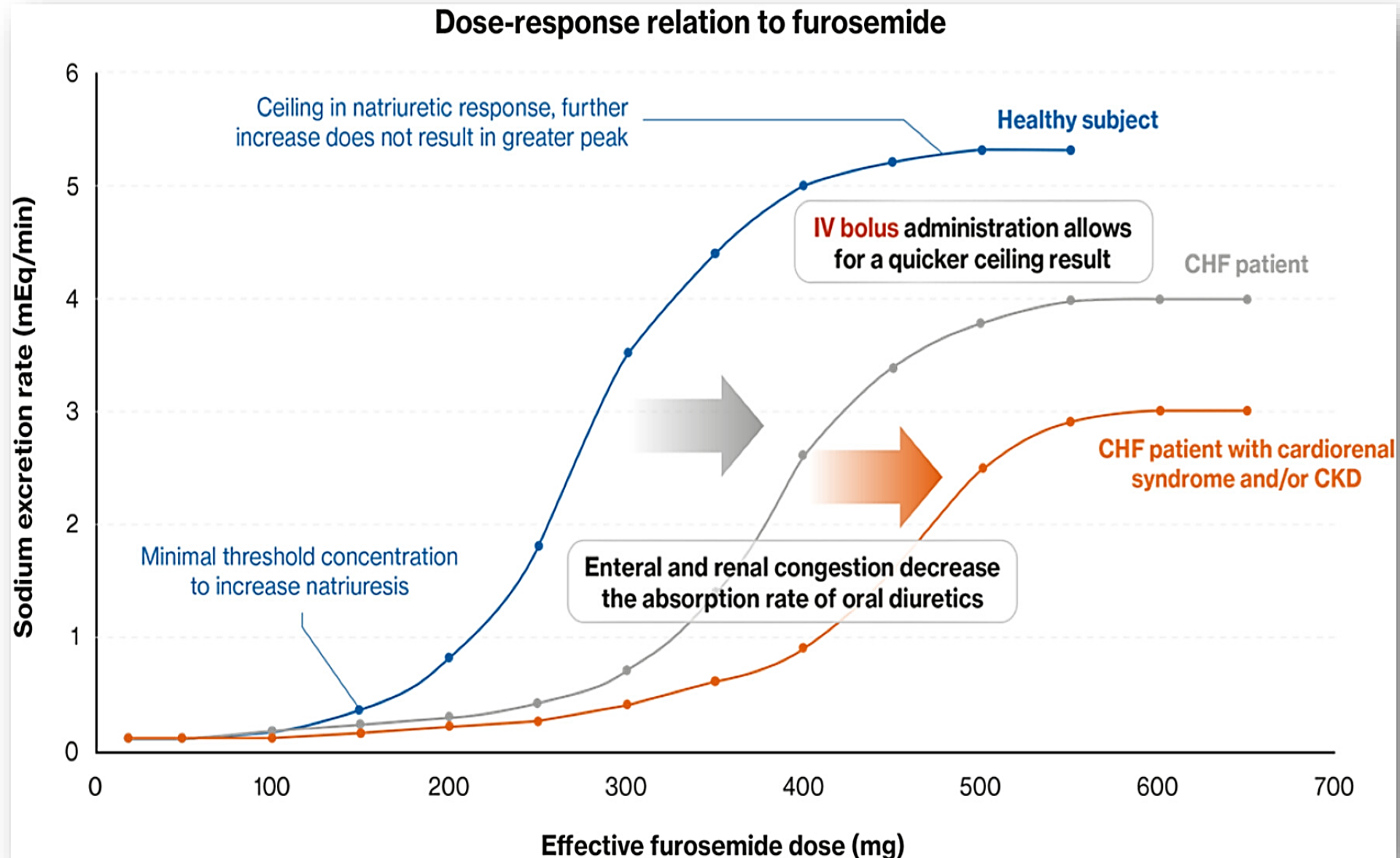
Mejoría congestión o diuresis >3L al día:

1. Continuar dosis hasta descongestión
2. Reducción dosis iv hasta mínima necesaria
3. VO ≥24 horas previo alta

^bValorar bolos/8h o perfusión continua

^cVer anexos

Practical outpatient management of worsening chronic heart failure



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

MARCH 3, 2011

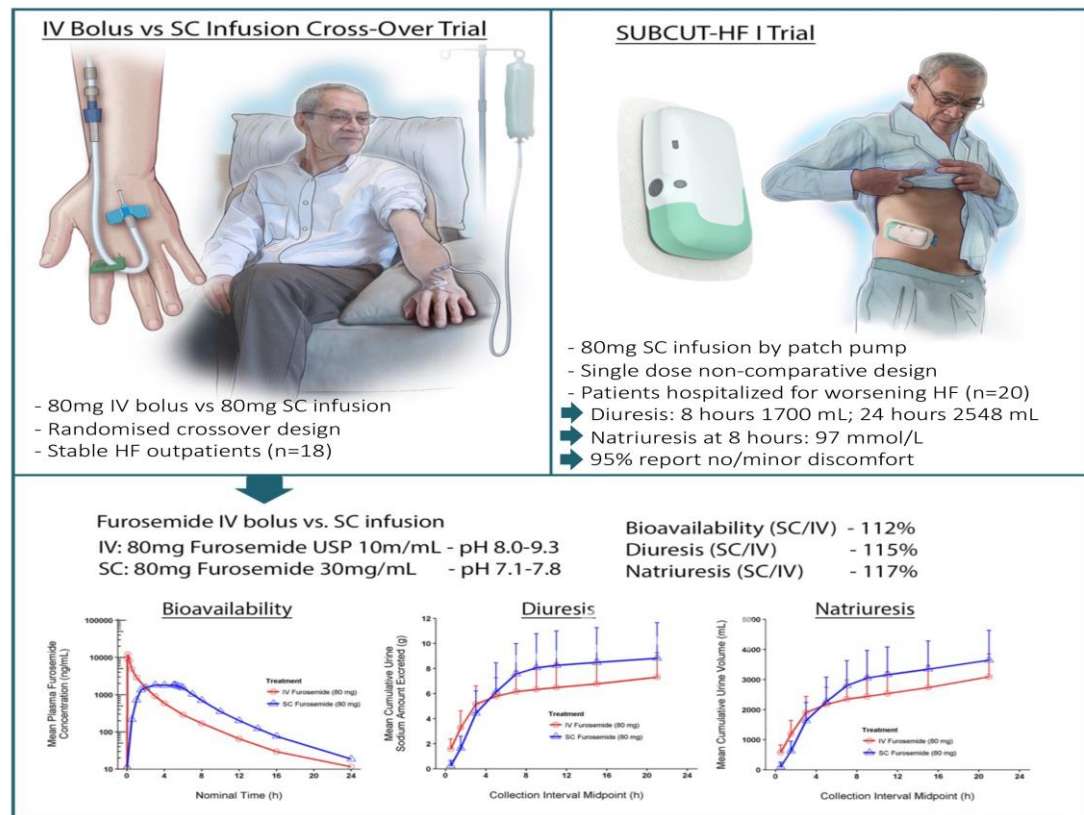
VOL. 364 NO. 9

Diuretic Strategies in Patients with Acute Decompensated Heart Failure

G. Michael Felker, M.D., M.H.S., Kerry L. Lee, Ph.D., David A. Bull, M.D., Margaret M. Redfield, M.D., Lynne W. Stevenson, M.D., Steven R. Goldsmith, M.D., Martin M. LeWinter, M.D., Anita Deswal, M.D., M.P.H., Jean L. Rouleau, M.D., Elizabeth O. Ofili, M.D., M.P.H., Kevin J. Anstrom, Ph.D., Adrian F. Hernandez, M.D., Steven E. McNulty, M.S., Eric J. Velazquez, M.D., Abdallah G. Kfoury, M.D., Horng H. Chen, M.B., B.Ch., Michael M. Givertz, M.D., Marc J. Semigran, M.D., Bradley A. Bart, M.D., Alice M. Mascette, M.D., Eugene Braunwald, M.D., and Christopher M. O'Connor, M.D.,
for the NHLBI Heart Failure Clinical Research Network*

Table 2. Secondary End Points for Each Treatment Comparison.*

End Point	Bolus Every 12 Hr (N=156)	Continuous Infusion (N=152)	P Value	Low Dose (N=151)	High Dose (N=157)	P Value
AUC for dyspnea at 72 hr	4456±1468	4699±1573	0.36	4478±1550	4668±1496	0.04
Freedom from congestion at 72 hr — no./total no. (%)	22/153 (14)	22/144 (15)	0.78	16/143 (11)	28/154 (18)	0.09
Change in weight at 72 hr — lb	-6.8±7.8	-8.1±10.3	0.20	-6.1±9.5	-8.7±8.5	0.01
Net fluid loss at 72 hr — ml	4237±3208	4249±3104	0.89	3575±2635	4899±3479	0.001
Change in NT-proBNP at 72 hr — pg/ml	-1316±4364	-1773±3828	0.44	-1194±4094	-1882±4105	0.06
Worsening or persistent heart failure — no./total no. (%)	38/154 (25)	34/145 (23)	0.78	38/145 (26)	34/154 (22)	0.40
Treatment failure — no./total no. (%)†	59/155 (38)	57/147 (39)	0.88	54/147 (37)	62/155 (40)	0.56
Increase in creatinine of >0.3 mg/dl within 72 hr — no./total no. (%)	27/155 (17)	28/146 (19)	0.64	20/147 (14)	35/154 (23)	0.04
Length of stay in hospital — days			0.97			0.55
Median	5	5		6	5	
Interquartile range	3-9	3-8		4-9	3-8	
Alive and out of hospital — days			0.36			0.42
Median	51	51		50	52	
Interquartile range	42-55	38-55		39-54	42-56	



Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother, pvad073, <https://doi.org/10.1093/ehjcvp/pvad073>

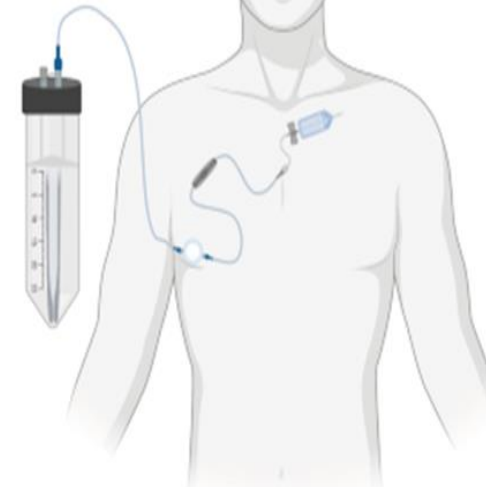
The content of this slide may be subject to copyright: please see the slide notes for details.



Non-formulated Subcutaneous Furosemide in Patients with Worsening Heart Failure

n= 55

Continuous infusion
by an elastomeric pump



EFFICACY



Dyspnea
relief



Peripheral edema
reduction



Weight
loss



Enhanced
natriuresis



Cardiac filling
pressures



Tissue
congestion

SAFETY



No symptomatic
hypotension

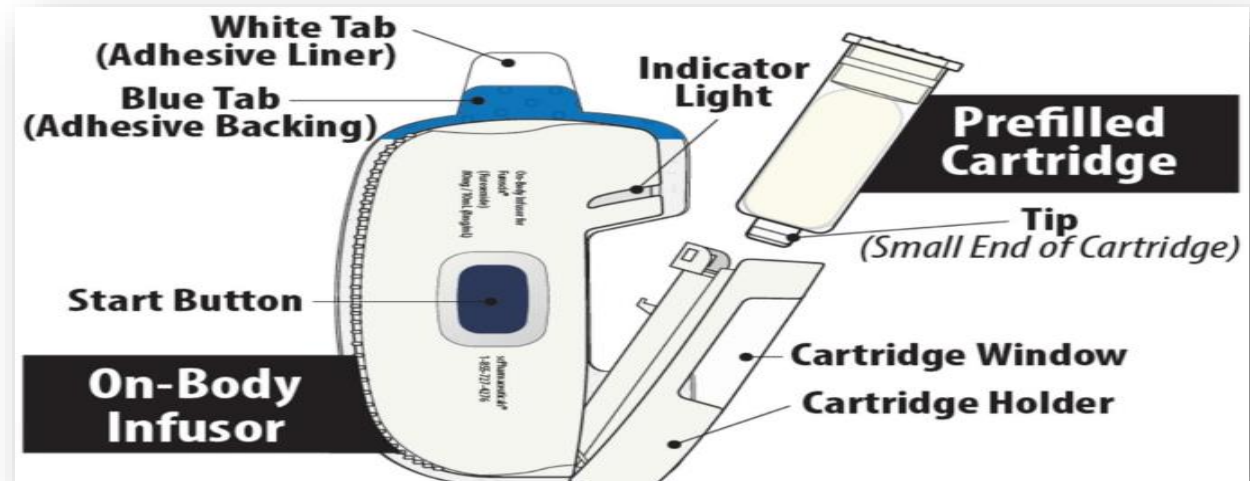


No significant electrolyte
disturbances

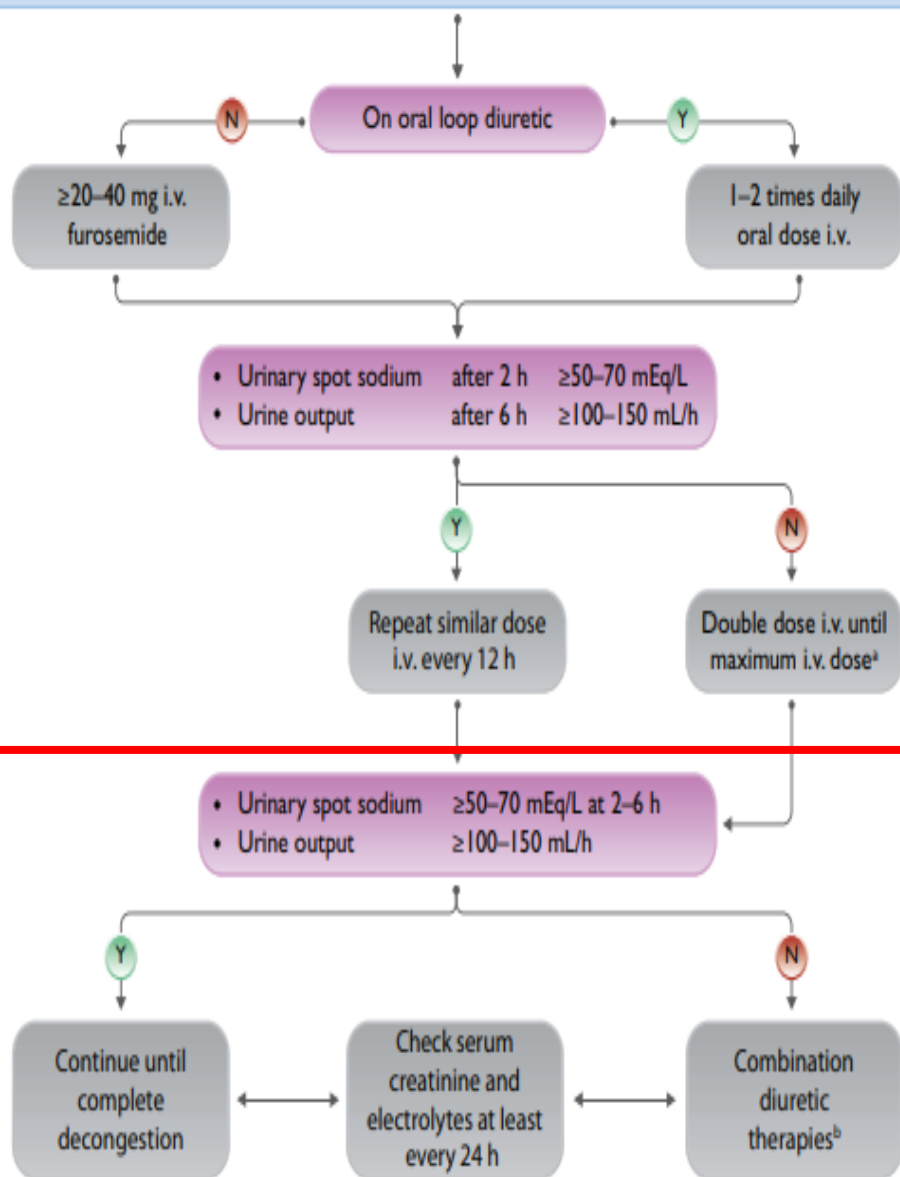


Kidney function
stability

*Median dose 100 mg/d for 3-5 days



Management of diuretic therapy in patients with acute heart failure



TRATAMIENTO DESCONGESTIVO: DIURÉTICOS

☐ **AL INGRESO:**
Furosemida iv
(En la primera hora de asistencia)

- No diurético previo:
20-40 mg bolo iv
- Sí diurético previo:
Bolo iv $\geq$ dosis previa VO en función de congestión (máx 2,5 x dosis previa VO)

☐ **A LAS 2-6 HORAS:**
valoración respuesta

Según valoración clínica:

- NO mejoría: dosis iv x 2/12h^b
- Sí mejoría: mantener dosis/12h^b

Según valoración bioquímica orina:

- **2h:** Na⁺ 50-70 meq/L o
- **6h:** volumen >100-150 mL/h

Mantener dosis/12h

- Por debajo de estos valores:
2 x dosis iv/12h

^bValorar bolos/8h o perfusión continua

^cVer anexos

☐ **A LAS 24 HORAS** (valorar congestión y diuresis)

Persiste congestión y diuresis <3 L/día.

Valorar las opciones de forma escalonada:

- 2 x dosis furosemida /24h (máx 400-600 mg)
- Bloqueo múltiple de nefrona:
 - Tiazidas
 - AA o acetazolamida
- Protocolo de suero salino hipertónico^c
- Si no hay respuesta, valorar ultrafiltración

Mejoría congestión o diuresis >3L al día:

1. Continuar dosis hasta descongestión
2. Reducción dosis iv hasta mínima necesaria
3. VO $\geq$ 24 horas previo alta

2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines

1

B-NR

2. For patients with HF and congestive symptoms, addition of a thiazide (eg, metolazone) to treatment with a loop diuretic should be reserved for patients who do not respond to moderate- or high-dose loop diuretics to minimize electrolyte abnormalities.⁶

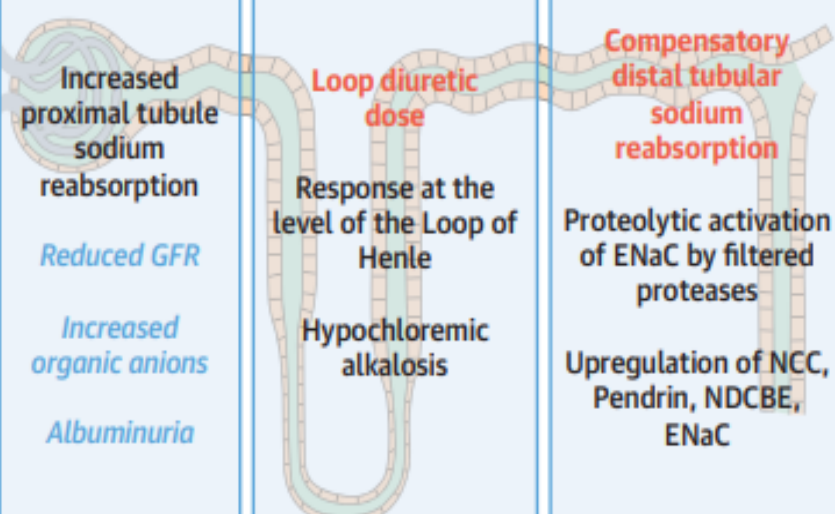
Diuretic Therapy for Patients With Heart Failure

JACC State-of-the-Art Review

Diuretic Treatment in Heart Failure

David H. Ellison, M.D., and G. Michael Felker, M.D.

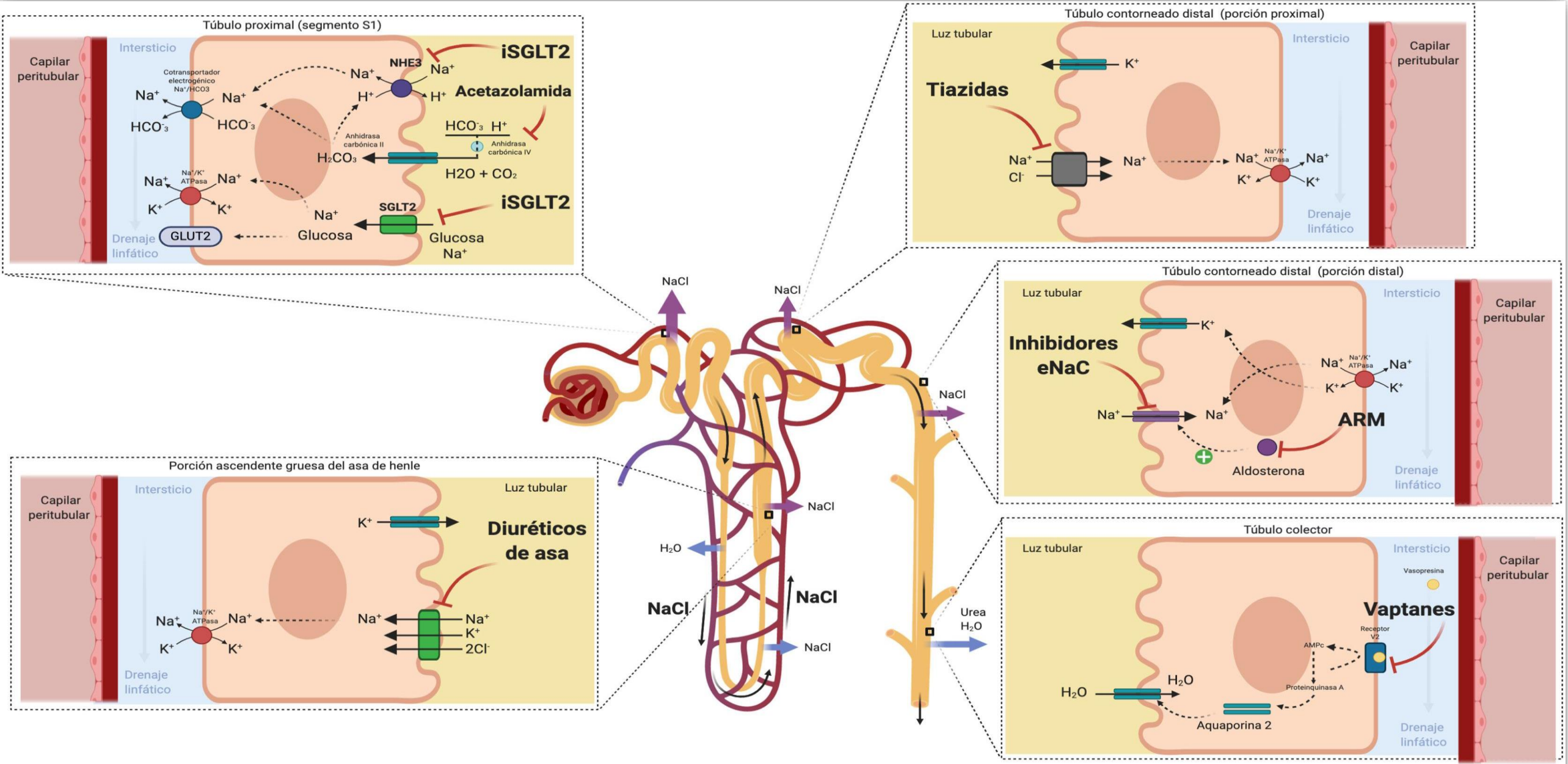
FIGURE 3 Renal Mechanisms of Diuretic Resistance

Importance of specific cause/mechanism on diuretic resistance	Diuretic Resistance Categorization			
	Pre-Renal	Intra-Renal		
		Pre-Loop of Henle	Loop of Henle	Post-Loop of Henle
Significant Unknown but hypothesized to be significant <i>Not significant with the mild to moderate derangement found in the average HF patient</i>	Venous congestion Increased intra-abdominal pressure <i>Reduced cardiac output</i> <i>Hypoalbuminemia</i> <i>High sodium intake</i>	 Increased proximal tubule sodium reabsorption <i>Reduced GFR</i> <i>Increased organic anions</i> <i>Albuminuria</i>	Loop diuretic dose Response at the level of the Loop of Henle Hypochloremic alkalosis	Compensatory distal tubular sodium reabsorption Proteolytic activation of ENaC by filtered proteases Upregulation of NCC, Pendrin, NDCBE, ENaC

The specific transporters/channels responsible for distal tubular sodium reabsorption are not yet elucidated and may include multiple pathways. Transporters under current investigation are listed in this table but are not inclusive of all potential mechanisms. GFR = glomerular filtration rate; HF = heart failure; ENaC = epithelial sodium channel; NCC = sodium-chloride co-transporter; NDCBE = sodium-dependent chloride/bicarbonate exchanger. Adapted with permission from Cox et al. (122).

- ☐ Dosis inadecuada de diurético
- ☐ No adherencia
 - No tomar la medicación
 - Alto consumo de sodio
- ☐ Factores farmacocinéticos
 - Absorción lenta de diuréticos debido a edema intestinal
 - Secreción alterada de diurético en la luz del túbulo
 - Enfermedad renal crónica
 - Envejecimiento
 - Drogas
 - Fármacos anti-inflamatorios no esteroideos*
 - Probenecid
- ☐ Hipoproteinemia
- ☐ Hipotensión
- ☐ Síndrome nefrótico
- ☐ Medicamentos antinatriuréticos
 - Fármacos anti-inflamatorios no esteroideos*
 - Agentes antihipertensivos
- ☐ Flujo sanguíneo renal bajo
- ☐ Remodelación de Nephron
- ☐ Activación neurohormonal

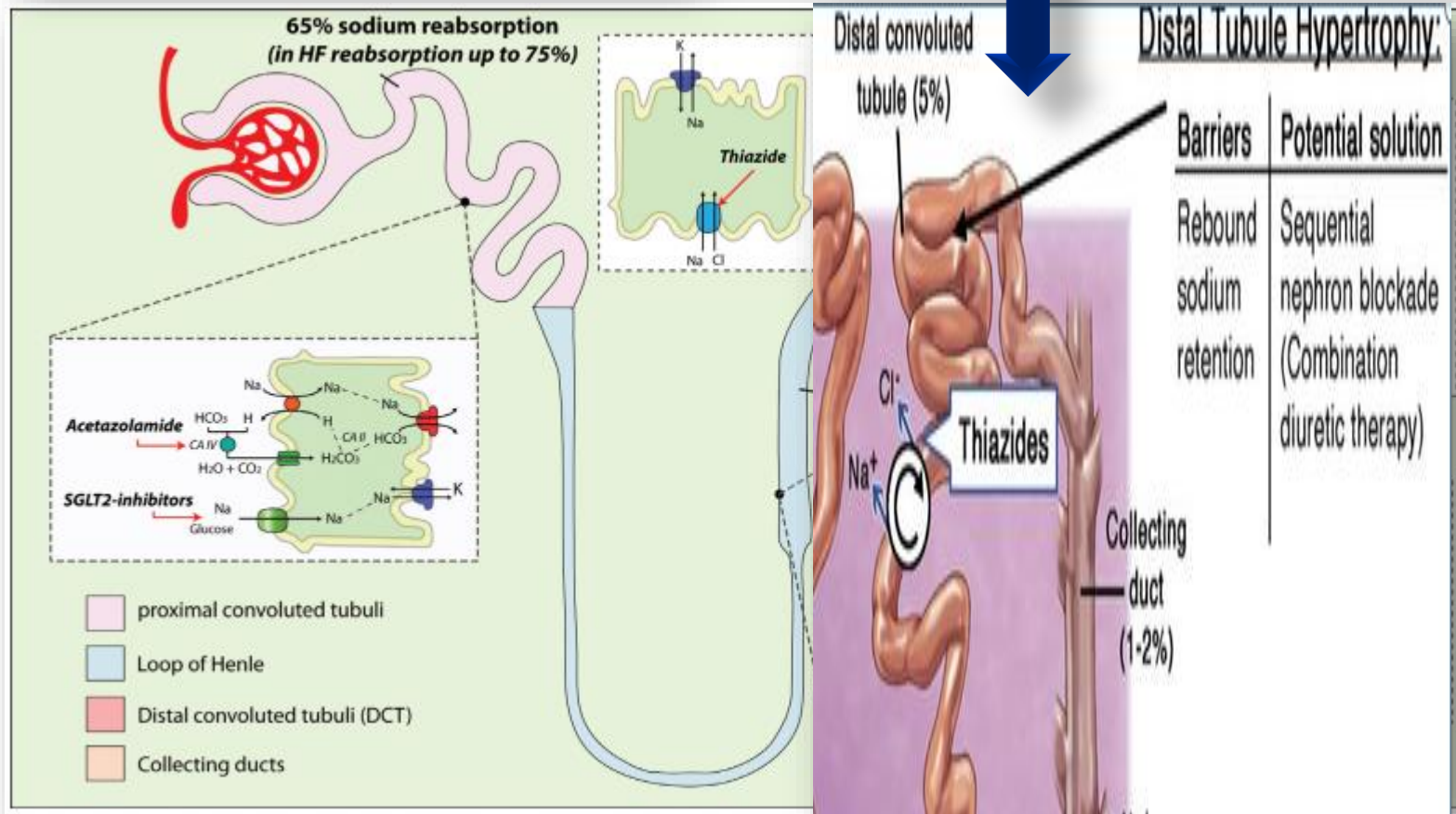
Bloqueo secuencial de la nefrona.



Bloqueo secuencial de la nefrona.

The use of diuretics in heart failure with congestion — a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology

Tiazidas..



❑ 90% de la reabsorción de sodio en el paciente con IC se produce a nivel más proximal, en el paciente tratado de forma crónica con diuréticos de asa se produce un mayor aporte de sodio y una mayor avidez para su reabsorción de en la nefrona distal.

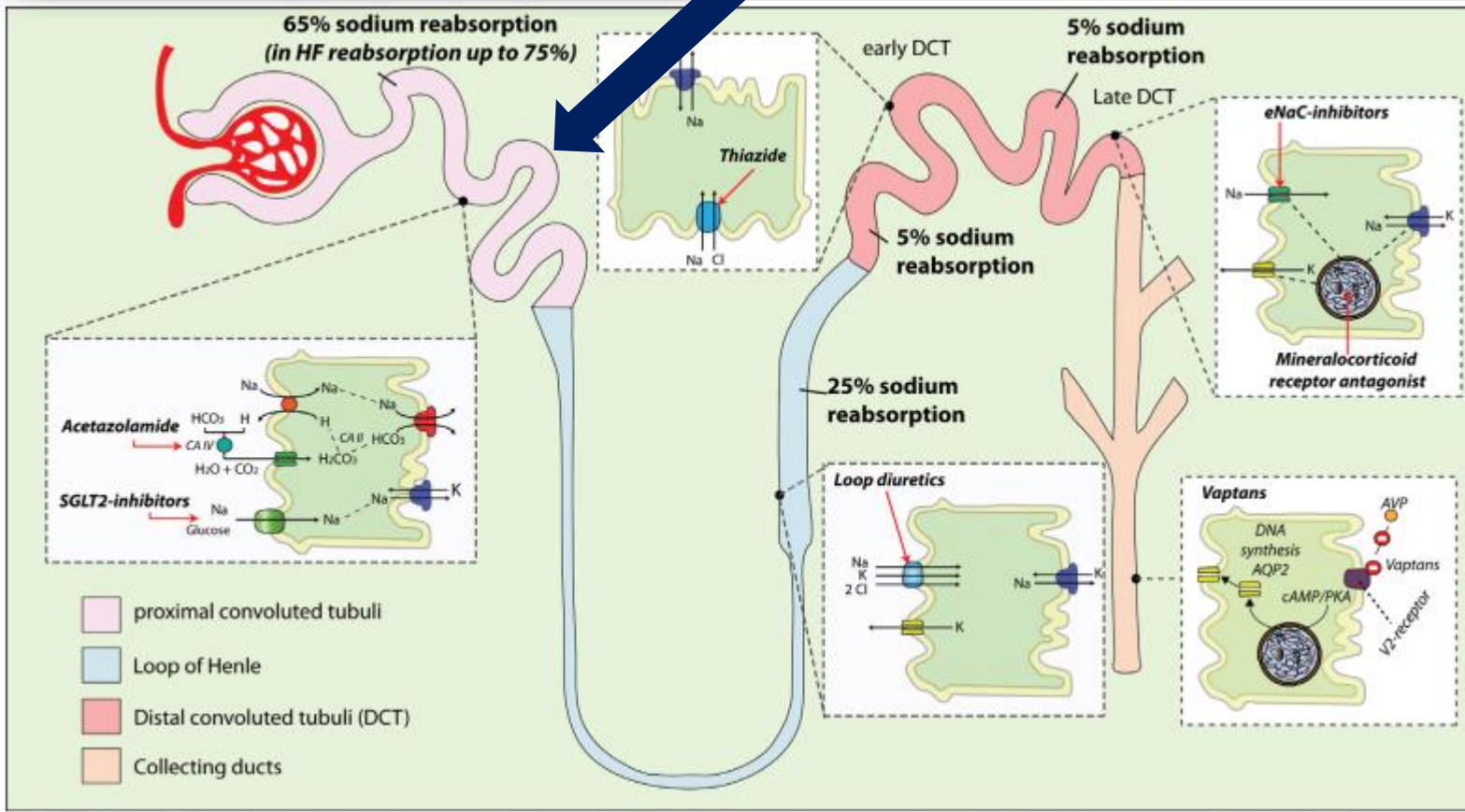
❑ El uso aislado de tiazidas es poco eficaz para generar natriuresis en el paciente con IC; sin embargo, su adición al tratamiento con diuréticos de asa genera un importante aumento de la excreción fraccional de sodio, aun en IRC.

- Clortalidona
- HCT

Ojo: Alteraciones del medio interno. Electrolitos, alcalosis metabólica.

The use of diuretics in heart failure with congestion — a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology

Acetazolamida



Inhibidor de la anhidrasa carbónica bloquea la reabsorción de bicarbonato y Na^+ en el túbulo proximal

- ☐ Persiste congestión/Diu de asa.
- ☐ Alcalosis metabólica.
- Ojo: lones, Ac. Metabólica.

ADVOR trial

#ESCCongress

Acetazolamide in acute heart failure

Conclusion



Acetazolamide added to intravenous loop diuretics decreases congestion within 3 days in patients with acute decompensated heart failure (HF).

Impact on clinical practice



Acetazolamide is easy to use, safe, effective, off-patent and cheap. It is therefore expected that the results will lead to a paradigm shift in the treatment of acute decompensated HF.

Study objectives



The ADVOR trial examined whether the addition of acetazolamide to intravenous loop diuretics improves decongestion in patients with acute decompensated HF.

Who and what?

Population

- Adults hospitalised with acute decompensated HF
- ≥ 1 clinical sign of volume overload (i.e. ascites, pleural effusion, or oedema)
- Elevated natriuretic peptide levels
- Taking oral diuretics for ≥ 1 month

519 patients

randomised

Acetazolamide
500 mg once daily

Administered as a bolus upon randomisation and during the next 2 days or until successful decongestion

At randomisation



Oral loop diuretics were stopped



All patients received high-dose intravenous loop diuretics

Placebo

Primary outcome

Successful decongestion, defined as no clinical signs of fluid overload (other than trace oedema) within 3 days of randomisation without needing escalation of decongestive therapy

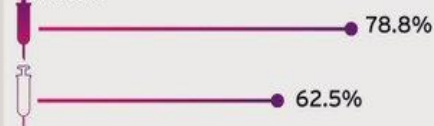
Rate%



Relative Risk 1.46
95% CI 1.17-1.82; $p=0.0009$

Successful decongestion in patients alive at discharge

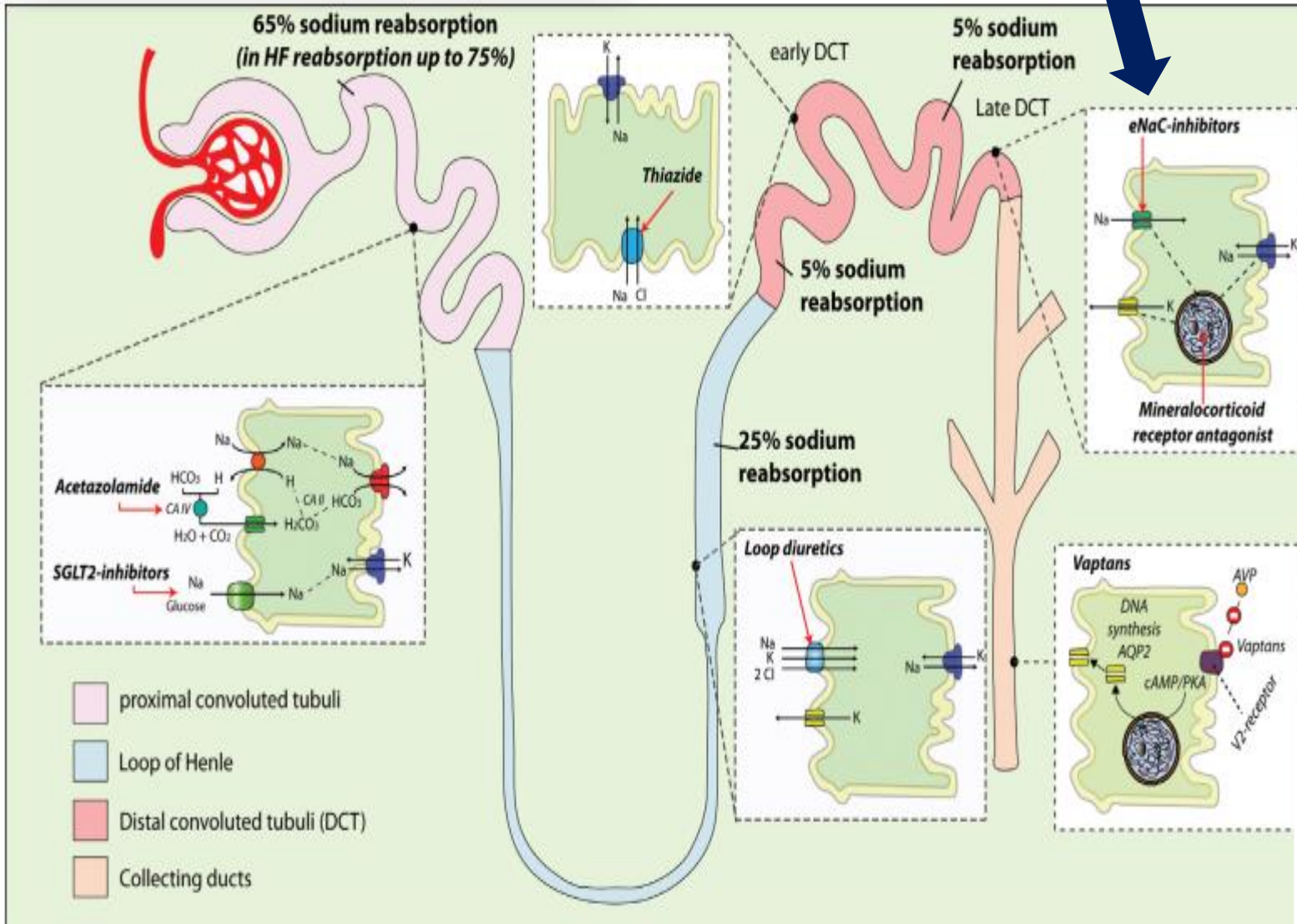
Rate%



Relative Risk 1.27
95% CI 1.13-1.43; $p=0.0001$

The use of diuretics in heart failure with congestion — a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology

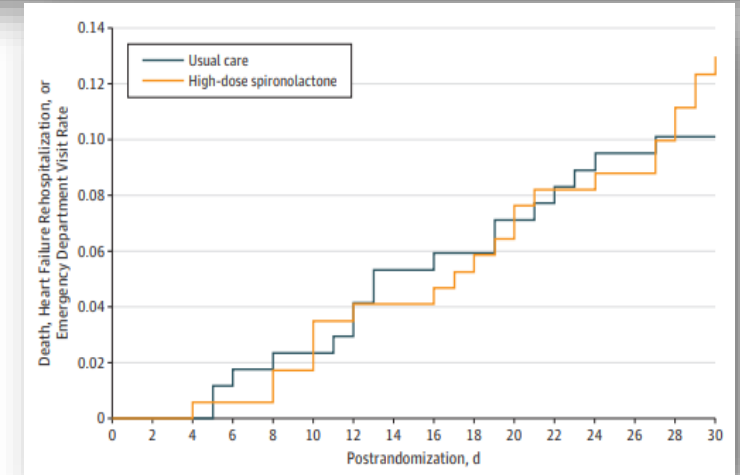
Antialdosterónicos



JAMA Cardiology | Original Investigation

Efficacy and Safety of Spironolactone in Acute Heart Failure The ATHENA-HF Randomized Clinical Trial

Javed Butler, MD, MPH; Kevin J. Anstrom, PhD; G. Michael Felker, MD, MHS; Michael M. Givertz, MD; Andreas P. Kalogeropoulos, MD, MPH, PhD; Marvin A. Konstam, MD; Douglas L. Mann, MD; Kenneth B. Margulies, MD; Steven E. McNulty, MS; Robert J. Mentz, MD; Margaret M. Redfield, MD; W. H. Wilson Tang, MD; David J. Whellan, MD, MHS; Monica Shah, MD, MHS; Patrice Desvigne-Nickens, MD; Adrian F. Hernandez, MD, MHS; Eugene Braunwald, MD; for the National Heart Lung and Blood Institute Heart Failure Clinical Research Network



- Multicentrico, doble ciego, 360 pacientes.
- Espironolactona 100 mg vs placebo en ICD. 96hs.

Igual

- ✓ Disnea
- ✓ Perdida de peso
- ✓ Diuresis

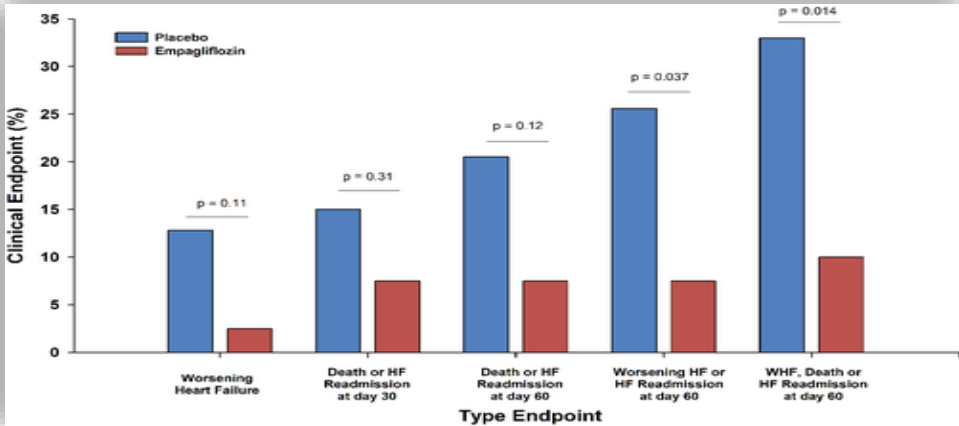
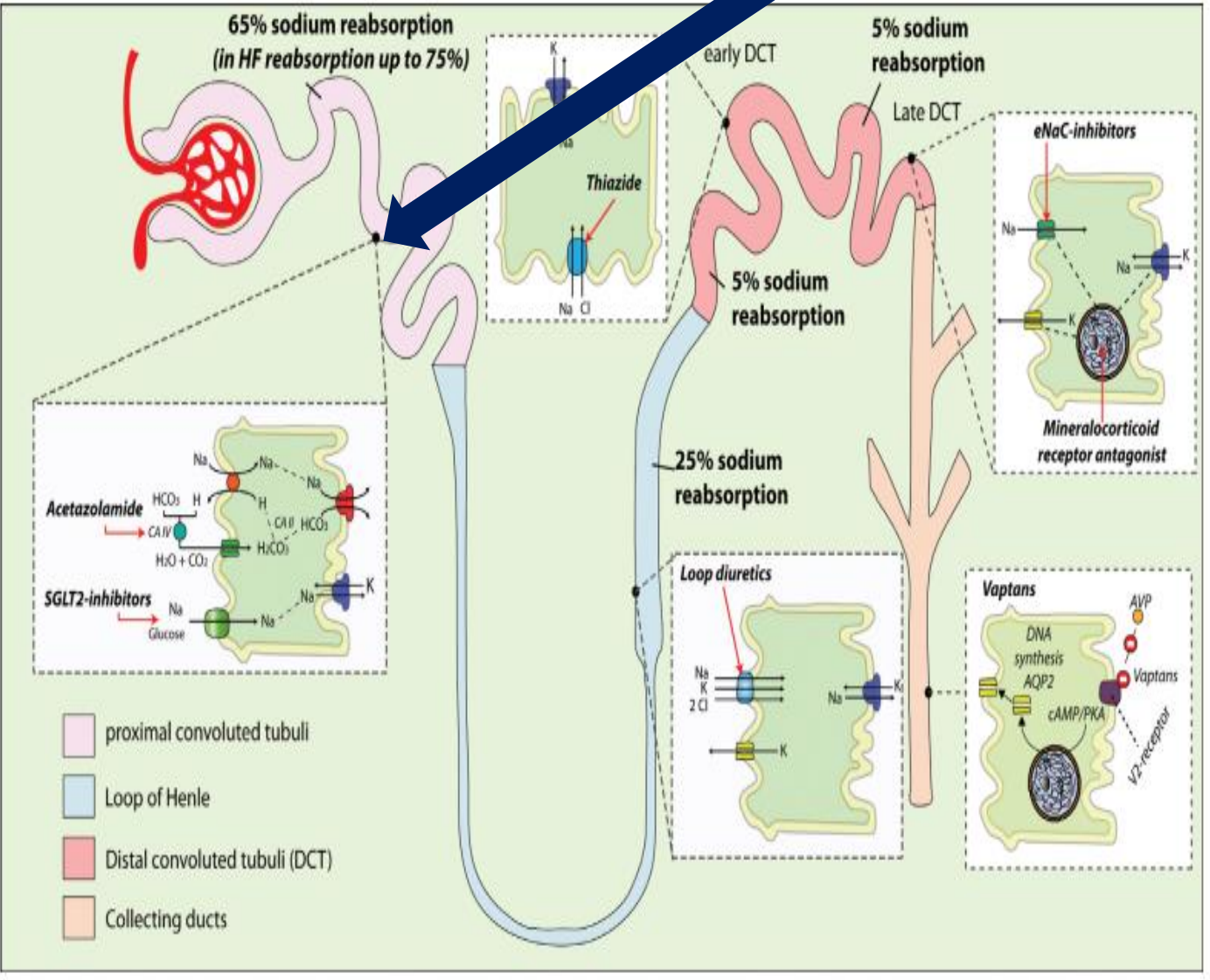
Sin mayor

- ✓ Hiperpotasemia
- ✓ Deterioro de la función renal

The use of diuretics in heart failure with congestion — a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology

ISGLT2

Randomized, double-blind, placebo-controlled, multicentre pilot study on the effects of empagliflozin on clinical outcomes in patients with acute decompensated heart failure (EMPA-RESPONSE-AHF)



ICA: empagliflozina

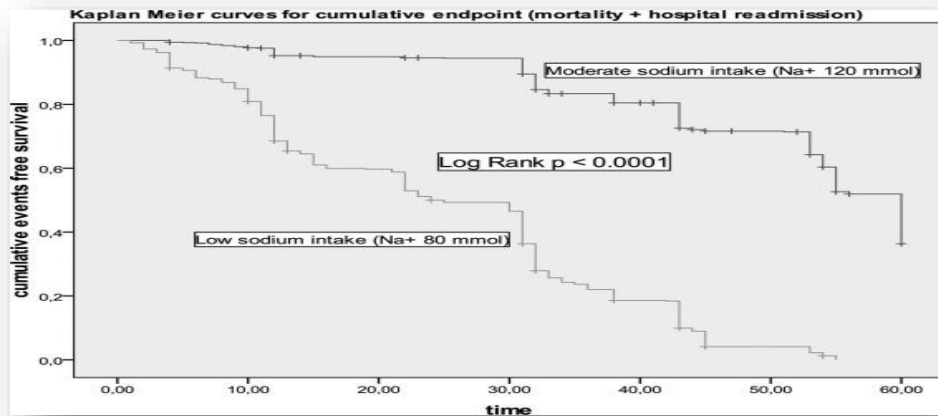
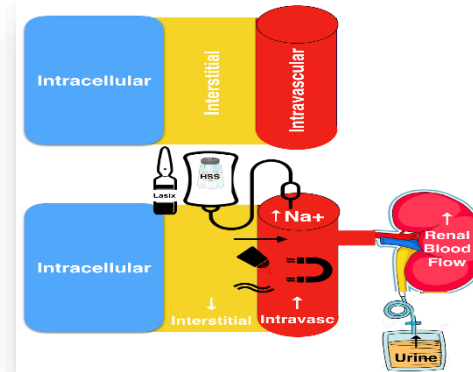
No cambio en la disnea, el NT-proBNP y la duración de la estancia hospitalaria,.

Fue seguro, aumentó la diuresis y redujo un criterio de valoración combinado de empeoramiento de la insuficiencia cardíaca y re hospitalización por insuficiencia cardíaca o muerte a los 60 días.

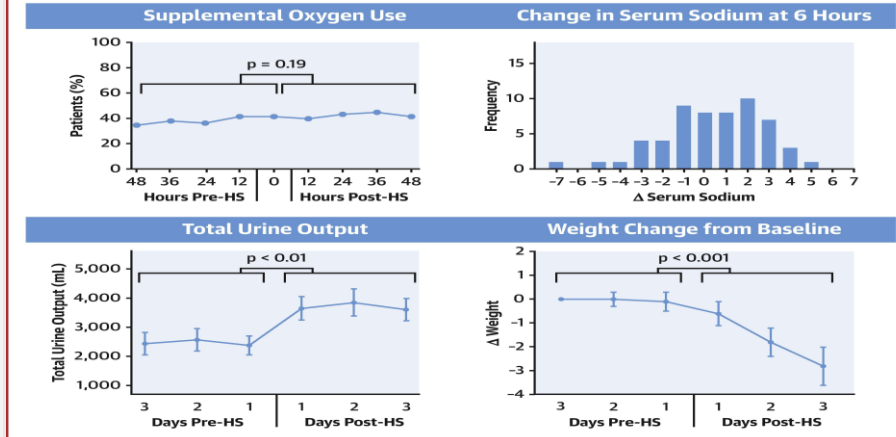
CLINICAL INVESTIGATION

Short-Term Effects of Hypertonic Saline Solution in Acute Heart Failure and Long-Term Effects of a Moderate Sodium Restriction in Patients With Compensated Heart Failure With New York Heart Association Class III (Class C) (SMAC-HF Study)

Salvatore Paterna, MD, Sergio Fasullo, MD, Gaspare Parrinello, MD, Sergio Cannizzaro, MD, Ivana Basile, MD, Gabriella Vitrano, MD, Gabriella Terrazzino, MD, Giorgio Maringhini, MD, Filippo Ganci, MD, Sebastiano Scalzo, MD, Filippo M. Sarullo, MD, Gennaro Cice, MD and Pietro Di Pasquale, MD



CENTRAL ILLUSTRATION: Patients Receiving HS Had Improved Urine Output and Weight Loss



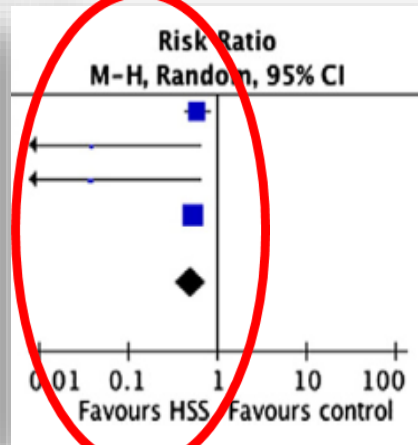
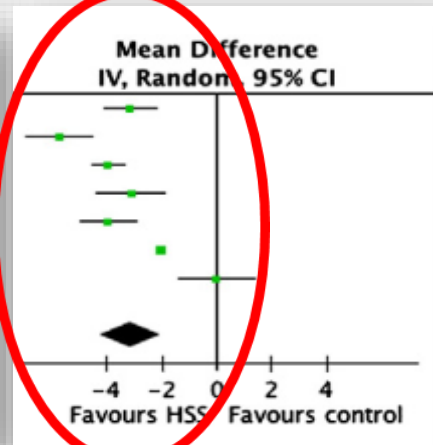
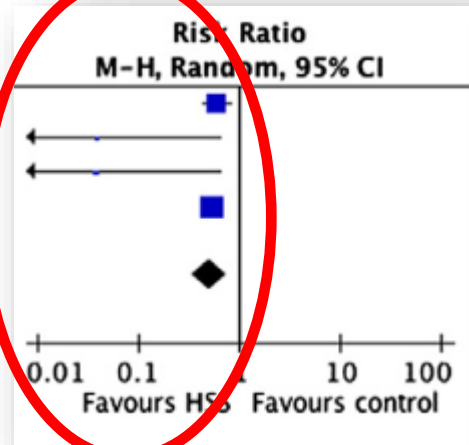
Griffin, M. et al. J Am Coll Cardiol HF. 2020;8(3):199-208.

[Real World Use of Hypertonic Saline in Refractory Acute Decompensated Heart Failure: A U.S. Center's Experience](#)

PROTOCOLO DE SUERO SALINO HIPERTÓNICO:

- Furosemida: 250-500 mg/12h/iv en 30 minutos
- Boi-K aspártico: 2 comprimidos cada 8 horas
- Restricción hídrica de 1.000 cc diarios
- Función renal e ionograma diario
- 150 cc SSH/12h/iv en 30 min. Concentración de Na⁺ en la infusión según natremia

Concentración de la infusión	Niveles de Na ⁺ en sangre	Forma de preparación
Suero salino hipertónico al 4,6%	<125 mEq/L	Diluir 19 ampollas de ClNa 20% en 1.000 ml de suero salino 0,9% y administrar 150 ml de la dilución en 30 minutos/12 horas
Suero salino hipertónico al 3,5%	126-135 mEq/L	Diluir 14 ampollas de ClNa 20% en 1.000 ml de suero salino 0,9% y administrar 150 ml de la dilución en 30 minutos/12 horas
Suero salino hipertónico al 2,4%	136-145 mEq/L	Diluir 8 ampollas de ClNa 20% en 1.000 ml de suero salino 0,9% y administrar 150 ml de la dilución en 30 minutos/12 horas
Suero salino hipertónico al 1,4%	>145 mEq/L	Diluir 3 ampollas de ClNa 20% en 1.000 ml de suero salino 0,9% y administrar 150 ml de la dilución en 30 minutos/12 horas

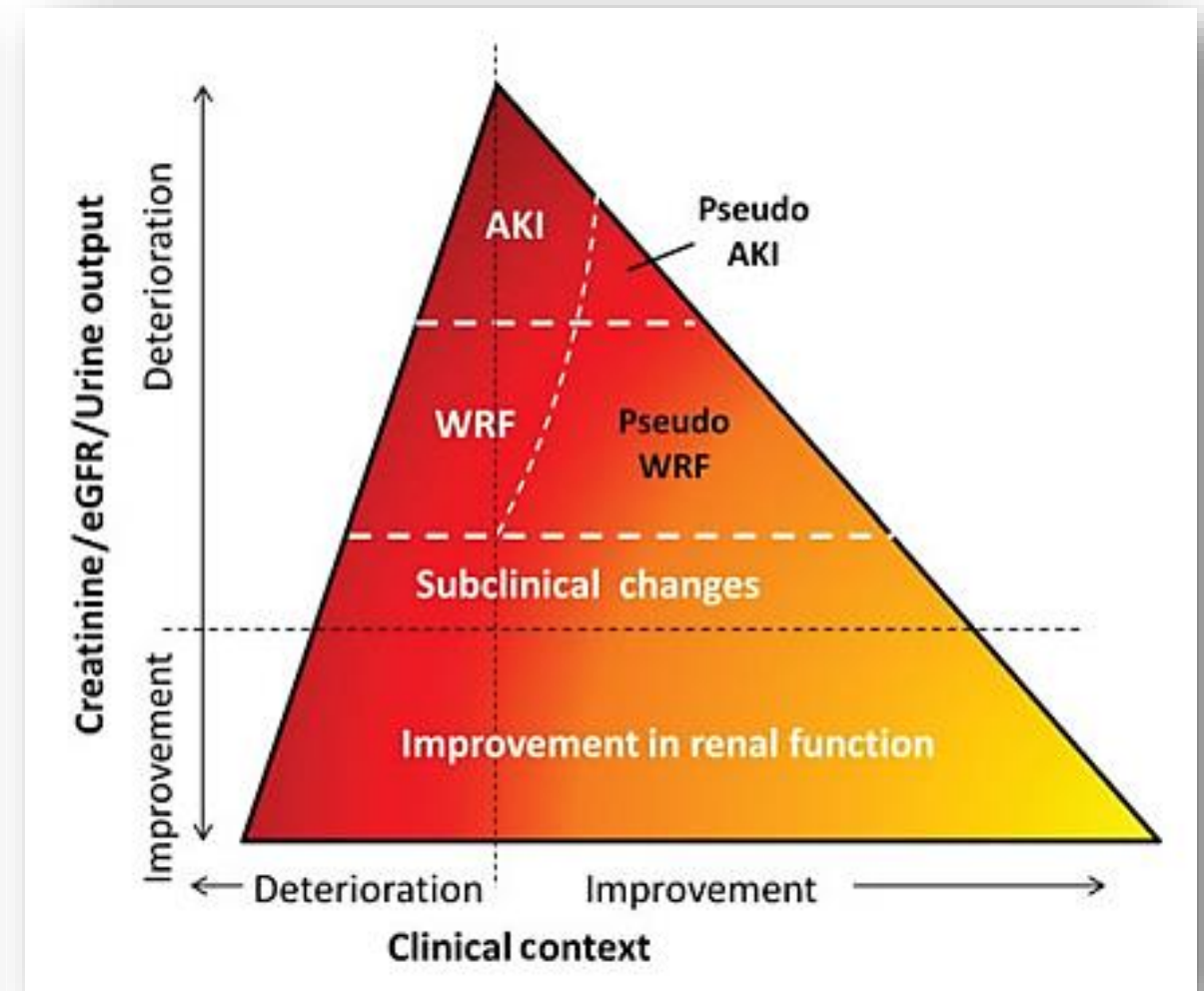
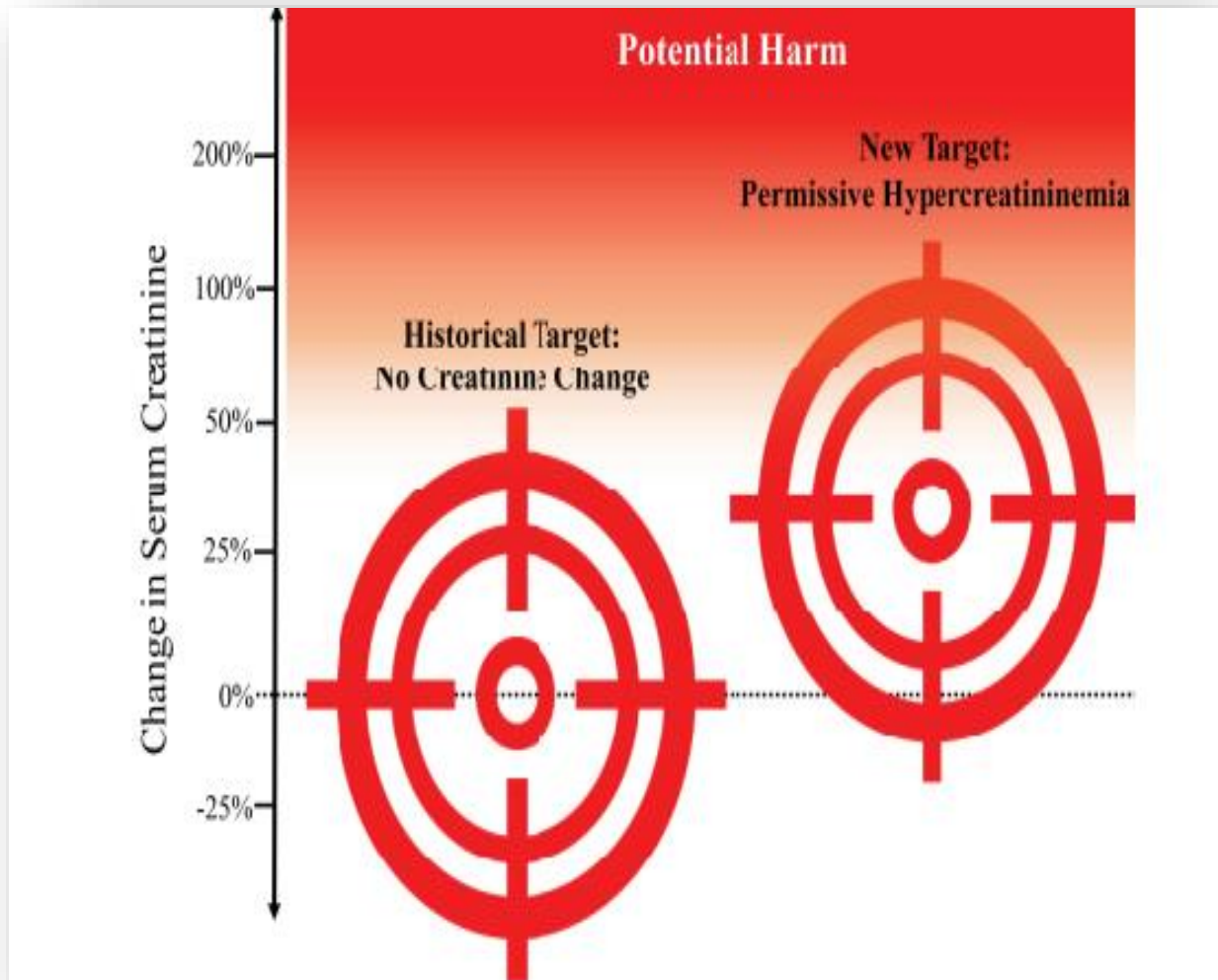


Mortalidad

Días de hospitalización

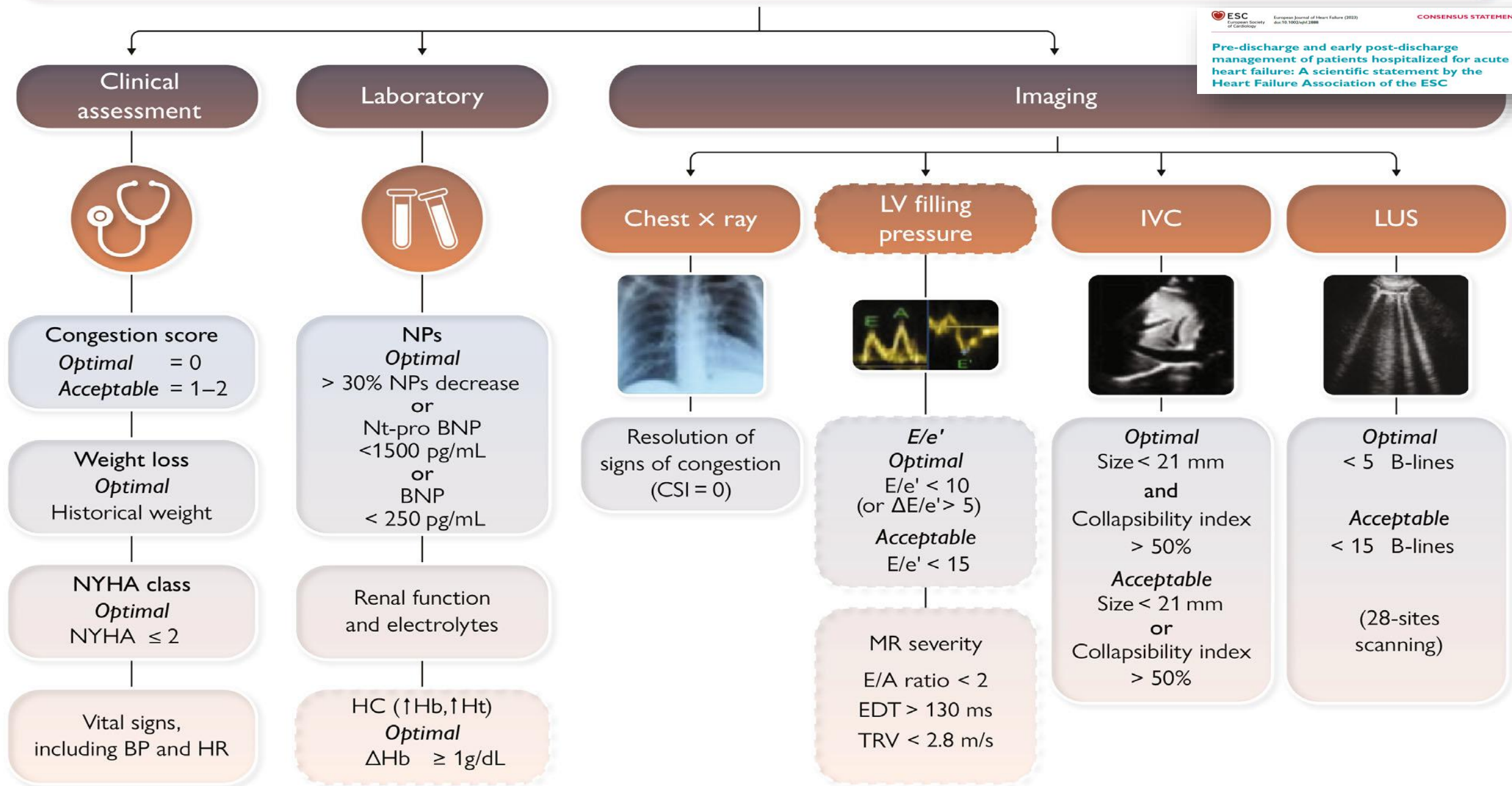
Reingresos

- ❑ Uno de cada dos ptes; algún grado de disfunción renal independiente de Fe.
- ❑ ERC duplica la probabilidad de muerte en Ins cardiaca.
- ❑ Empeoramiento de la función renal aumenta la probabilidad de muerte en IC.



Patients hospitalized for AHF: assessment & targets of (de)congestion

ESC
European Society
of Cardiology
European Journal of Heart Failure (2023)
doi:10.1093/ehj/ehj288
CONSENSUS STATEMENT
Pre-discharge and early post-discharge
management of patients hospitalized for acute
heart failure: A scientific statement by the
Heart Failure Association of the ESC



Evaluación durante la fase previa al alta.

Evaluación **multiparamétrica**.

La **clínica**, el uso de **biomarcadores e imágenes**, es obligatorio para:

1. Excluir o minimizar la congestión persistente.
2. Optimizar TMDG.
3. Planificar la gestión posterior al alta, incluida la titulación ascendente de la TMDG y programas específicos posteriores (rehabilitación, programas de visitas domiciliarias)

Risk of events



Congestion relief

Alivio de la congestión

GDMT optimization

Optimización de la TMDG

Regular follow-up

Seguimiento regular

Pre-discharge

Early post-discharge

Pre - Alta

Posterior al alta temprana

¿Cuándo van de alta?

❖ Hemodinamicamente estables y **Euvolémicos**.

“Tolerancia cero a la congestión”.

❖ Estabilizados con medicación oral(24 hs furosemida oral).

❖ Funcion renal estable, por lo menos por 24hs antes del el alta, hayan recibido información y asesoramiento sobre autocuidados.

“Planearlo, debe ser un proceso asistencial coordinado”



Aguyje

Gracias