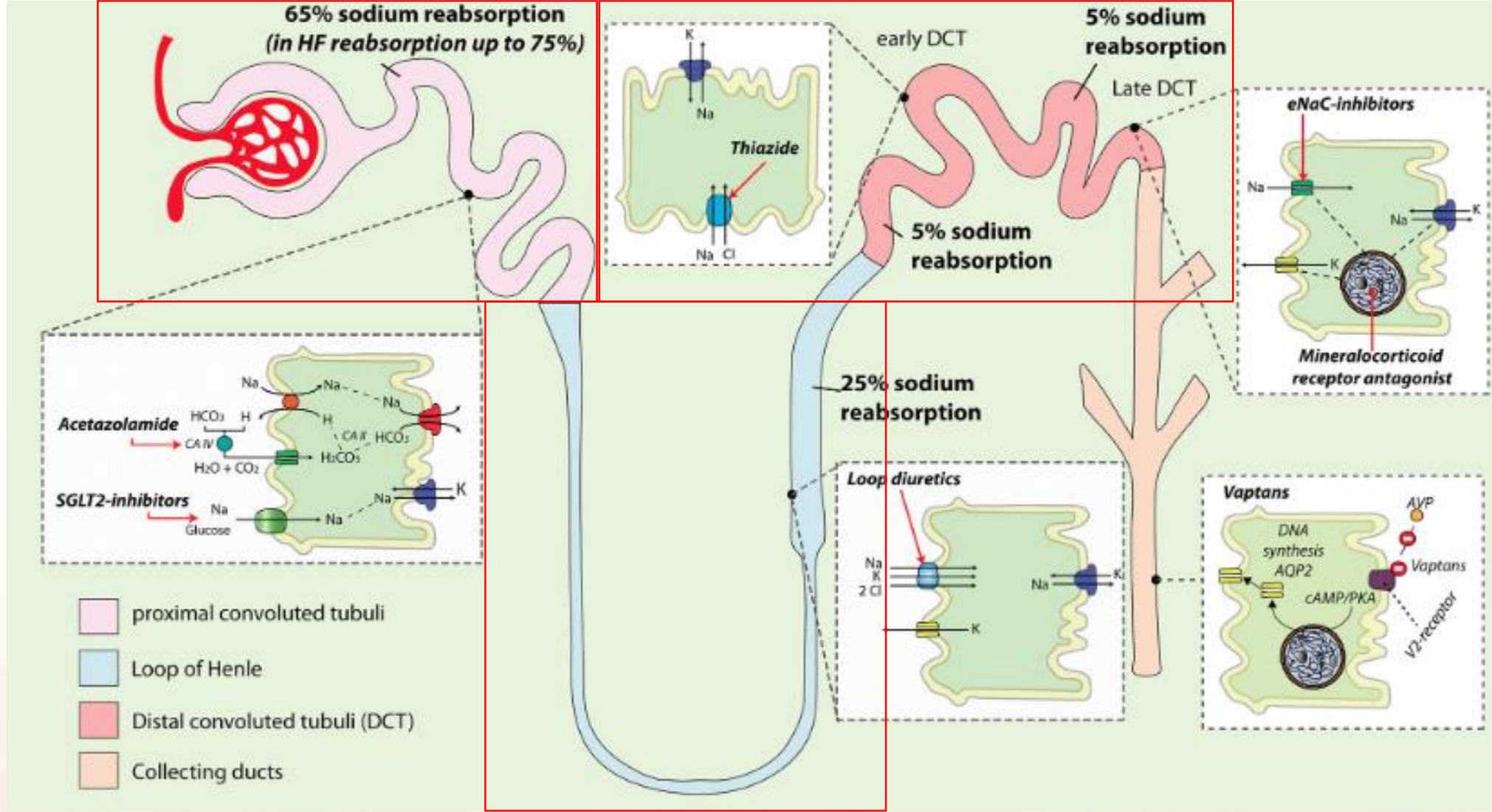


35^o Congreso Sociedad Andaluza
de Medicina Interna (SADEMI)

6^o Encuentro de Enfermería de
Medicina Interna de Andalucía

Insuficiencia Cardíaca resistente a diuréticos. Manejo
en un Hospital de Día

Dr. Francisco Jesús Olmo Montes
Servicio de Medicina Interna
Hospital Universitario Virgen Macarena
Hospital de Día Médico Polivalente de San Lázaro



Mullens W, Damman K, Harjola V-P, Mebazaa A, Brunner-La Rocca H-P, Martens P, et al. The use of diuretics in heart failure with congestion - a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. Eur J Heart Fail [Internet]. 2019 Feb 1;21(2):137–55.

Definiciones de *Resistencia a diuréticos*

- **Incapacidad para lograr una reducción de volumen deseada** a pesar de dosis máxima de diuréticos.

Hoorn EJ, Ellison DH. Diuretic Resistance. Am J Kidney Dis [Internet]. 2017 Jan;69(1):136–42.

- **Congestión persistente** a pesar de dosis adecuadas y crecientes de diurético con **> 80 mg** de furosemida por día.

- FENa <0.2%

- Excrección <90 mmol de Na en las siguientes 72 h tras 160 mg de furosemida bid.

ter Maaten JM, Valente MAE, Damman K, Hillege HL, Navis G, Voors AA. Diuretic response in acute heart failure—pathophysiology, evaluation, and therapy. Nat Rev Cardiol. 2015 Mar 6;12(3):184–92.

- Otras:

- **Falta de reducción del volumen** de líquido extracelular a pesar de un uso adecuado de diuréticos.

Shah N, Madanieh R, Alkan M, Dogar MU, Kosmas CE, Vittorio TJ. A perspective on diuretic resistance in chronic congestive heart failure. Ther Adv Cardiovasc Dis [Internet]. 2017 Oct;11(10):271–8. .

Prevalencia

- **Uno de cada tres** pacientes con Insuficiencia Cardíaca.
- Menos frecuente en paciente con I Cardíaca leve y función renal preservada.
- **Pacientes con I Renal** → mayor riesgo de desarrollar resistencia.

Shah N, Madanieh R, Alkan M, Dogar MU, Kosmas CE, Vittorio TJ. A perspective on diuretic resistance in chronic congestive heart failure. *Ther Adv Cardiovasc Dis* [Internet]. 2017 Oct;11(10):271–8. .

Causas comunes de resistencia a diuréticos

- **Diagnostico incorrecto** (edema venoso, linfático).
- **No adherencia** a la recomendaciones de restricción de sodio e ingesta hídrica.
- **Los diuréticos no llegan al riñón.**
 - No adherencia
 - Dosis demasiada bajas o infrecuentes
 - Peor absorción.

- **Disminución de la excreción diurético en la nefrona.**
 - Captación tubular de diuréticos afectada por las toxinas urémicas.
 - Disminución del flujo sanguíneo renal.
 - Disminución de la masa renal funcional.
- **Respuesta insuficiente por el riñón.**
 - Tasa de filtrado glomerular baja.
 - Disminución del volumen efectivo intravascular a pesar del aumento del volumen extracelular total.
 - Uso de AINES

Interpretación de la respuesta diurética

	ACETAZOLAMIDA (INH ANHIDRASA CARBÓNICA)	DIURÉTICOS DE ASA	THIAZIDAS	ANTAGONISTA RECEPTOR MINERALOC	AMILORIDE (eNac inh)
ACCIÓN	TC proximal	Asa Henle	TC Distal precoz	TC distal tardío	TC distal tardío
DOSIS USUAL	250-375 mg	Furo: 40-240 mg Tora: 10-20 mg	HTZ: 12,5-100 mg Clortalidona: 25-200 mg	Espironolact: 25-50 mg Eplerenona: 25-50 mg	10 mg
POTENCIA (FENa%)	4%	20-25%	5-8%	2%	2%

Tipo y dosis de
diurético

Grado de
sobrecarga
volumen

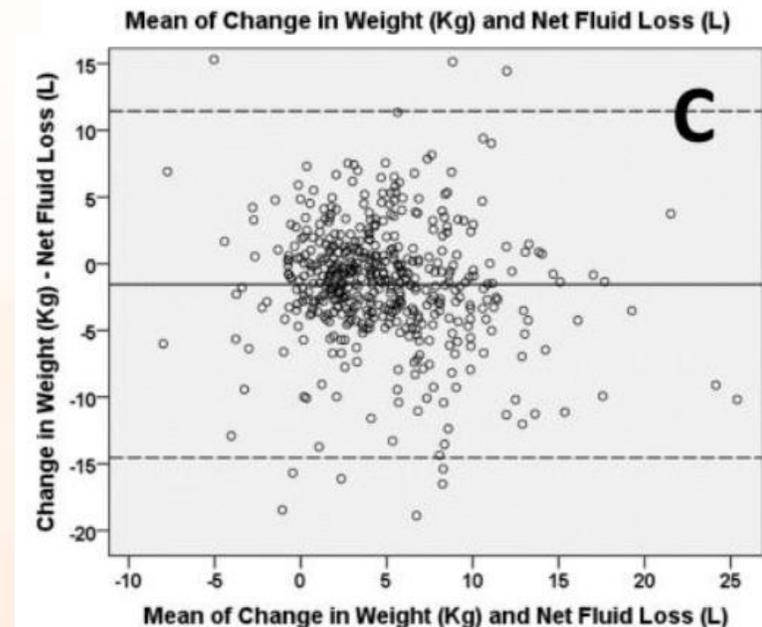
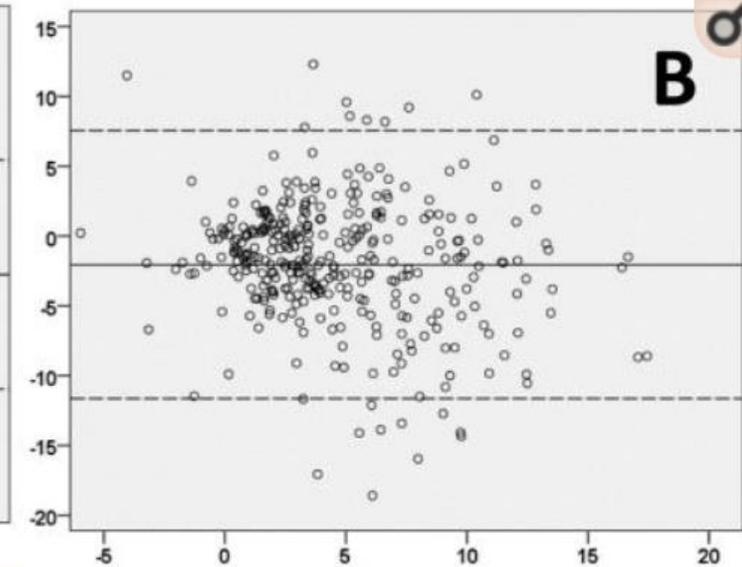
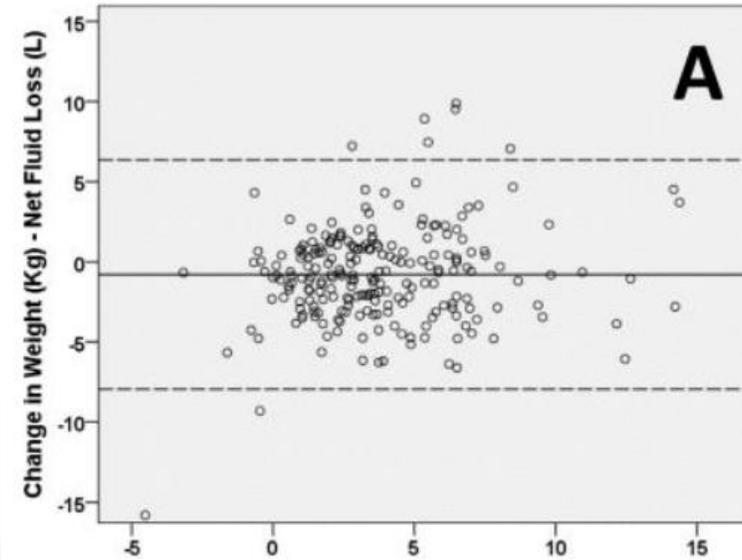


Composición
corporal

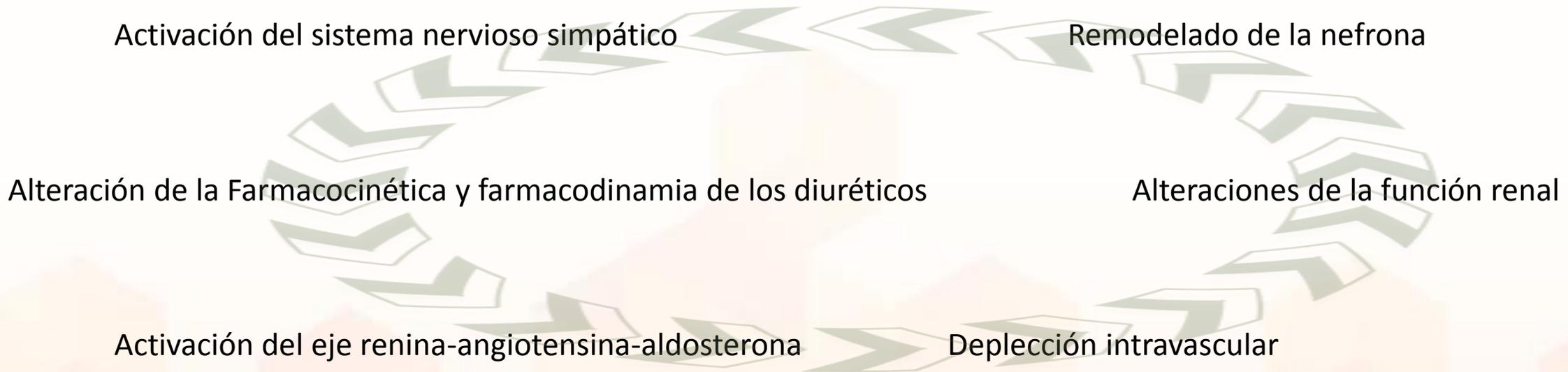
Función renal

Indicador de respuesta diurética

- Pérdidas netas de líquido
- Pérdida de peso ¿?
 - Ensayo DOSE (A) $r=0.55$
 - Ensayo ESCAPE (B) $r=0.48$
 - Cohorte de Penn (C) $r=0.51$
- Sodio en orina.
 - Sodio Orina al inicio de tratamiento. Buen predictor.
 - Cambios en la composición urinaria a lo largo de tratamiento (la natriuresis disminuye con el tiempo).

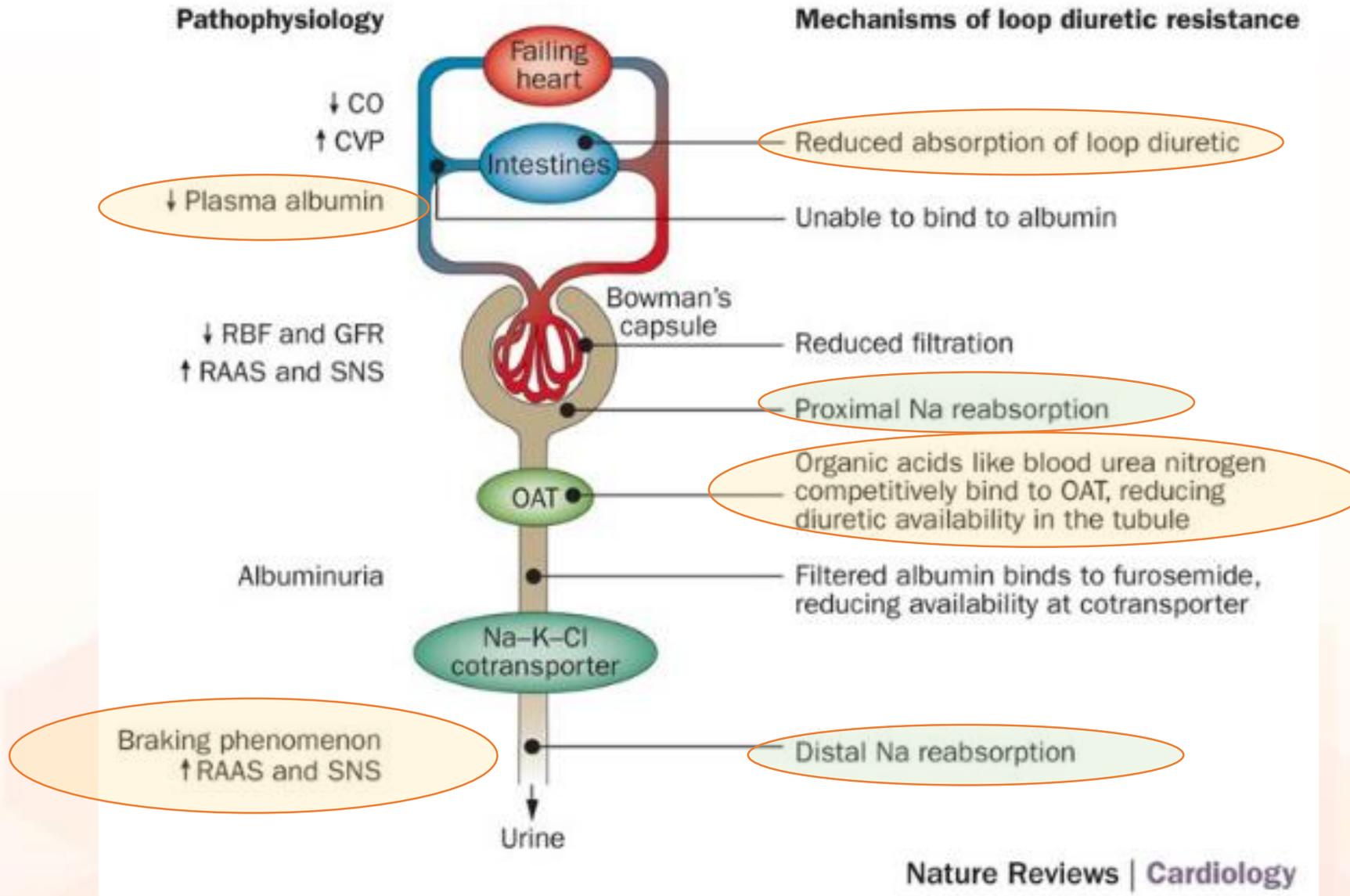


Fisiopatología de la resistencia a diuréticos



Resistencia a diuréticos en la insuf cardiaca

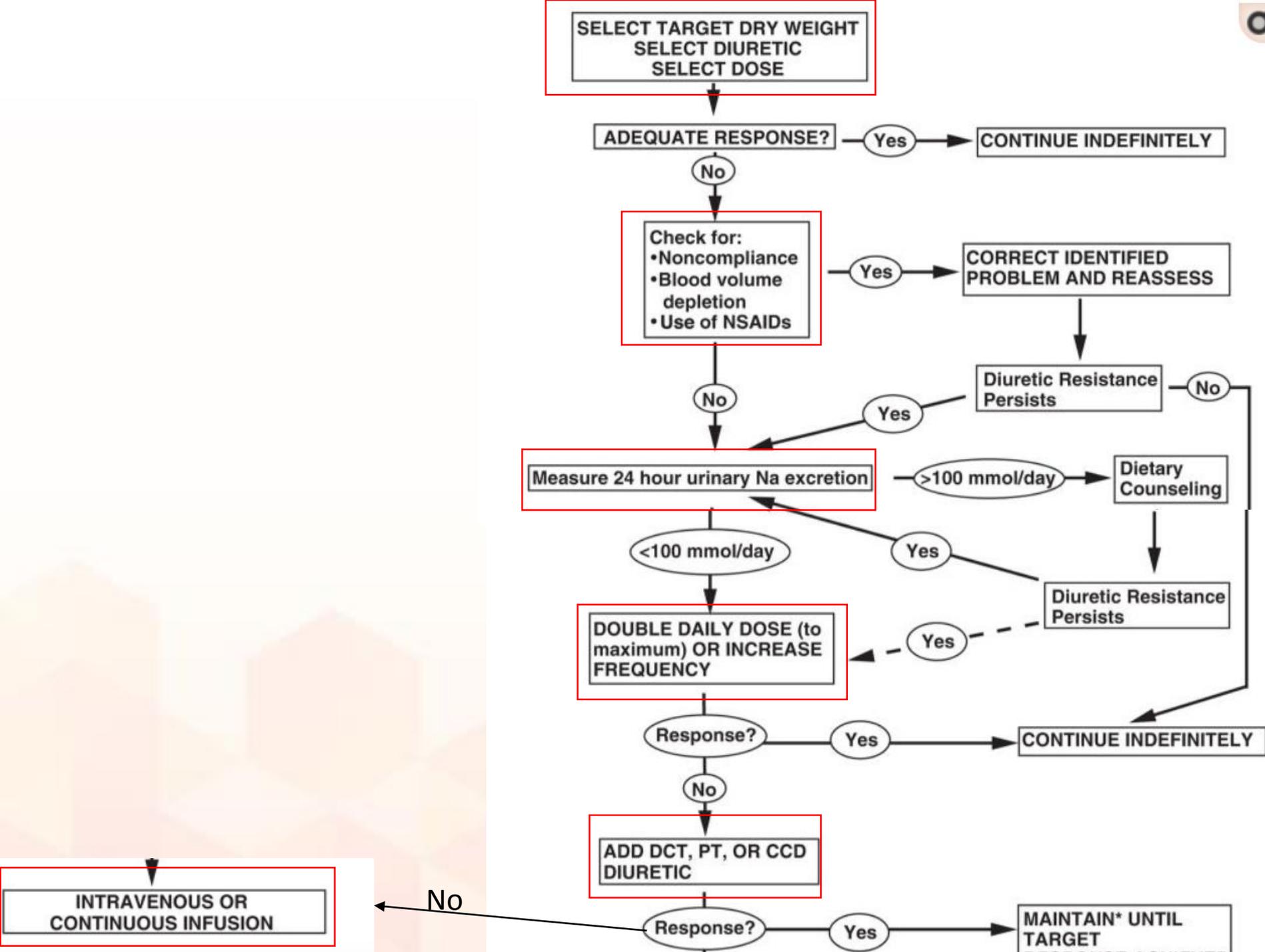
- **Edema gastrointestinal** → absorción reducida del diurético → retraso en alcanzar dosis umbral.
- **Hipoperfusión renal** → reducción de excreción del diurético al fluido tubular.
- **Aniones orgánicos endógenos** que compiten con el receptor del diurético.



ter Maaten JM, Valente MAE, Damman K, Hillege HL, Navis G, Voors AA. Diuretic response in acute heart failure—pathophysiology, evaluation, and therapy. *Nat Rev Cardiol.* 2015 Mar 6;12(3):184–92.

Principios de tratamiento ...





Hoorn EJ, Ellison DH. Diuretic Resistance. Am J Kidney Dis [Internet]. 2017 Jan;69(1):136–42.

Manejo . Incumplimiento.

- **Descartar falta de adherencia.**
 - Excreción de diuréticos en orina.
- **Descartar ingesta de sal.**
 - Excr sodio > 100 mmol/día sin pérdida de peso asociada.

Manejo. Ajuste de dosis.

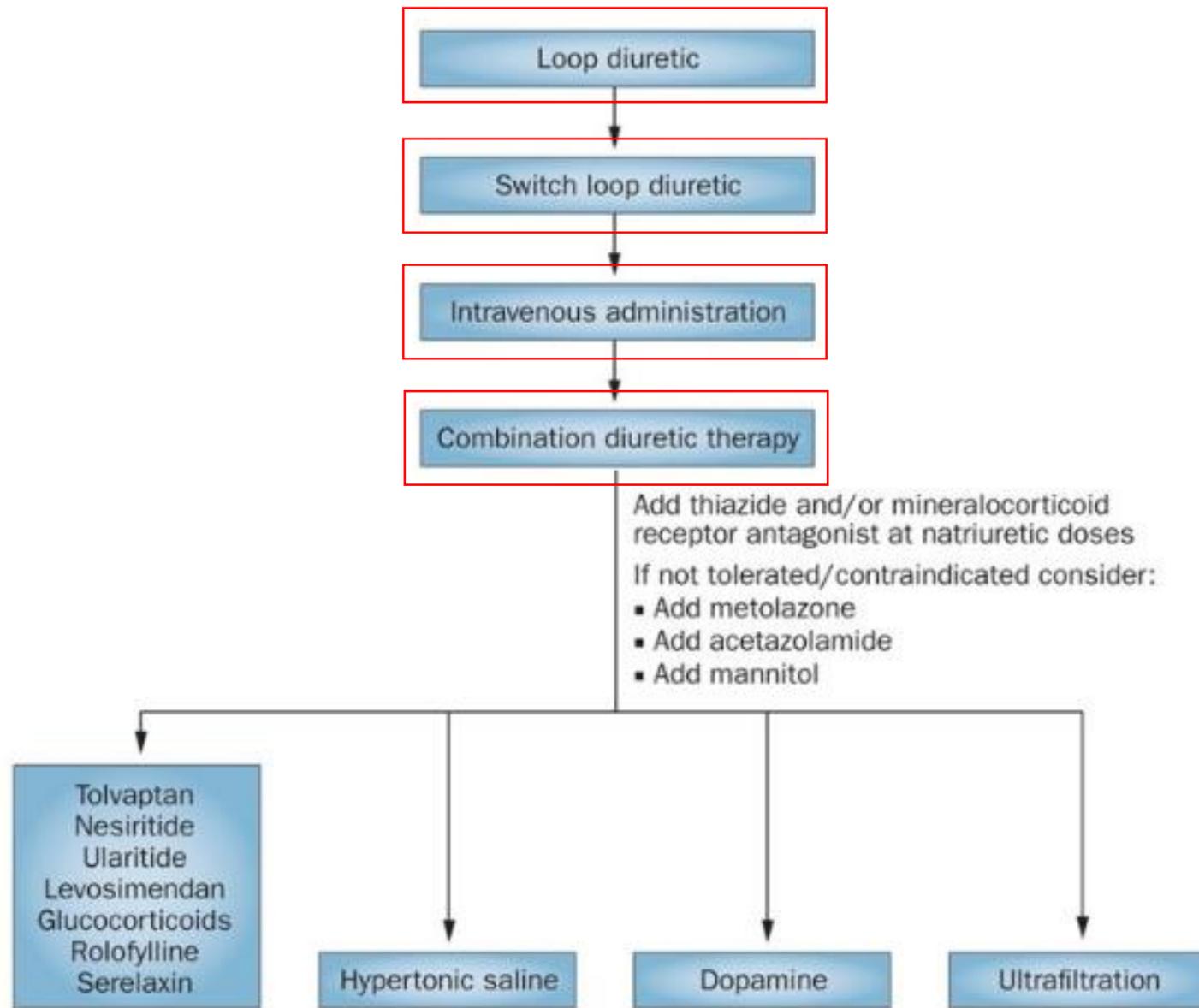
- Aumento de dosis.
- Los pacientes con **insuf renal** → llegan concentraciones más bajas de diuréticos en luz tubular.
- **Retención de sodio postdiurético** (en ausencia de restricción de sal) o Braking phenomenon. Para evitarlo → aumentar la pauta con intervalos sin medicación más cortos.
 - a) Furosemida: variabilidad de su biodisponibilidad (10-100%)
 - b) Torasemida: biodisponibilidad 80-100%

Manejo. Infusión iv lenta o infusión cont

- Deterioro de la absorción de diuréticos sin afectar a su biodisponibilidad.
 - a) Aumentamos dosis orales.
 - b) Cambiamos a administración iv.
- Administración lenta (no en bolo) en dosis superiores a 80 mg.
- Infusión continua:
 - Cuando fallan otros tratamientos a dosis alta y oral.
 - Previene el efecto de retención de sal postdiurética.
 - Menor riesgo de ototoxicidad.

Manejo. Terapia diurética combinada. Bloqueo secuencial de nefronas.

- Diurético sobre TCP como inh de anhidrasa carbónica (ACETAZ): **DEBEN EVITARSE** en pacientes con ICC, por riesgo de producir acidosis metabólica.
- **Eficacia probada** en ICC de **DIURÉTICOS de ASA + TIAZIDAS**
 - Estudios que demuestran la mejoría de la clase funcional.
 - Ojo con Efectos secundarios: hipoK, hipoNa, deshidratación, deterioro renal.
- **DIURÉTICOS de ASA + ANTAGONISTA MINERALOCORTICOIDE**
 - Escasa evidencias.
 - Riesgo de hiperpotasemia.



RESUMEN DE LA EVIDENCIA en el tratamiento de la Insuficiencia Cardíaca *Resistente a Diuréticos*

Treatment strategy	Author recommendations	References
Loop diuretic	Increasing doses of loop diuretics are considered a first step	Felker <i>et al.</i> ⁶¹
Switch loop diuretic	Switching to bumetanide or torasemide can improve bioavailability of loop diuretic	Vargo <i>et al.</i> , ³² Brater <i>et al.</i> , ^{33,49} Cosin <i>et al.</i> , ⁵⁶ Bikdeli <i>et al.</i> ⁵⁷
Intravenous administration	Intravenous administration of loop diuretic is strongly recommended to circumvent impaired enteral uptake	Dormans <i>et al.</i> , ⁵⁸ Thomson <i>et al.</i> , ⁵⁹ van Meyel <i>et al.</i> , ⁶⁰ Felker <i>et al.</i> ⁶¹

Treatment strategy	Author recommendations	References
Combination therapy		
Add thiazide	Improves sodium excretion by inhibiting distal sodium reabsorption, can be considered when increasing doses of intravenous loop diuretic are insufficient	Ellison, ²⁸ Kunau <i>et al.</i> , ⁶² Channer <i>et al.</i> ⁶³
Add metolozone	Provides marked diuresis and can produce diuresis despite a low glomerular filtration rate	Ng <i>et al.</i> , ⁶⁴ Tilstone <i>et al.</i> ⁶⁵
Add acetazolamide	Increases diuresis; caution is recommended in patients with advanced renal failure owing to risk of concentration-dependent adverse effects	Brater <i>et al.</i> , ⁶⁶ Khan, ⁶⁷ Kassamali & Sica ⁶⁸
Add mannitol	In one study, mannitol improved diuresis	Turagam <i>et al.</i> ⁶⁹
Add MRA at natriuretic doses	Associated with increased diuresis; can be considered in addition to combination therapy of loop and thiazide diuretics	RALES Investigators, ⁷⁵ van Vliet <i>et al.</i> , ⁷⁶ Ferreira <i>et al.</i> , ⁷⁷ Sigurd <i>et al.</i> , ⁸⁰ Olesen & Sigurd ⁸¹
Dopamine	Does not seem to improve diuretic response in acute heart failure and, therefore, has limited additive value in treating patients who are diuretic resistant	Elkayam <i>et al.</i> , ⁸⁴ Chen <i>et al.</i> , ⁸⁵ Triposkiadis <i>et al.</i> , ⁸⁶ Giamouzis <i>et al.</i> ⁸⁷
Hypertonic saline	Improves diuresis and seems to be a safe alternative strategy in patients who are diuretic resistant	Paterna <i>et al.</i> , ⁸⁸ Licata <i>et al.</i> , ⁸⁹ Paterna <i>et al.</i> , ⁹⁰ Paterna <i>et al.</i> ⁹¹
Ultrafiltration	Studies on ultrafiltration have not demonstrated consistent improvement; ultrafiltration is a last resort when other strategies have failed	Bart <i>et al.</i> , ⁹³ Costanzo <i>et al.</i> , ⁹⁴ Bart <i>et al.</i> ⁹⁵

Treatment strategy	Author recommendations	References
<i>Alternative therapies</i>		
Tolvaptan	Can increase urine output and might have additive value	Schrier <i>et al.</i> , ⁸³ Udelson <i>et al.</i> ⁹⁹
Nesiritide	Does not increase urine output and is unlikely to have additive value	Gottlieb <i>et al.</i> ¹⁰¹
Ularitide	Induces natriuresis and diuresis; the TRUE-AHF trial is ongoing	Valentin <i>et al.</i> ¹⁰²
Levosimendan	Associated with symptom relief	Packer <i>et al.</i> ¹⁰⁴
Glucocorticoids	Addition of prednisone can result in marked diuresis; an alternative strategy that needs to be studied further	Liu <i>et al.</i> ¹⁰⁵
Rolofylline	Significant predictor of diuretic response and could help to overcome diuretic resistance	Valente <i>et al.</i> ⁵
Serelaxin	No significant effect on diuretic response	Voors <i>et al.</i> , ⁵¹ Metra <i>et al.</i> ¹⁰⁶

Experiencia en Hospital de día.

- **Alternativa a la hospitalización convencional,** se ha mostrado eficaz y eficiente en los últimos años.
- **Características:**
 - La Accesibilidad. Empoderar a los pacientes.
 - La Programación. Visión integral. Resolución de los problemas.
 - La Coordinación con AP.
 - La Telemedicina (consultoría virtual).



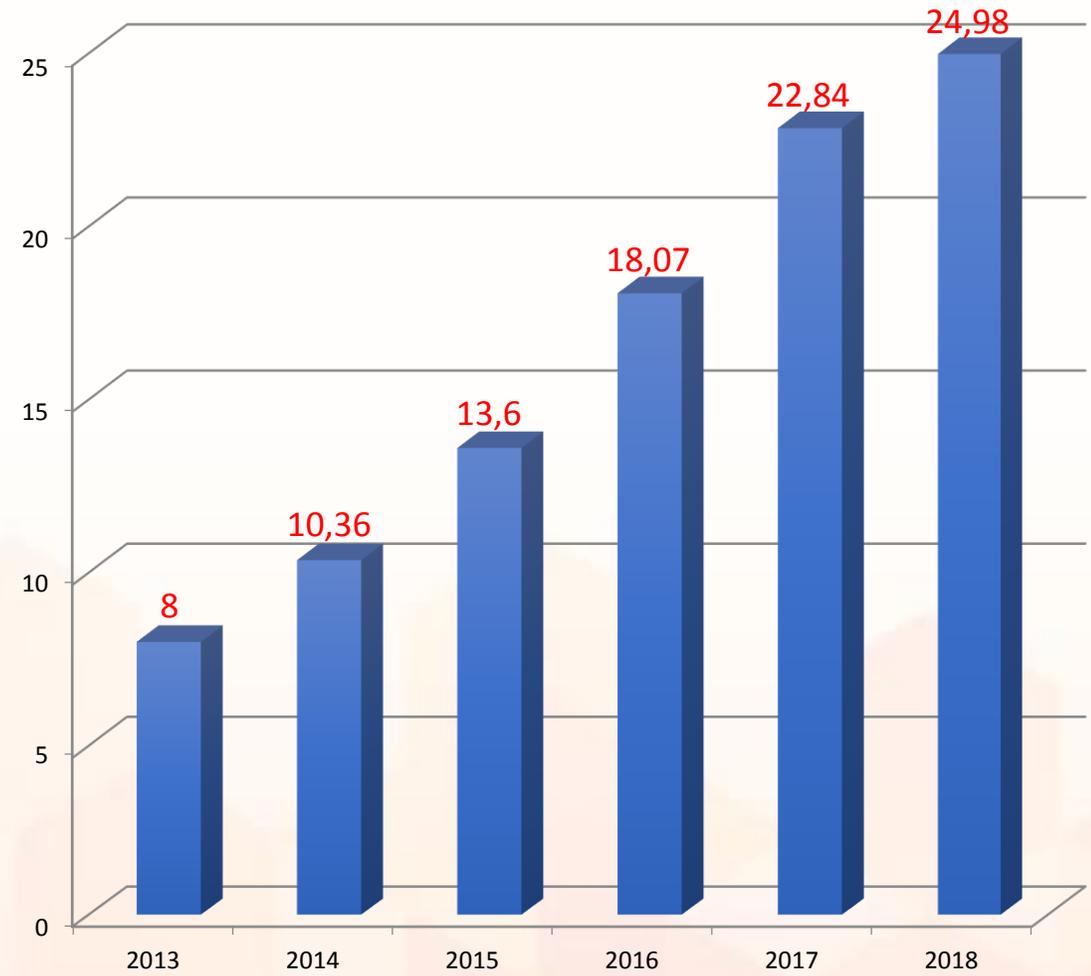
**INSUFICIENCIA CARDIACA
EN FASE AVANZADA,
COMORBILIDADES Y
CUIDADOS PALIATIVOS.**
Manejo desde un hospital de día

Francisco Jesús Olmo Montes
José Salvador Alegre Herrera
Miguel Ángel Colmenero Camacho

Consultas por año



Media consultas / día



Criterios de inclusión en el hospital de día médico polivalente

- Pluripatología asociada. Polimedicación.
- Fallo cardíaco crónico.
- Escala funcional de la NYHA (*New York Heart Association*) de clase III-IV.
- Titulación compleja de diuréticos.
- Sobrecarga hídrica (edemas a tensión, aumento de peso de más de 1 kg/día o de 3 kg/semana, etc.).
- Fracaso del tratamiento oral a altas dosis (más de 120 mg/día).
- Descompensaciones frecuentes (más de tres al año).
- Frecuentar a menudo los servicios de urgencias.
- Buen soporte sociofamiliar.

Ajuste de diuréticos orales y combinación de diferentes agentes diuréticos

- Los fármacos de elección en el tratamiento de los síntomas congestivos son los diuréticos de asa (furosemida y torasemida).
- Los antagonistas de la aldosterona a dosis bajas forman parte del tratamiento de base de la insuficiencia cardiaca.
- La dosis diurética objetivo es aquella que permite controlar los síntomas congestivos sin generar hipovolemia.
- Se considera una respuesta diurética adecuada: una disminución de peso entre 0,5 y 1 kg/día o un balance de líquidos negativo de 500 a 1.000 mL/día.

- Esquema de tratamiento:

- Subir la dosis hasta 3 o 4 comprimidos de furosemida oral.
- Si no existe respuesta, valorar en función del potasio (K) en la orina:
 - $K^+ < 50$ mEq/L, asociar a furosemida un tiazídico a dosis bajas.
 - $K^+ > 50$ mEq/L, asociar a furosemida un antagonista de la aldosterona a dosis bajas.
- Si no existe respuesta, aumentar la dosis de furosemida o iniciar la triple terapia (furosemida + antagonista de aldosterona + tiazídico)
- Si hay hipopotasemia, hay que valorar los suplementos orales de potasio.

Figura 4. Protocolo de infusión de furosemida intravenosa.

Dosis	<ul style="list-style-type: none">• Según la tensión arterial.• 80-200 mg/día en infusión intravenosa de 2 a 3 horas.• Dosis habitual: 120 mg al día intravenosa, pasarla en un tiempo de 2 a 3 horas.
Duración del tratamiento	<ul style="list-style-type: none">• De 5 a 10 días.• Toma de constantes al inicio y después de finalizar la infusión.• El paciente llevará el catéter venoso a domicilio (un máximo de 7 días).• De lunes a viernes.• El paciente debe mantener su dosis de furosemida oral habitual.• Sábados y domingos: intensificar los diuréticos orales.

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Protocolo de infusión de furosemida subcutánea.

Dosis	<ul style="list-style-type: none">• Depende de la tensión arterial.• 100-250 mg/día en un infusor elastómero subcutáneo. Completar con suero fisiológico (SF).• Dosis habitual: usar ampollas de furosemida de 250 mg.
Duración del tratamiento	<ul style="list-style-type: none">• Posibilidad de infusor de 24 h, 48 h, 72 h y semanal.• Contactar con el médico y la enfermera de Atención Primaria:<ul style="list-style-type: none">- Vigilar signos precoces de celulitis y de irritación local.- Rotación de la vía subcutánea cada 72 horas, si es necesario.• El paciente debe mantener su dosis de furosemida oral habitual.

Fuente: elaboración propia.

Ideas clave para llevar a casa:



- La resistencia a diuréticos es un fenómeno frecuente que afecta a **1 de cada 3** pacientes con Insuf Cardíaca.



- Se define como la falta de natriuresis ($FE < 0,2\%$) o falta de respuesta clínica a pesar de dosis adecuada de diuréticos (**>80 mg furosemida**).



- Para valorar la respuesta:
 - Pérdida neta de líquido
 - Peso ¿?
 - Natriuresis (>100 mmol /día)



• Claves en la fisiopatología:

- Edema intestinal
- Insuf Renal (BUN)
- Hipoalbuminemia
- Activación RAAS y SNS (fenómeno de frenado)

• Claves en el tratamiento:

1. \uparrow Diurético de Asa \rightarrow Cambiar a toras \rightarrow Cambio a iv \rightarrow Terapia múltiple oral
2. Diurético de Asa \rightarrow Duplicar dosis \rightarrow Terapia múltiple oral \rightarrow Cambio a iv

- **Terapia múltiple** \rightarrow ASA + TIAZIDA
- Intravenosa \rightarrow Mejor infusión continua que en bolo.

• Hospitales de día:

- Alternativa para el manejo de estos pacientes.

Muchas gracias!

