

# CASO CLÍNICO

---

PALOMA GÁNDARA LEMA (R<sub>1</sub> MEDICINA INTERNA)

ANTONIO PAREDES MOGOLLO (ADJUNTO MEDICINA INTERNA)

8 DE MAYO DE 2024

# Varón de 90 años

- Que ingresa por fiebre, vómitos y deterioro del estado general.

# Antecedentes personales

- No AMC.
- Vive con su mujer y una hija con discapacidad.
- No deterioro cognitivo.
- No hábitos tóxicos.
- P-DABVD (aseo y vestido, andador).
- **SV permanente.**
- Cuidadora 24 horas y apoyo cercano de un hijo.

# Antecedentes personales

- HTA.
- No DM no DL.
- Hipertrofia benigna de próstata (HBP).

# Antecedentes personales

- ALTA EN 2022 por GEA: FRA obstructivo: RAO, hipoNa severa, acidosis metabólica e ITU por E. Coli.
- ALTA EN 2023 por: ITU (UC + P. Aeruginosa), ACFA de novo, CHADS<sub>2</sub>-VASc 4, ETT: VI normal, FEVI preservada, alteración de la relajación, IMI gr 1, IAO gr 2

# Intervenciones quirúrgicas

- Fractura del hombro derecho con luxación en 2016.
- Fractura subcapital de cadera derecha en marzo de 2023 por una caída.

# Tratamiento



- Lorazepam 1 mg.
- Hidroferol 0,266 / 15 días.
- Lixiana 60 mg.
- Jardiance 10 mg.
- Duodart.
- Enalapril 10 mg.
- Zaldiar 37,5/325 mg.

# Pocos meses antes del presente ingreso

- Anemia ferropénica recuperada tras suplementos de hierro oral.
- Posible enfermedad celiaca del adulto.
  - Ac. Antigliadina IgA +, los IgG y transglutaminasa fueron normales.

**En consenso con la familia se descartaron estudios invasivos para ambos procesos.**



**Dieta sin gluten.**

# Exploración física

- Constantes:
  - TA: 108/61 mmHg.
  - FC: 83 lpm.
  - Saturación: 94%.
  - Apirético.



# Exploración física

- Consciente, orientado y colaborador. Buen estado general. **Hidratado** y normocoloreado. Eupneico en estado basal.
- CyC: no aumento de PVY.
- AC: rítmico a 80 lpm.
- AP: MVC.
- Abdomen: blando y depresible, no doloroso, no megalias, RHAE +.
- EEII: **no edemas**, no datos de TVP, pedios +.
- NRL: sin focalidad grosera.

# Pruebas complementarias

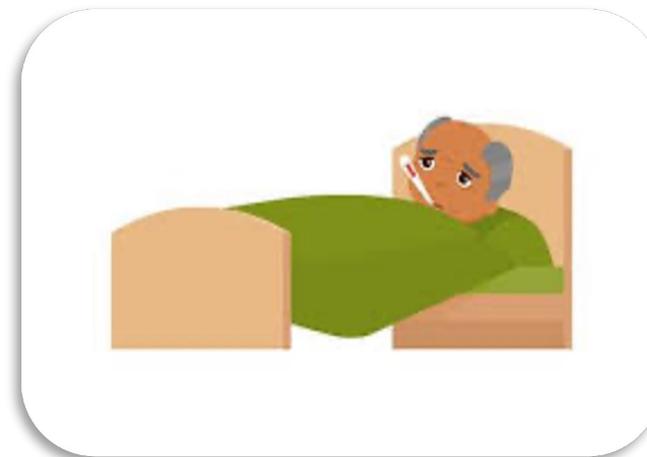
- H: 12,5 Hb, VCM 83. 10,9 (91%N, 3%Ca) 161000 plaq.
- BQ: Gluc 141, U 63, Crea 1,59, FG 38, **Na 119**, K 4,3, **PCT 2,1**, **PCR 149**.
- SO: Hematuria, leucocituria, Nit – (**UC: + P. Aeruginosa**).
- EAB (V): 7,46 HCO<sub>3</sub> 23. láctico 1,2,
- ECG: en ritmo sinusal.



# Pruebas complementarias

- **Radiografía de tórax:** anodina.
- **Ecografía abdominal:** riñones de tamaño normal con parénquima renal de grosor normal, quistes corticales. **La próstata tiene un volumen estimado de 78,3 cm<sup>3</sup>.**
- **TAC CRANEAL:** leucoaraiosis, atrofia CSC difusa.

# Resumen



# Resumen

- TA: 108/61 mmHg.
- Na 119.
- PCT 2,1.
- PCR 149.
- SO: Hematuria, leucocituria, Nit – (UC: + P. Aeruginosa).

# PROCESO INFECCIOSO

Urocultivo positivo P. Aeruginosa  
PCR elevada  
PCT elevada  
Hipotenso (es un paciente hipertenso)  
Deterioro del estado general  
Vómitos  
Fiebre

*ITU*

Cual es el siguiente paso?

Iremos sacando HEMOCULTIVOS para descartar una BACTERIEMIA POR PSEUDOMONA

# SONDAJE VESICAL PERMANENTE

- Los aislamientos más frecuente en sondajes vesicales son E. Coli y otras enterobacterias, pero se incrementa la frecuencia de Pseudomonas, Enterococcus, etc. Además son cepas especialmente resistentes. En muchos casos aislamientos polimicrobianos.
- Clínica:
  - Asintomáticos.
  - Infecciones sintomáticas: cistitis, prostatitis,...
  - Bacteriemia: la sonda vesical es la causa mas frecuente de bacteriemia por BGN en hospitales.
- PACIENTES SINTOMATICOS:
  - **Recambio de la sonda.**
  - Recoger urocultivo.
  - Pautar antibioterapia

# SONDAJE VESICAL PERMANENTE

## Recidiva versus Recurrencia

- **Recurrencia:** lo más habitual. Se caracteriza por ser un nuevo episodio, tras varias semanas del previo y por germen diferente.
- **Recidiva:** mismo episodio, reapareciendo la clínica precozmente y por el mismo microorganismo. En este último debe sospecharse acantonamiento del germen y de ser un varón sospechar prostatitis crónica.

# PROSTATITIS

- **Ecografía:** La próstata tiene un volumen estimado de 78,3 cm<sup>3</sup>.
- **HBP.**
- **Duodart.**

# PROSTATITIS

	Aguda	Crónica
	<b>Cifras altas de leucocitos en secreciones prostáticas u orina</b>	
	Asociada a ITU	<b>ITU recurrente o persistente</b>
<b>Clínica</b>	Fiebre y síntomas y signos genitourinarios	<b>Clínica mas larvada. ITUs de repetición. Causa frecuente de bacteriuria recidivante en varón</b>
<b>Tacto</b>	Próstata tensa o empastada y muy dolorosa	<b>Palpación prostática +- normal</b>
<b>Etiología</b>	E. Coli Si cáteteres: enterobacterias, enterococos, otros BGN	<b>Germen acantonado en periferia de la glándula</b>
	Responden mejor al tratamiento	<b>Responden peor al tratamiento</b>

# PIELONEFRITIS

- Fiebre.
- **Dolor lumbar.**
- **Puño percusión renal positiva.**
- Malestar general.
- Vómitos.
- Náuseas.
- Escalofríos.

# PIELONEFRITIS

- **Ecografía:** a veces las ecografías normales no la descartan porque depende de la anatomía del paciente, si se ve bien el riñón o no,...

Es la técnica inicial más utilizada en estos pacientes dada su disponibilidad, rapidez e inocuidad. Sin embargo es menos sensible y específica que otras técnicas de imagen.

# HIPONATREMIA

- Caso previo?? GEA??



# HIPONATREMIA

- Na en sangre.
- Osmolaridad plasmática.
- Na en orina.
- Osmolaridad urinaria.

# HIPONATREMIA

NA EN SANGRE

# HIPONATREMIA

Na+: 135-145 mEq/L

HIPONATREMIA LEVE	HIPONATREMIA MODERADA	HIPONATREMIA GRAVE
130-135	125-129	<b>&lt;125 mmol/L</b>

# HIPONATREMIA

OSMOLARIDAD PLASMÁTICA

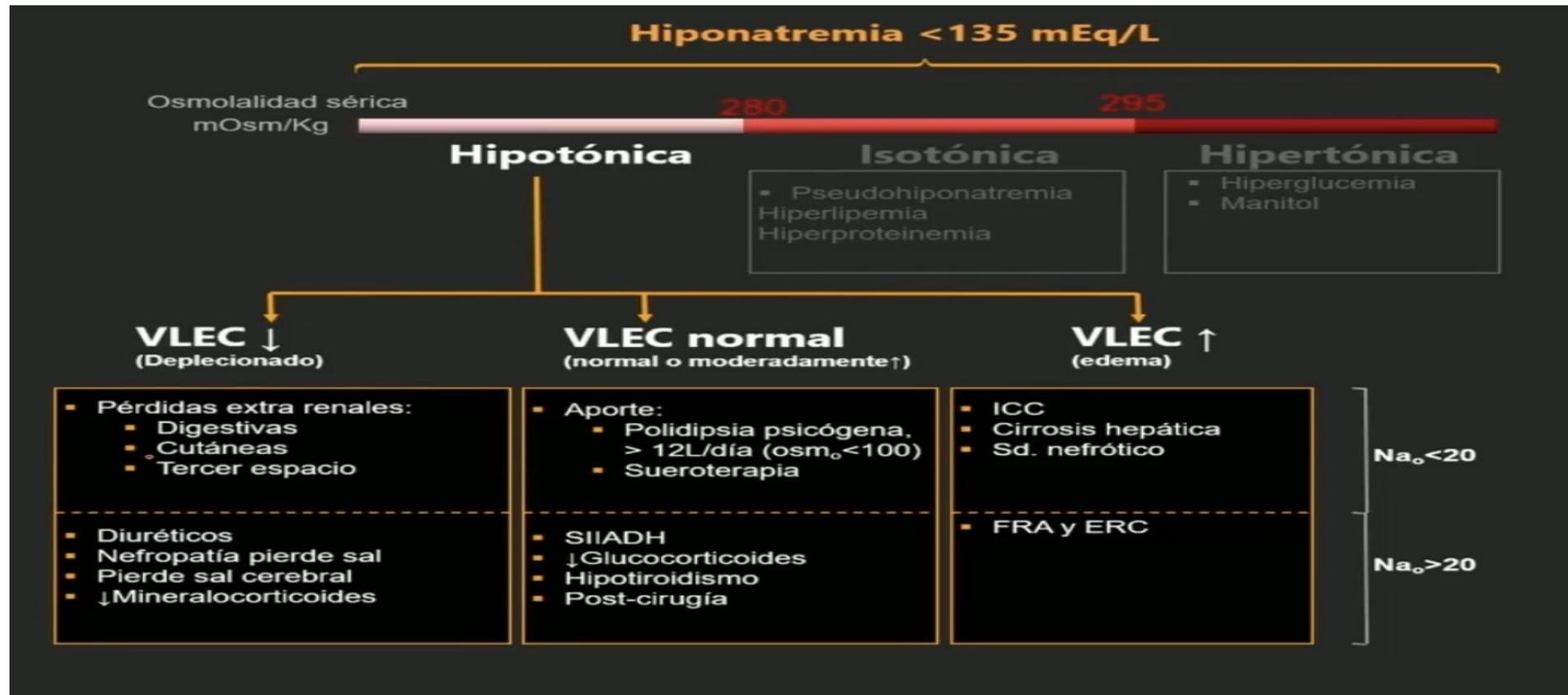
# HIPONATREMIA

- $Osm = (Na * 2) + (Glucosa / 18) + (BUN / 2.8)$

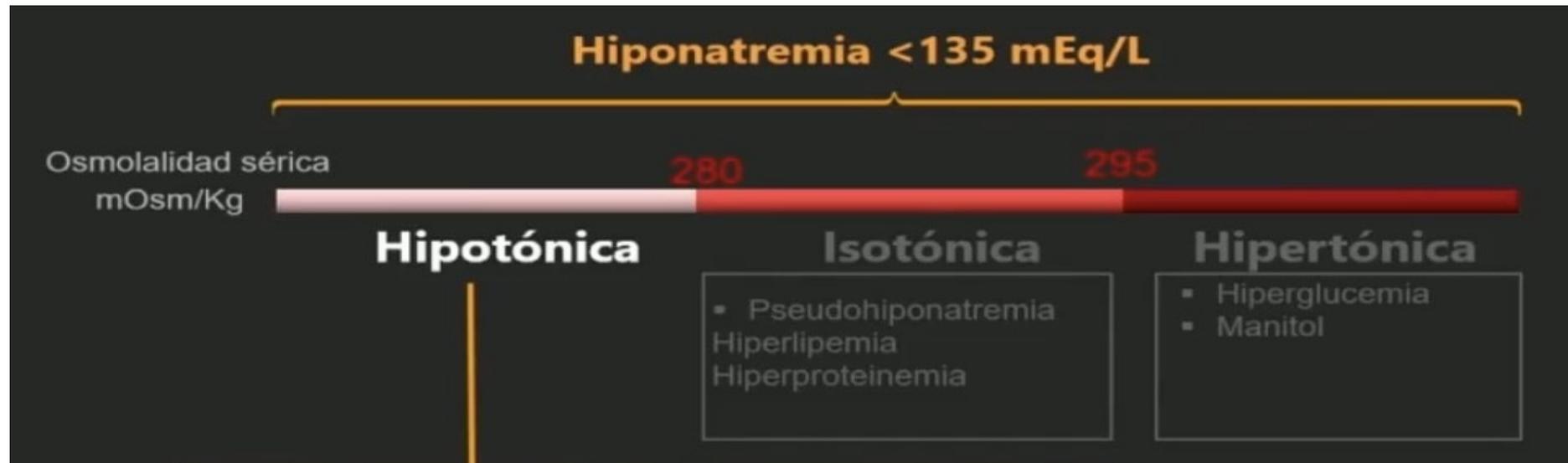
$$(116 * 2) + (111 / 18) + (63 / 2,8)$$

$$OSMOLARIDAD PLASMÁTICA = 260,66$$

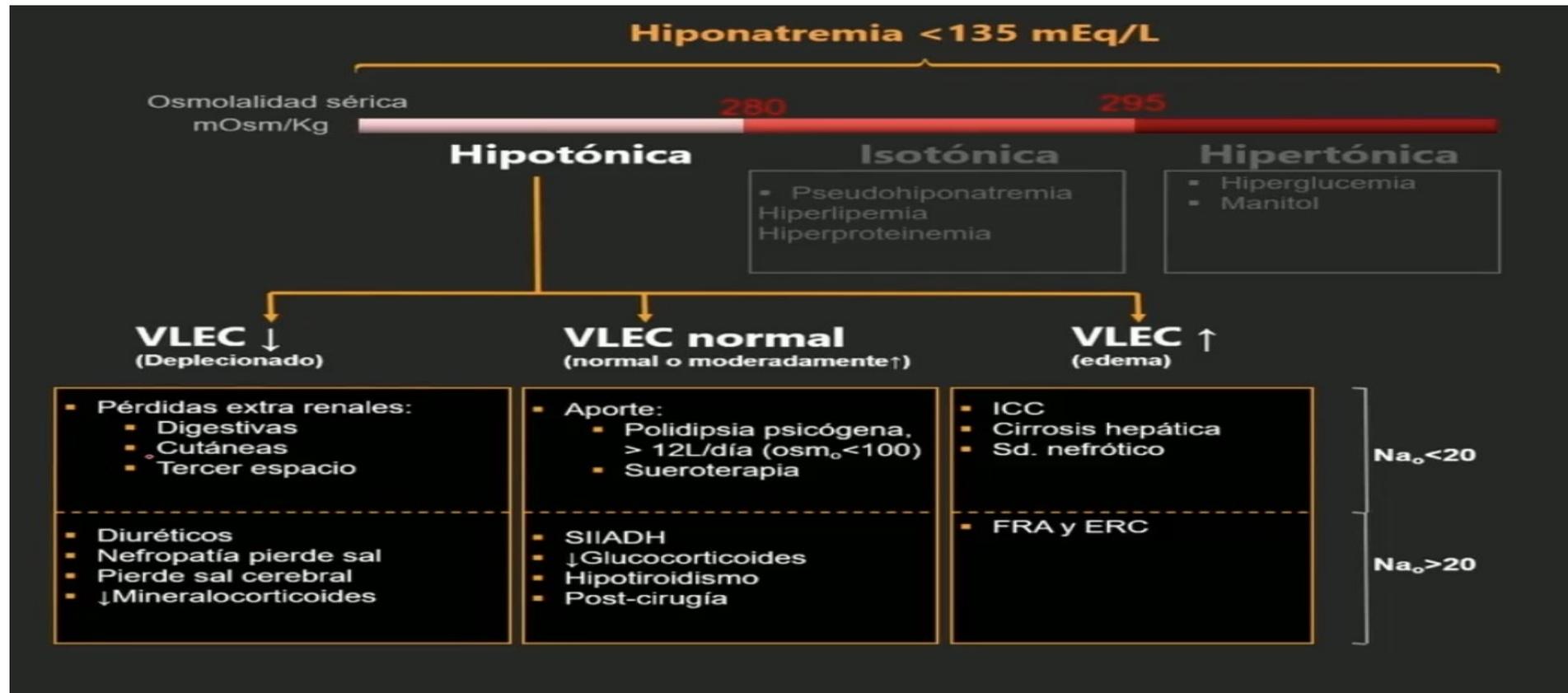
# HIPONATREMIA



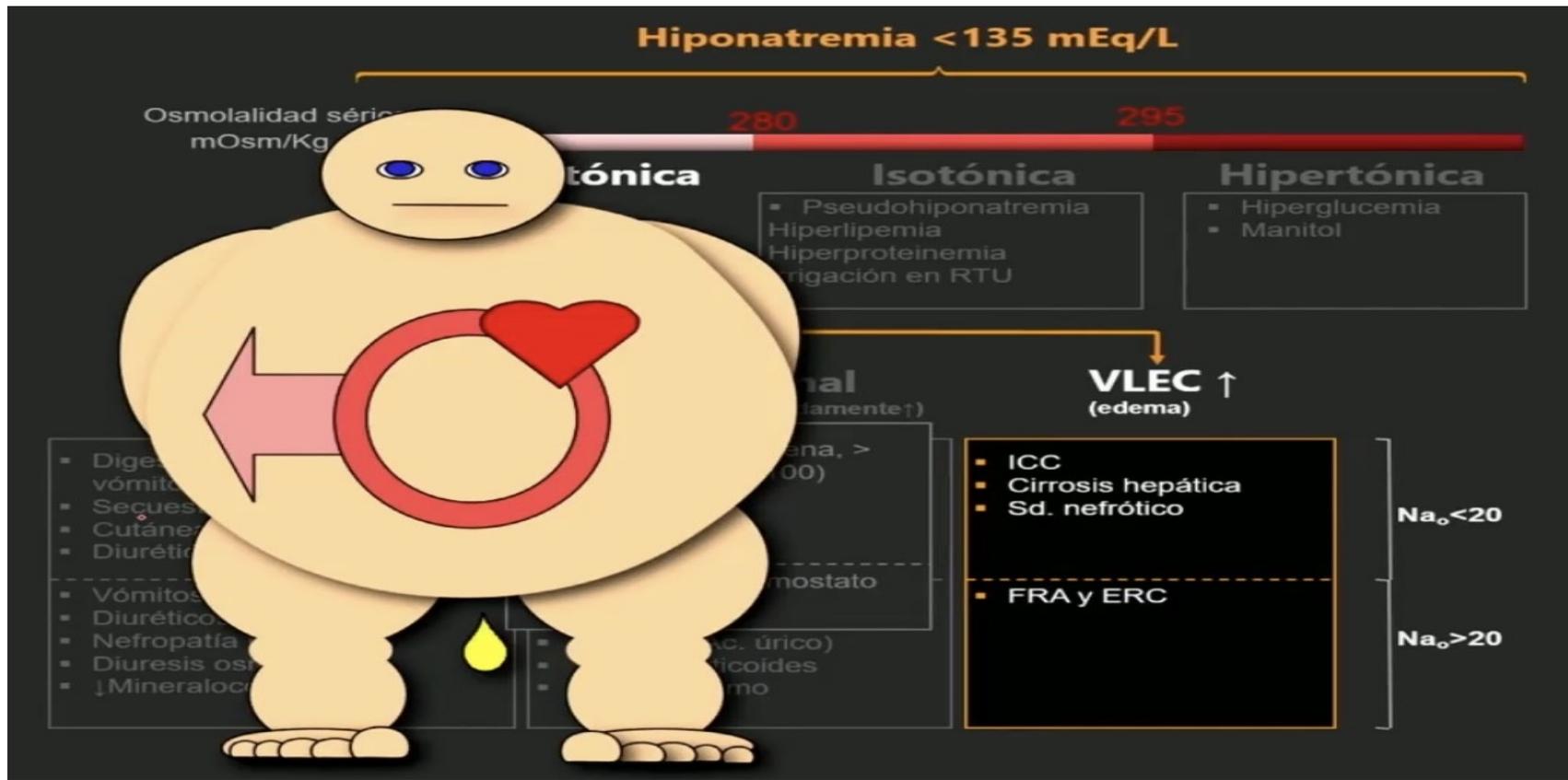
# HIPONATREMIA



# HIPONATREMIA



# HIPONATREMIA



VLEC AUMENTADO

# HIPONATREMIA

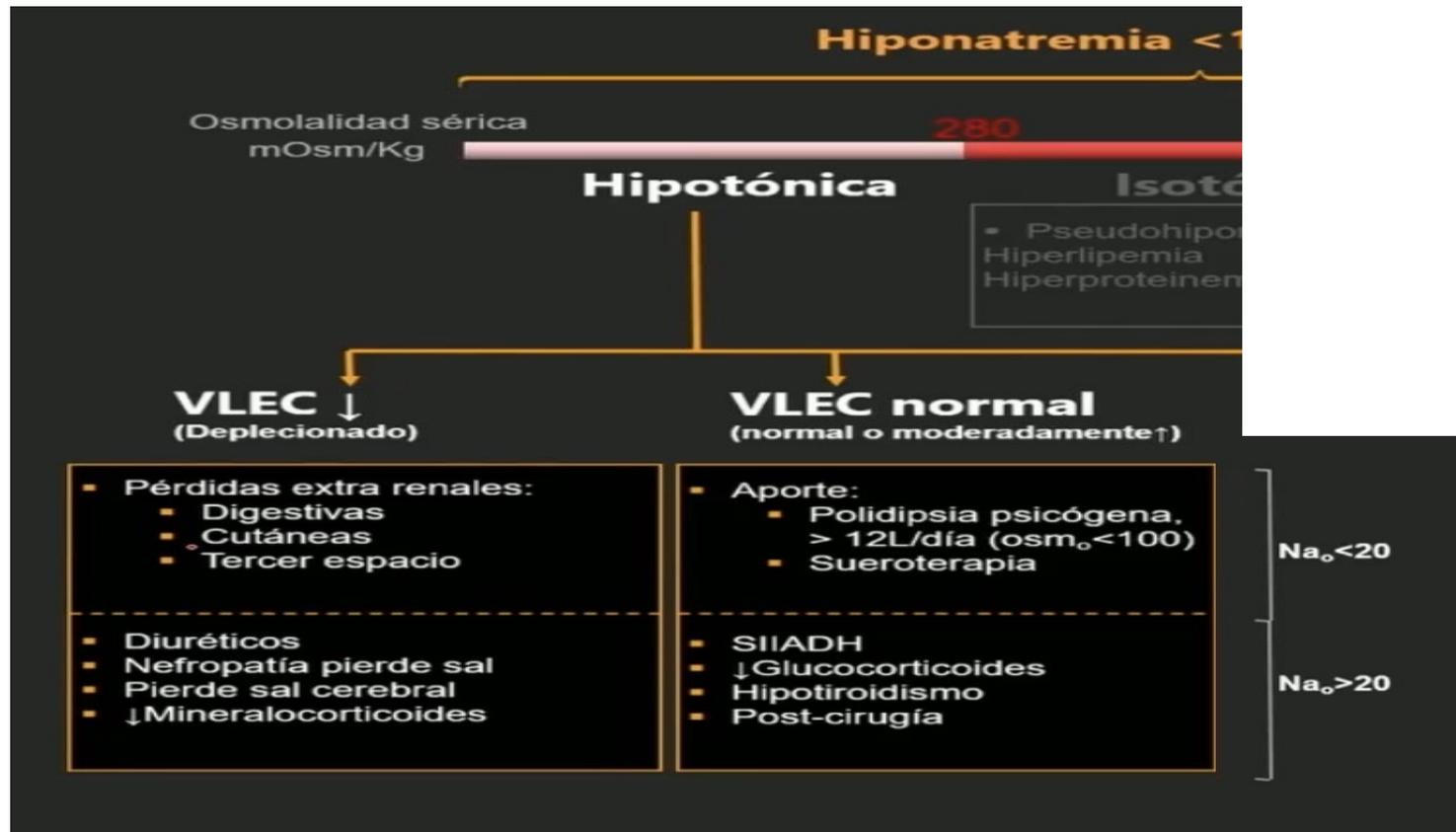
- No edemas.
- No ascitis.
- No derrame pleural.
- **No signos de deshidratación ????????**  
Vómitos, fiebre, hipotensión.

Volumen extracelular normal versus disminuido

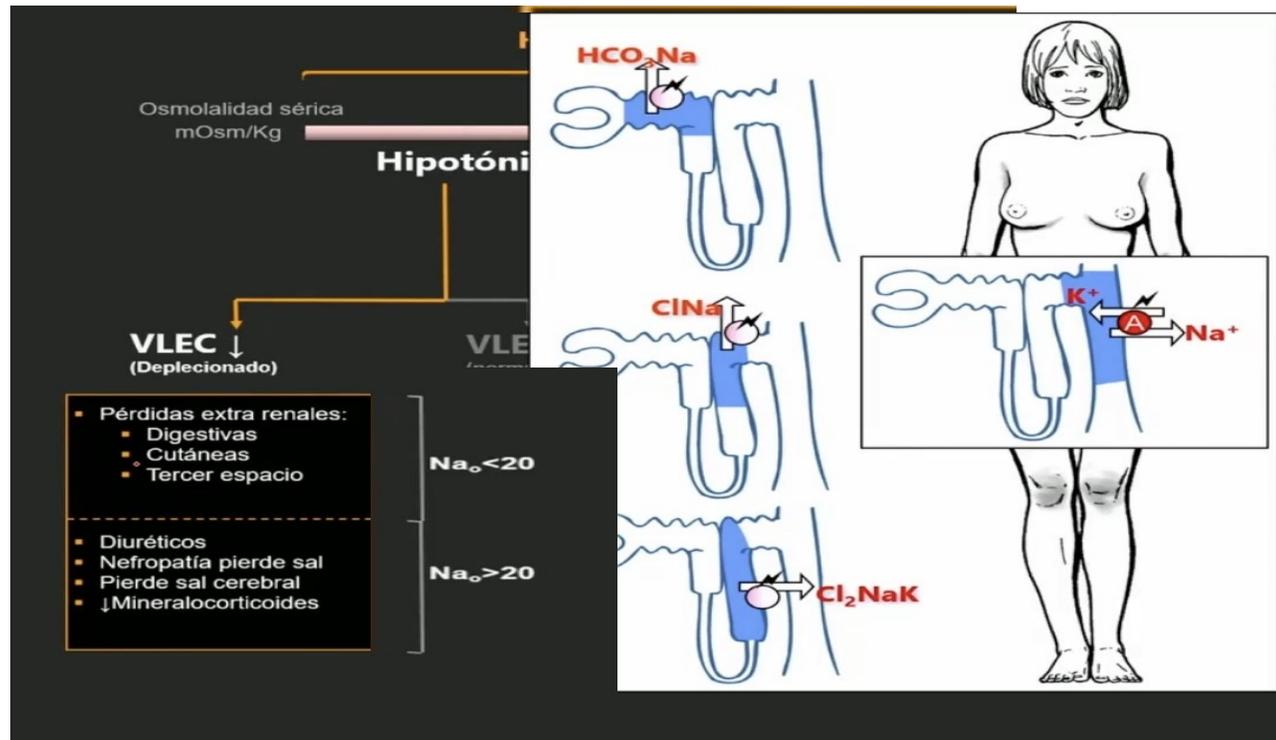
# HIPONATREMIA

OSMOLARIDAD URINARIA  
NA EN ORINA

# HIPONATREMIA



# HIPONATREMIA



VLEC DISMINUIDO

# HIPONATREMIA

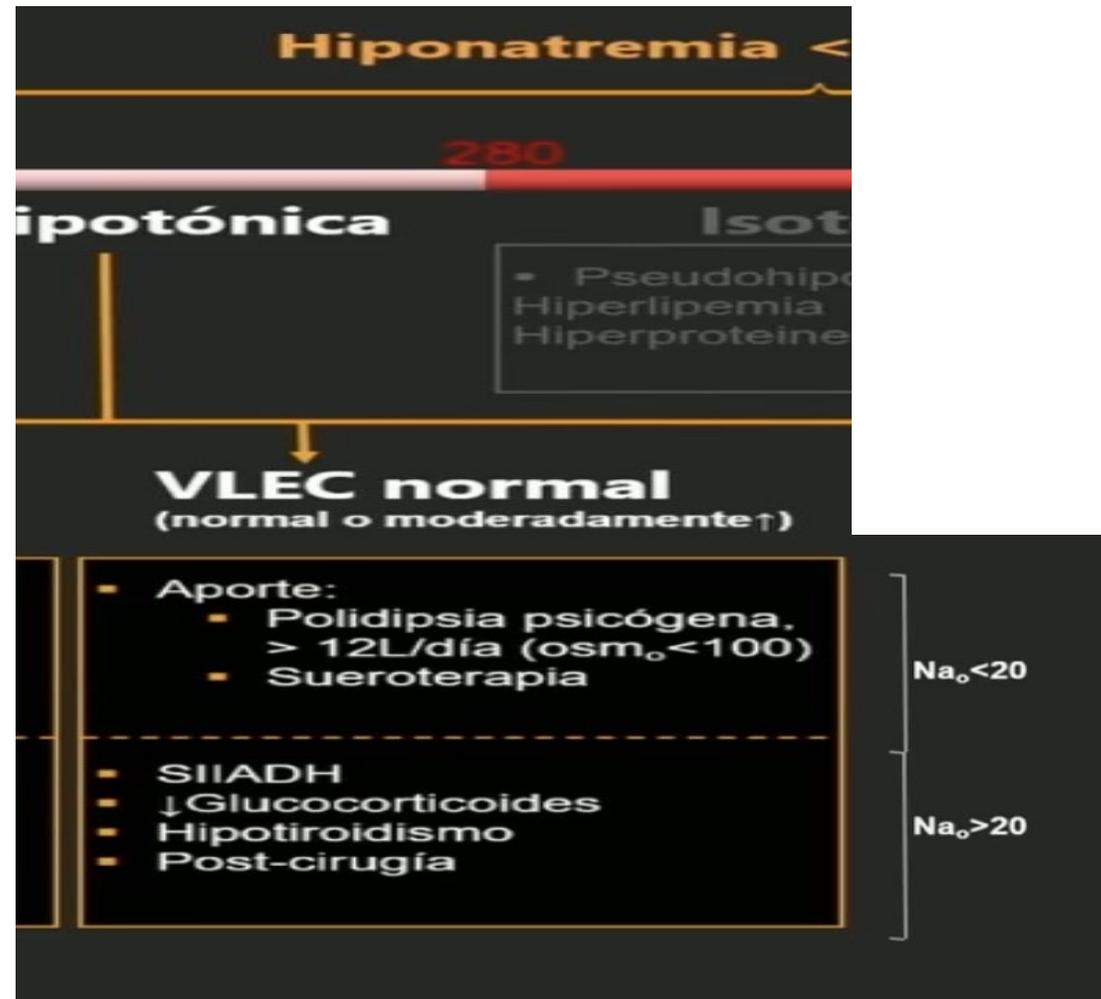
- Disminución de Na y agua (**pero más Na**).
- El paciente se encuentra hipovolémico por pérdidas.

Osmolaridad urinaria >  
100 mOsm/kg

Formas extrarrenales	Formas renales
El riñón compensa la situación reabsorbiendo Na y agua	Es el propio riñón el que pierde volumen
Digestivas, cutáneas,...	Diuréticos, déficit de aldosterona,...
Na en orina < 20	Na en orina > 20

VLEC DISMINUIDO

# HIPONATREMIA



VLEC NORMAL

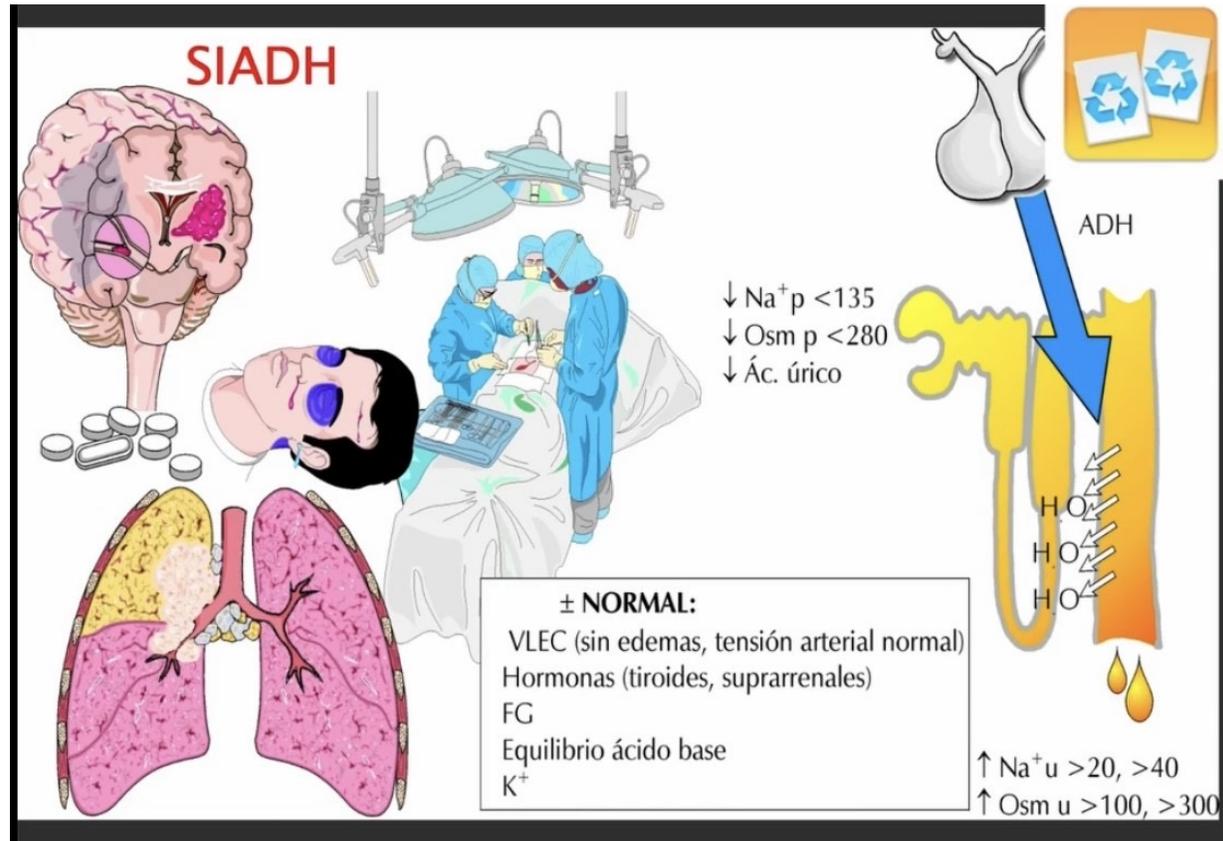
# HIPONATREMIA

- Ganancia exclusiva de **agua**.
- Se debe a que el sujeto incorpora excesiva agua ( o que el organismo no es capaz de perder agua libre.

Na en orina < 20	Na en orina > 20
Polidipsia psicógena	SIADH
Líquidos oral o IV	Disminución de glucocorticoides
	Hipotiroidismo
	Post-cirugía
	Reajuste del homeostato

VLEC NORMAL

# HIPONATREMIA



# HIPONATREMIA

- La causa más común de hiponatremia en.
- ...pacientes hospitalizados: **SIADH**.
- ...pacientes ambulatorios: **diuréticos**, especialmente por tiacidas (diuréticos que más se asocian a hiponatremia).

# DIETA SIN GLUTEN

- Los vómitos pueden ser debido a no llevar una dieta estricta sin tomar gluten.

# Diagnósticos más probables.

- Proceso infeccioso.
  - Presenta una ITU con urocultivo para Pseudomona Aeruginosa.
  - Ir sacando hemocultivos y descartar una bacteriemia.
- Hiponatremia grave.



Medicina Interna  
CAULE

08/05/2024



Dra. Gándara y Dr. Paredes

# FILIACIÓN DEL CASO

- Varón 90 a, PDABVD (aseo/vestido/andador) SV
- HBP, HTA, ACFA, Anemia ferropénica (¿celiaquía?) recuperada
- 2022: GEA + FRA + HipoNa severa, ITU (E. coli)
- 2023: ITU (P. aeruginosa), ACFA (ETT anodina)
- IQ: Fx hombro dcho. Fx cadera dcha (mar'2023)
- Lorazepam, Vit D, Edoxaban, Empaglifozina, Enalapril, Tramadol/Paracetamol, Tamsulosina/Dutasterida, Dieta

# ENFERMEDAD ACTUAL

- Fiebre y vómitos, algunos despeños diarreicos
- Exploración general anodina, cama-sillón, bradipsíquico

- BQ: Glu 141, U 63, Crea 1,59, FG 38, Na 119, PCT 2,1, PCR 149
- SO: Leve hematuria y leucocituria
- Resto de Análisis de URG anodinos

# ENFERMEDAD ACTUAL

- Fiebre y vómitos, algunos despeños diarreicos
- Exploración general anodina, cama-sillón, bradipsíquico

- BQ: Gluc 141, U 63, Crea 1,59, FG 38, Na 119, PCT 2,1, PCR 149
- SO: Leve hematuria y leucocituria
- Resto de Análisis de URG anodinos

- **FIEBRE + HIPONATREMIA + IRA y DEG**
- Postrado, algunos despeños diarreicos, bradipsíquico, NO edemas Vs mínimos, decúbito de SV y úlcera peneana.

# ENFERMEDAD ACTUAL: PPCC

- H: 12,2 Hb, VCM 81, 12,9 L (89%N) 315000 plaq. - C: normal
- BQ: Ca 7,3 (C 8,3) Mg 1,7, AcU 1,8, ProBNP 12072, P tot 5,2, Alb 2,5, VitD < 3
- PFH, Perfil lipídico, férrico, TSH, Cortisol, resto de iones NORMALES
- Máxima hipoNa: 111, NaO 37, K O 17, U O 107,8
- AL ALTA: Cr 1,18, FG 54, Na 136, ProBNP 2990, AcU 2,7, Ca, P tot, Mg normal
- EAB (v): siempre normal
- SO: Hematuria, leucocituria, Nit -
- UC: + P. aeruginosa y P. mirabilis. → P/T
- Úlcera pene: SAMS, P aeruginosa, B fragilis → Mupirocina, Ketoconazol tópico
- COPROCULTIVO: (-), Tx de C. difficile + → Vancomicina vo
- HCs: (-)
- ECG: RS a buena frecuencia
- Rx TORAX: Anodina
- ECO ABDOMINAL: Quistes corticales renales, HBP
- TAC CRANEAL: Leucoaraiosis. Atrofia CSC difusa

# ABORDAJE Dx DE LA HIPONATREMIA

## - CONFIRMAR LA HIPONATREMIA

## - CORREGIR POR GLUCEMIA

Aumentar Na en 1,6 mmol/L por cada 100 mg/dL de glucosa (hasta 400), por encima de 400; aumentar en 4 mmol por cada 100 mg/mL de glucosa

## - CORREGIR POR Prot Tot (> 10 g/dL) Y TGs (> 1000 mg/dL) Sumar 1 mmol/L por cada g/dL < de 8 (Prot T)

## - VALORAR LA GRAVEDAD CLINICA

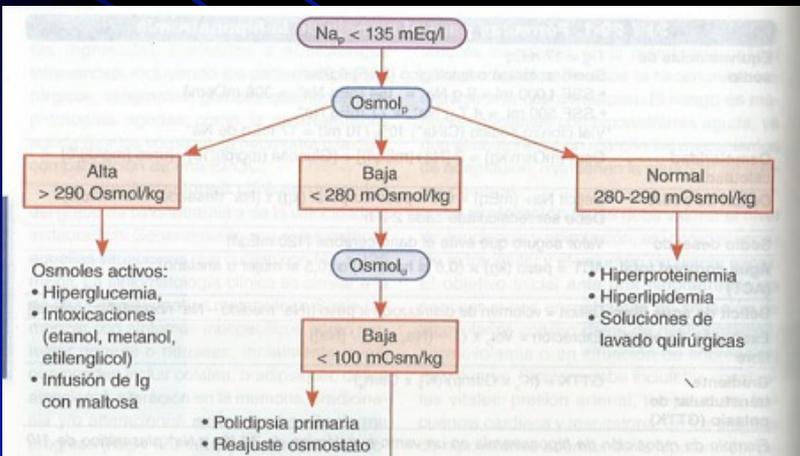
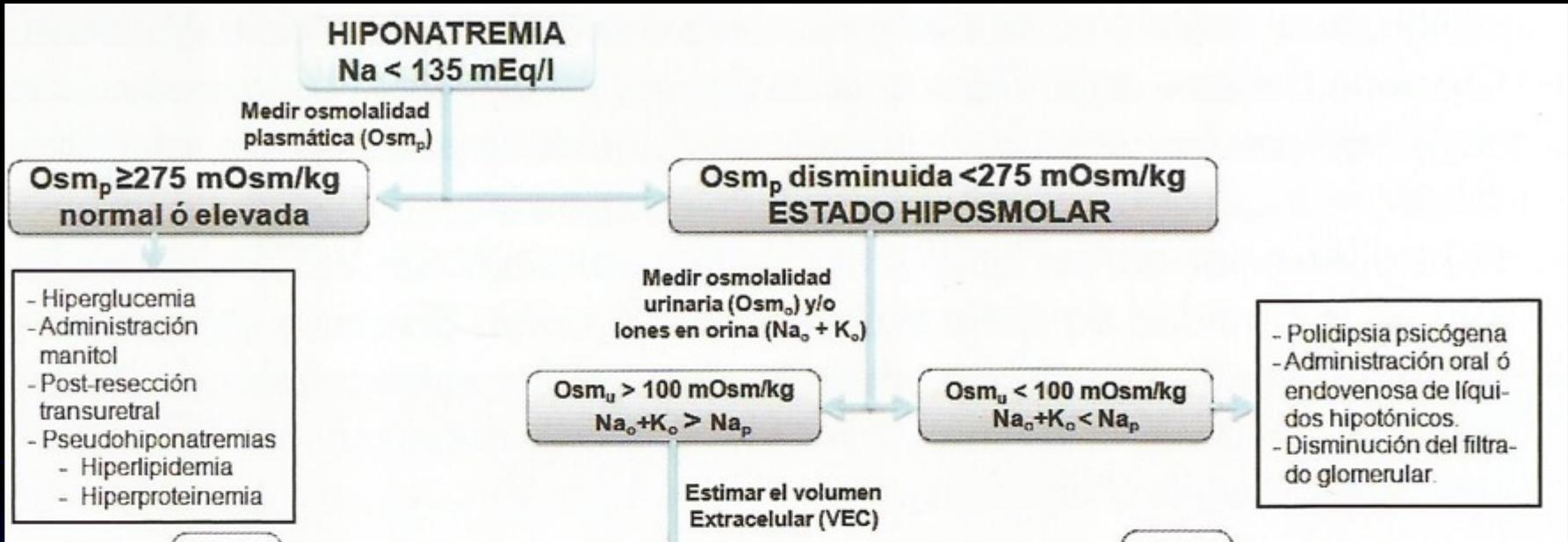
Hiponatremia	Sintomatología (NRL por edema cerebral)
LEVE (Na < 135 mmol/L)	ANODINA, inestabilidad de la marcha, riesgo de caída y fracturas, disfunción cognitiva (atención, memoria)
MODERADA (Na < 130)	Náuseas, vómitos, cefalea, Sd confusional hipoactivo, somnolencia
SEVERA (Na < 125)	Convulsiones, estupor, distrés respiratorio. Muerte

- AGUDA (< 48 h)

- CRÓNICA: paucisintomática

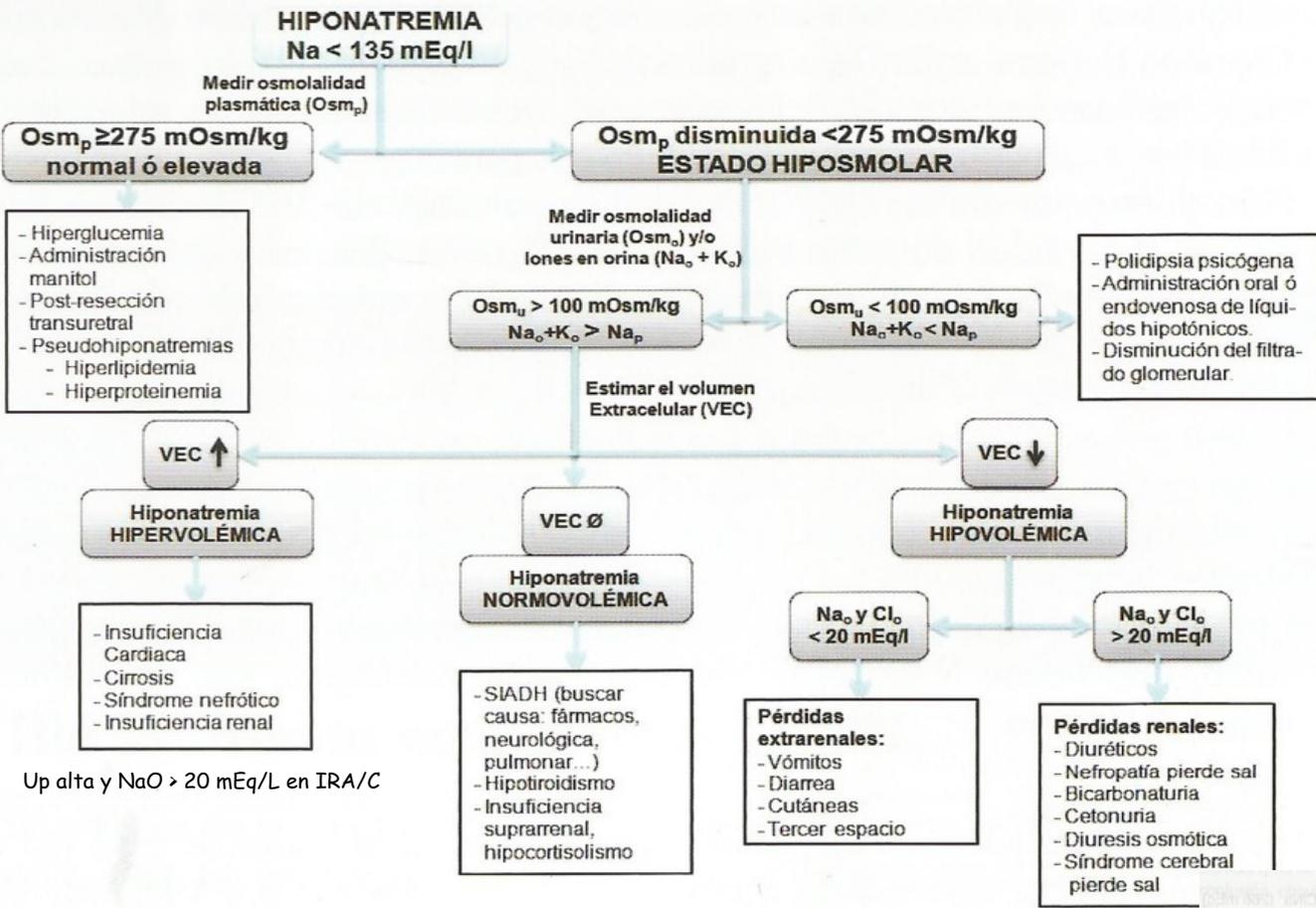
# ABORDAJE Dx DE LA HIPONATREMIA

- VALORAR OSMOLARIDAD PLASMÁTICA y URINARIA
- $(OSM_p E = 2 \times Na + Gluc / 18)$
- $OSM_o = 2 \times (Na + K) + U / 5,6$



# ABORDAJE Dx DE LA HIPONATREMIA

## - VALORAR EL VOLUMEN EXTRACELULAR

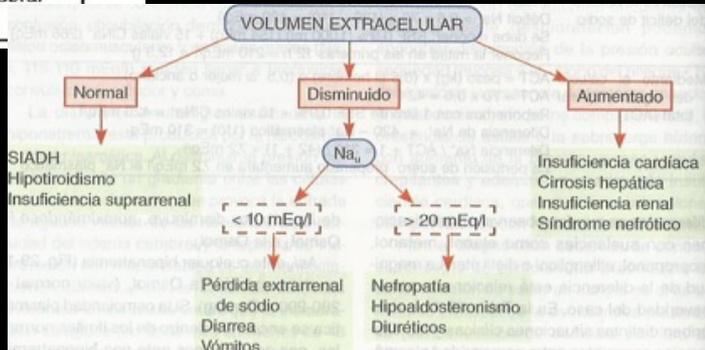


Up alta y  $Na_o > 20$  mEq/L en IRA/C

**HIPERVOLEMIA**  
Edema, ascitis, derrame pleural, + Peso, PVC > 4 cmt

**HIPOVOLEMIA**  
Sequedad, pliegue, < tono ocular (y < PIO), hTA, taquicardia, ortostatismo... PVC < ángulo esternal

**NORMOVOLEMIA**  
A veces difícil de distinguir de una leve hipovolemia PVC 1-4 cmt



# ABORDAJE Dx DE LA HIPONATREMIA

## - NUESTRO PACIENTE

**HIPONATREMIA**  
Na < 135 mEq/l

Medir osmolalidad plasmática ( $Osm_p$ )

$Osm_p \geq 275$  mOsm/kg  
normal ó elevada

$Osm_p$  disminuida < 275 mOsm/kg  
**ESTADO HIPOSMOLAR**

- Hiperglucemia
- Administración manitol
- Post-resección transuretral
- Pseudohiponatremias
  - Hiperlipidemia
  - Hiperproteinemia

Medir osmolalidad urinaria ( $Osm_u$ ) y/o Iones en orina ( $Na_o + K_o$ )

$Osm_u > 100$  mOsm/kg  
 $Na_o + K_o > Na_p$

$Osm_u < 100$  mOsm/kg  
 $Na_o + K_o < Na_p$

- Polidipsia psicógena
- Administración oral ó endovenosa de líquidos hipotónicos.
- Disminución del filtrado glomerular.

Estimar el volumen Extracelular (VEC)

VEC ↑

**Hiponatremia HIPERVOLÉMICA**

- Insuficiencia Cardíaca
- Cirrosis
- Síndrome nefrótico
- Insuficiencia renal

VEC ∅

**Hiponatremia NORMOVOLÉMICA**

- SIADH (buscar causa: fármacos, neurológica, pulmonar...)
- Hipotiroidismo
- Insuficiencia suprarrenal, hipocortisolismo

VEC ↓

**Hiponatremia HIPOVOLÉMICA**

$Na_o$  y  $Cl_o$  < 20 mEq/l

- Pérdidas extrarenales:**
- Vómitos
  - Diarrea
  - Cutáneas
  - Tercer espacio

$Na_o$  y  $Cl_o$  > 20 mEq/l

- Pérdidas renales:**
- Diuréticos
  - Nefropatía pierde sal
  - Bicarbonaturia
  - Cetonuria
  - Diuresis osmótica
  - Síndrome cerebral pierde sal

OSM<sub>p</sub> INGRESO = 246  
OSM<sub>evol</sub> = 227

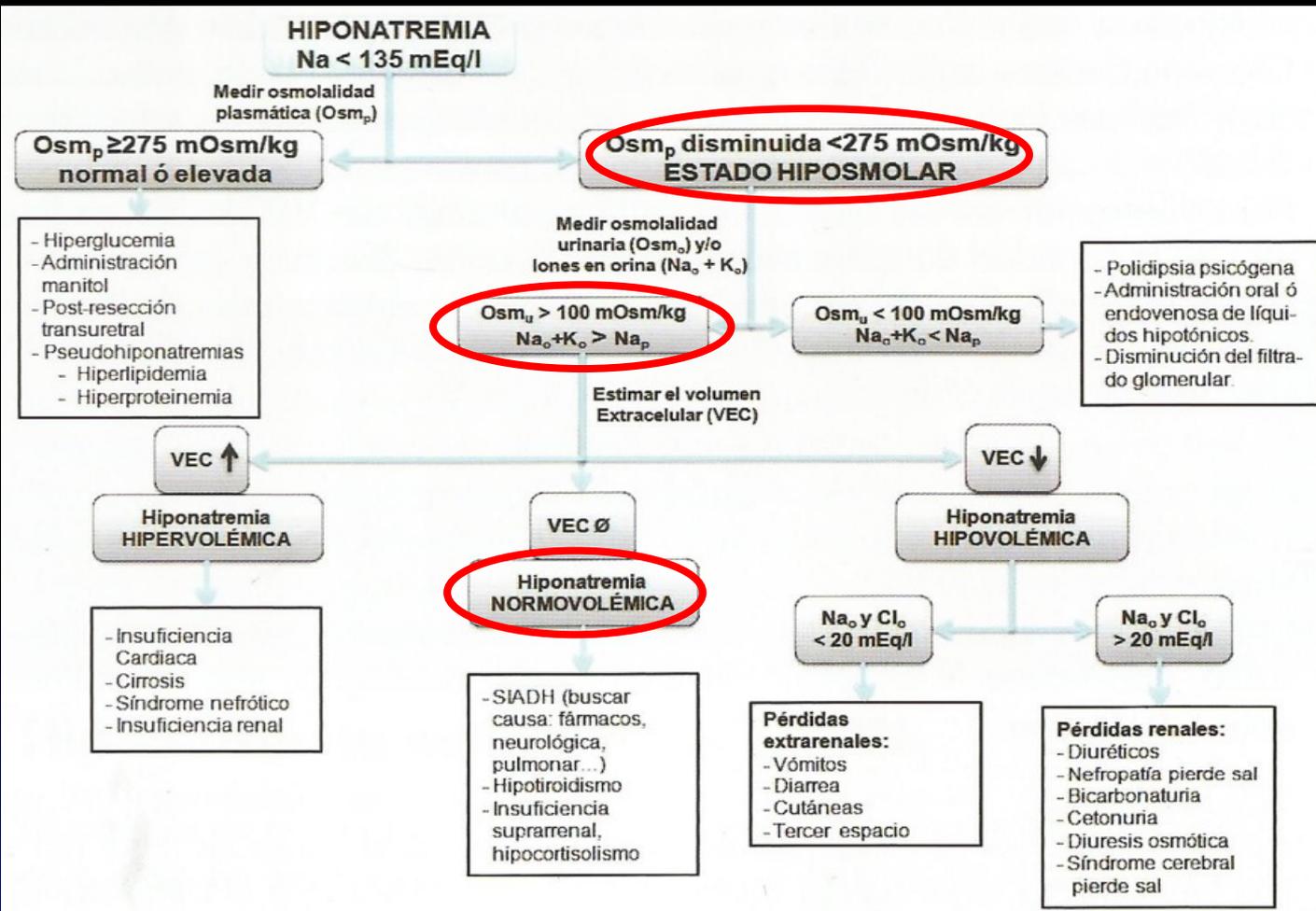
OSM<sub>evol</sub> = 227  
OSM<sub>o</sub> = 127,5

NORMOVOLEMIA  
NaO 37 (y 44)

Tiroideas  
Cortisol  
Ausencia de fármacos  
SNC "indemne"

# ABORDAJE Dx DE LA HIPONATREMIA

## - NUESTRO PACIENTE



OSMp INGRESO = 246  
OSM evol = 227

OSM evol = 227  
OSMo = 127,5

NORMOVOLEMIA  
NaO 37 (y 44)

Tiroideas  
Cortisol  
Ausencia de fármacos  
SNC "indemne"

**HIPONATREMIA HIPOOSMOLAR NORMOVOLEMICA  
PROBABLE SIADH**

# HIPONATREMIA

A

- Trastorno hidroelectrolítico más frecuente en pacientes ingresados
- Se relaciona con aumento de la estancia, mortalidad y costes
- A nivel ambulatorio se relaciona con inestabilidad de la marcha y riesgo de caídas y de fracturas

- TIAZIDAS
- ISRS
- CBZ

Tabla 1 Lista de fármacos que pueden causar o contribuir a la hiponatremia

## *Diuréticos*

Acetazolamida, del asa, tiazidas, amiloride

## *Fármacos que interfieren con la secreción/ acción de la aldosterona*

Heparina, amilorida, trimetoprim, pentamidina, AINE, ciclosporina, tacrolimus, espironolactona, eplerenona, IECA, ARAlI

## *Psicotrópicos*

Antidepresivos tricíclicos, inhibidores de la recaptación de serotonina

Antipsicóticos: fenotiazinas, butirofenonas

Antiepilépticos: carbamazepina, oxcarbacepina, valproato

## *Quimioterapia*

Alcaloides de la vinca: vincristina, vinblastina

Alquilantes: ciclofosfamida, melfalán, ifosfamida

Cisplatino, carboplatino

## *Analgésicos*

Antiinflamatorios no esteroideos, opioides

## *Otros*

Metotrexato, interferón alfa y gamma, inhibidores de la bomba de protones

AINE: antiinflamatorios no esteroideos; ARAlI: antagonistas del receptor de angiotensina-II; IECA: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina

Fuente: Sterns<sup>26</sup>.

# SECRECIÓN INADECUADA DE ADH

- 1ª causa de hipoNa euvolémica, muchas veces infraDx y no tratado, particularmente en ancianos, donde con frecuencia es idiopático
- Dx por exclusión (función suprarrenal, renal, tiroidea normales, ausencia de diuréticos)
- El SIADH persistente debería ser considerado como "marcador tumoral"

Tabla 29-4. Criterios diagnósticos y datos clínicos sugerentes de SIADH

Criterios de Barter y Schwartz	Datos adicionales que sostienen el diagnóstico
Hiponatremia hipotónica ( $\text{Osm} < 275 \text{ mOsm/kg}$ )	Ácido úrico en sangre $< 4 \text{ mg/dl}$
Euvolemia	Excreción fraccional de ácido úrico $> 10\%$
Osmolaridad en orina elevada ( $\text{Osm}_{\text{ur}} > 100 \text{ mOsm/kg}$ )	Empeoramiento de la hiponatremia tras infusión de suero salino fisiológico 0.9%
Excreción de sodio en orina elevada ( $\text{Na}_{\text{ur}} > 30 \text{ mEq/l}$ )	Niveles plasmáticos de vasopresina o copeptina elevados con relación a la osmolaridad en suero
Ausencia de enfermedad renal, cirrosis o insuficiencia cardíaca	Respuesta anormal a la carga de volumen
Ausencia de causas alternativas de hiponatremia euvolémica (diuréticos, hipotiroidismo, insuficiencia suprarrenal)	

Osm: osmolaridad.  $\text{Osm}_{\text{ur}}$ : osmolaridad urinaria.  $\text{Na}_{\text{ur}}$ : sodio en orina.

## Tabla 29-3. Causas del síndrome de secreción inadecuada de ADH (SIADH)

### Aumento de la producción hipotalámica de ADH

Patologías neuropsiquiátricas	Vascular, neoplasia, meningitis, encefalitis, absceso cerebral, traumatismo craneal, epilepsia, arteritis de la temporal, psicosis, porfiria <b>ACVA</b>
Fármacos	Ciclofosfamida, cisplatino, vincristina, vinblastina, carbamazepina, haloperidol, amitriptilina, fluoxetina, sertralina, inhibidores de la monoaminoxidasa, bromocriptina, tioridazina, levamisol, metoclopramida, trimetoprim-sulfametoxazol <b>ISRS, OMP, AINES, AMD</b>
Enfermedad pulmonar	Neumonía, tuberculosis, aspergilosis, insuficiencia respiratoria aguda, asma, fibrosis quística, atelectasia, neumotórax, ventilación mecánica
Otras situaciones	Posoperatorio, náuseas y vómitos, idiopático

### Producción ectópica de ADH

Neoplasia	Pulmonar de células pequeñas (la causa más frecuente), duodenal, pancreática, tímica, neuroblastoma del N. olfatorio
-----------	--

### Incremento del efecto de ADH

Fármacos	Carbamazepina, ciclofosfamida
Enfermedades psiquiátricas	Psicosis

### Administración exógena de ADH

Fármacos	Vasopresina, oxitocina
----------	------------------------

### Aumento de la sensibilidad a la ADH

Causas	Prolactinoma, macroglobulinemia de Waldenström
--------	--

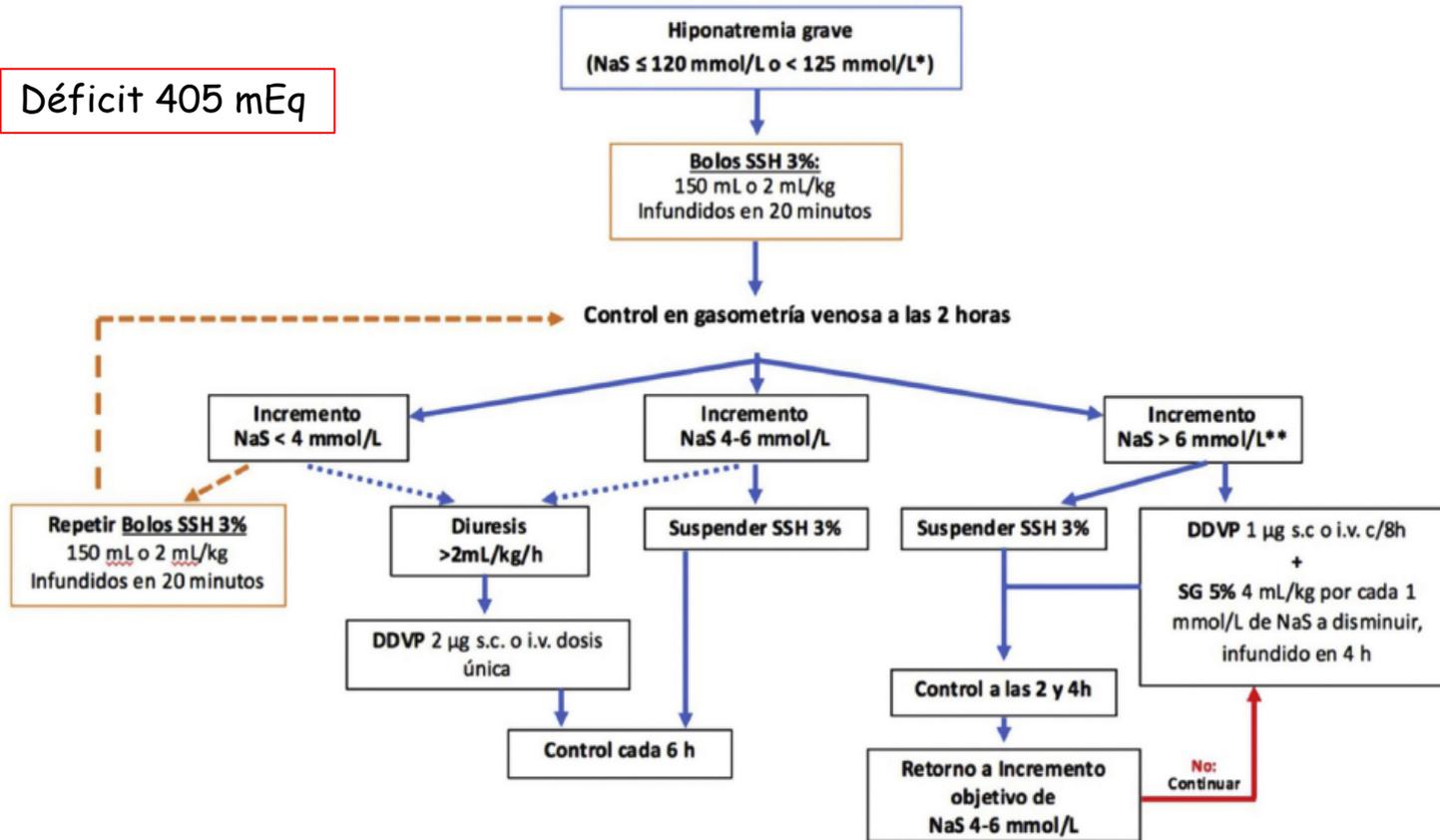
### Miscelánea

Condiciones asociadas	LES, Sjögren, varicela, listeriosis, mononucleosis infecciosa, criptococosis, lepra, cirugía abdominal o torácica, cirugía hipofisaria
-----------------------	--

# TRATAMIENTO DE LA HIPONATREMIA

- DEFICIT Na =  $0,6 \times \text{PESO} \times \text{Na deseado (120)} - \text{Na actual}$
- 50% de lo calculado e 1<sup>ª</sup>s 12 h (NO > 0,5 mEq/h NI > 10 mEq/d).  
Resto en 36 h siguientes
- HipoNa severa → (URGENCIA) tratar para reducir el edema cerebral

Déficit 405 mEq



MEJOR BOLOS  
QUE  
PERFUSION

FUROSEMIDA  
SI I<sup>a</sup> C<sup>a</sup>

HIDROCORTISONA  
I<sup>a</sup> SUPRARRENAL

CIK  
SI hipo K

Figura 2 Algoritmo de tratamiento de la hiponatremia grave.

\*NaS < 125 mmol/L en presencia de síntomas neurológicos o en situaciones especiales: edad pediátrica, mujeres en edad fértil, saturación de oxígeno ≤ 90% y sepsis.

\*\*En los casos de hiponatremia grave de instauración aguda, no suele ser necesario aplicar medidas correctoras por lo que este límite puede elevarse.

DDVP: desmopresina; h: hora; NaS: sodio sérico; SSH3%: suero salino hipertónico al 3%.

# TTO HipoNa leve o tras reversión de la grave

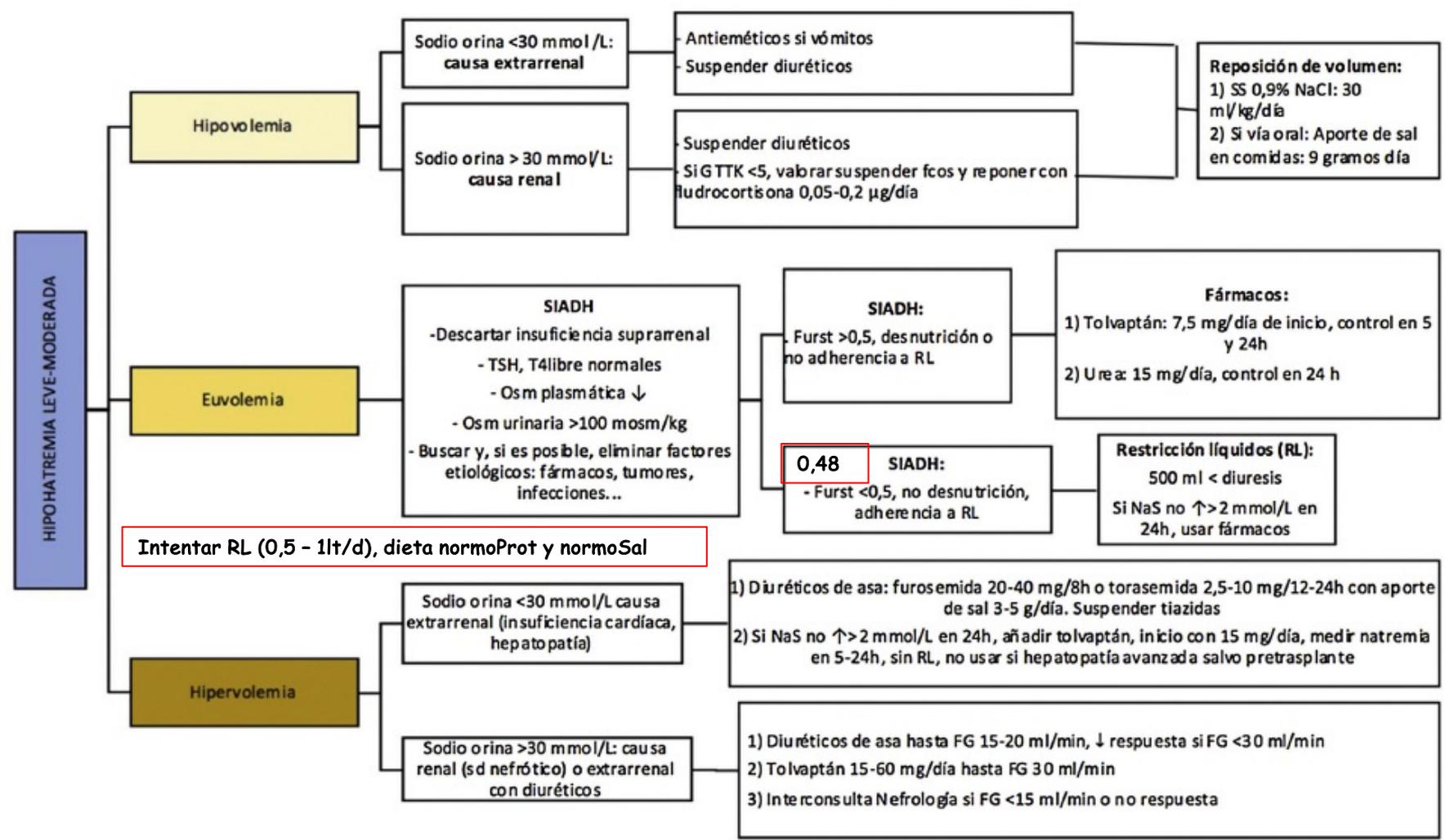


Figura 3 Algoritmo de tratamiento de la hiponatremia leve-moderada. fcos: fármacos; FG: filtrado glomerular; GGTK: gradiente transtubular de potasio; Osm: osmolalidad; RL: restricción de líquidos; SIADH: síndrome de secreción inadecuada de ADH.

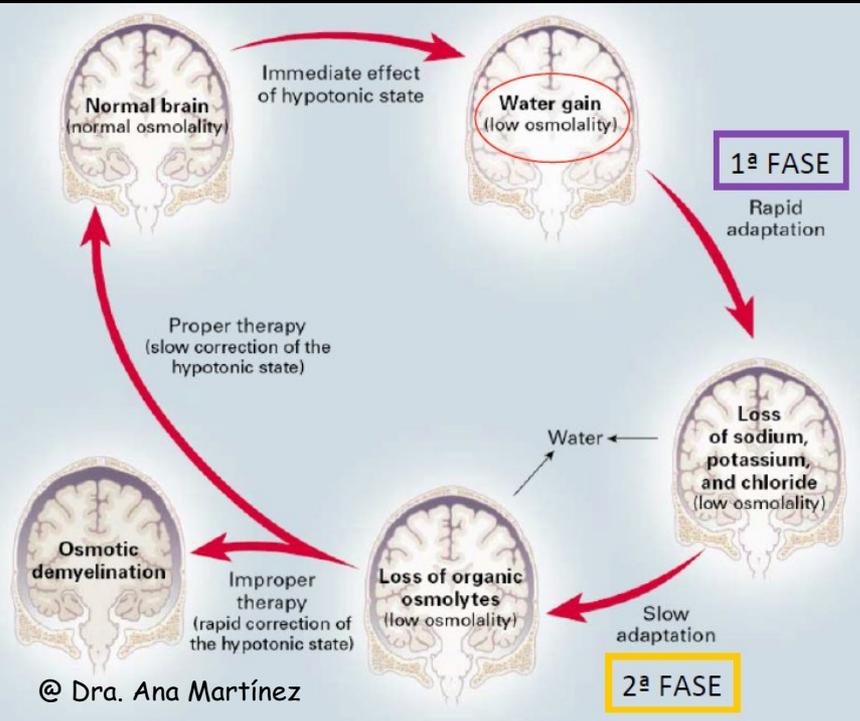
Fórmula de Furst: (cociente Na urinario + K urinario / Na plasma).

Mide la capacidad de excretar agua libre

$$GTTK = K_u \times OSM_p / K_p \times OSM_u$$

# SOBRECORRECCION DE LA HIPONATREMIA

- SD DE DESMIELINIZACION OSMOTICA (mielinolisis central pontina)
- Destrucción glial y de conexiones neuronales por deshidratación celular del SNC al ser rápidamente sometido a hiperosmolaridad (por la corrección de la hiponatremia)
- VARIABLE: Empeoramiento NRL a las 48 h (tras mejoría inicial) con alteraciones del comportamiento, tetraparesia subaguda, disartria, disfagia, ataxia, extrapiramidalismo, convulsiones, disminución del nivel de conciencia
- GRAVE: 1/3 recuperan, 1/3 con secuelas leves, 1/3 secuelas severas
- RIESGO: EtOH, malnutrición, hepatópatas, HipoNa crónica, HipoNa < 105



LA RECUPERACION RAPIDA DE LA HIPONa ES DELETEREA

NO CALCULARLA POR ENCIMA DE 120 mEq/L,  
NI > 0,5 mEq/h  
NI > 10 mEq EN LAS 1ª 24 h (6-8 en 24 h, 8-10 en 48 h)

NO HAY TRATAMIENTO ESPECIFICO, SOLO DE SOPORTE

DESMOPRESINA 2-4 mcg/8h iv/sc  
SG 5% 2-3 mL/Kg/h

# TRATAMIENTO DE LA HIPONATREMIA

Tabla 7 Opciones farmacológicas de tratamiento de la hiponatremia

	Vaptanes	Urea	i-SGLT2	Diuréticos de asa	Solución salina isotónica
Indicación	SIADH Hiponatremia hipovolémica por ICC	SIADH	SIADH	SIADH Hiponatremia hipervolémica por ICC	Hiponatremia hipovolémica
Posología diaria (a)	Tolvaptán: 7,5-60 mg	15-60 mg	10-25 mg	Furosemina: 20-40 mg/12 h Torasemida: 2,5-10 mg/24 h	NaCl 0,9%: 23-30 ml/kg
Filtrado glomerular para su uso	Hasta 15 ml/min	Hasta 30 ml/min	Hasta 60 ml/min	Sin límite	Sin límite
Factores para respuesta ineficaz	Intoxicación acuosa Antidiuresis de origen nefrogénico		OsmU < 350 mOsm		
Incremento de NaS esperado	4 mmol/L en 24 h	4 mmol/L en 2-7 días <sup>60</sup>	¿?	Variable, habitualmente 2 mmol/L en 1. <sup>a</sup> 48 h	¿?
Riesgo sobrecorrección	< 2% <sup>61</sup>	¿?	¿?	¿?	¿?
Precauciones/ Contraindicaciones	Evitar en embarazo Precaución CYP3A4	Insuficiencia renal Hepatopatía Riesgo deshidratación	Hipovolemia	Hipovolemia	Hipervolemia
			Glucosuria y diuresis osmótica NO mayor natriuresis		

ICC: insuficiencia cardíaca congestiva; iSGLT2: inhibidores de simportador Sodio-Glucosa tipo 2; min: minuto; SIAHD: síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética.

<sup>a</sup> La dosificación de cualquiera de las medidas debe adaptarse en función de si se han aplicado de forma concomitante otras medidas con impacto relevante sobre la natremia.

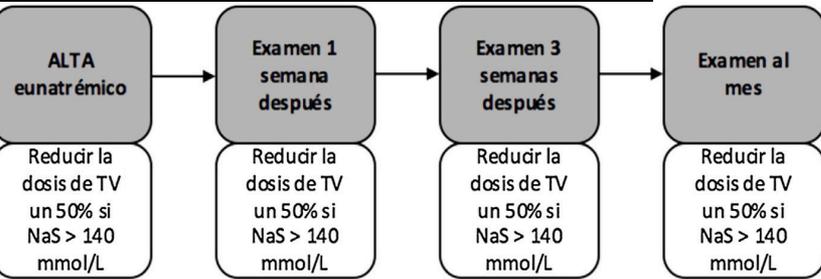
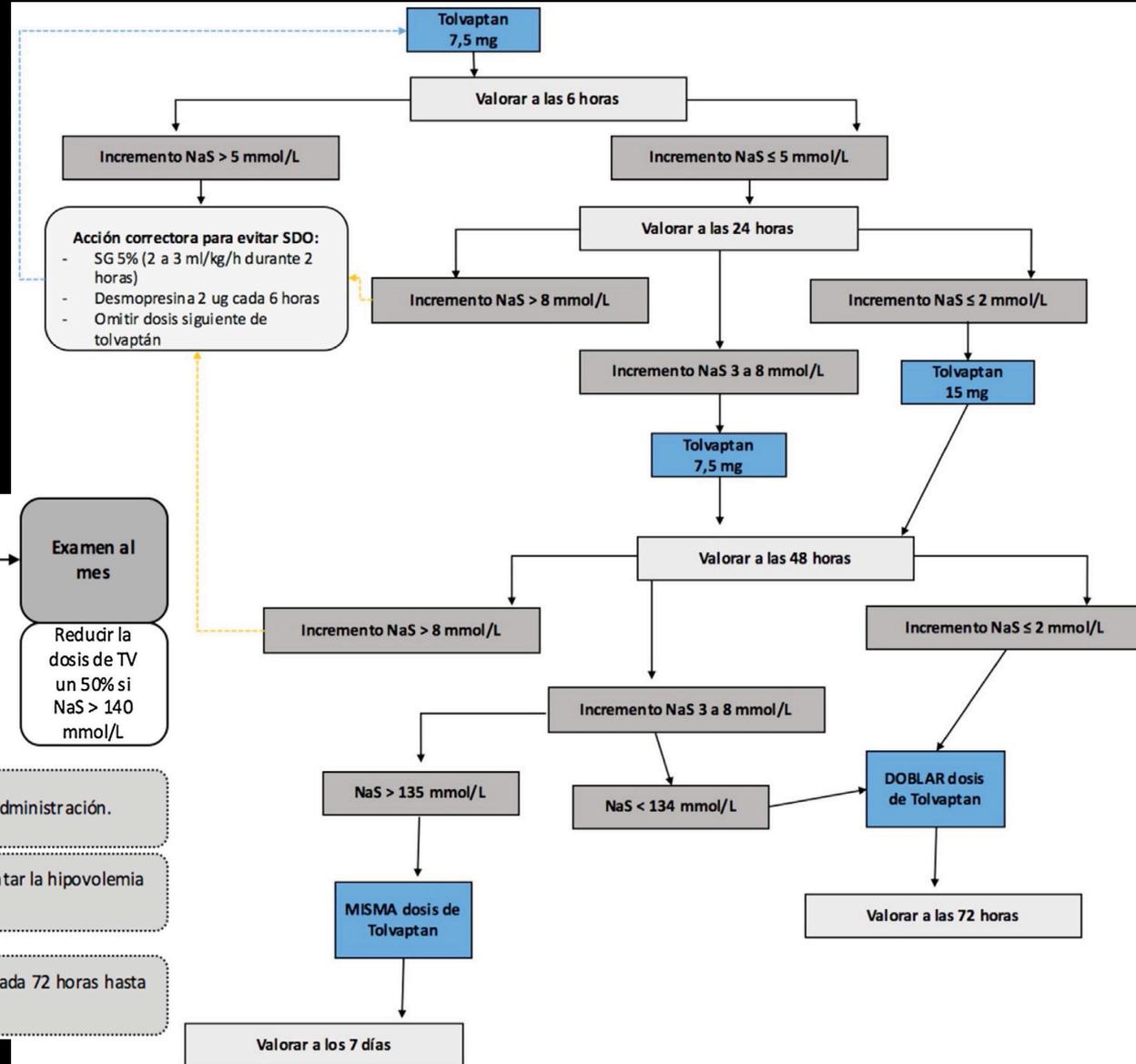
# TRATAMIENTO DE LA HIPONATREMIA

**VAPTANES** inhibidores del receptor V2 de la ADH

**TOLVAPTAN** (7,5; 15; 30 mg)

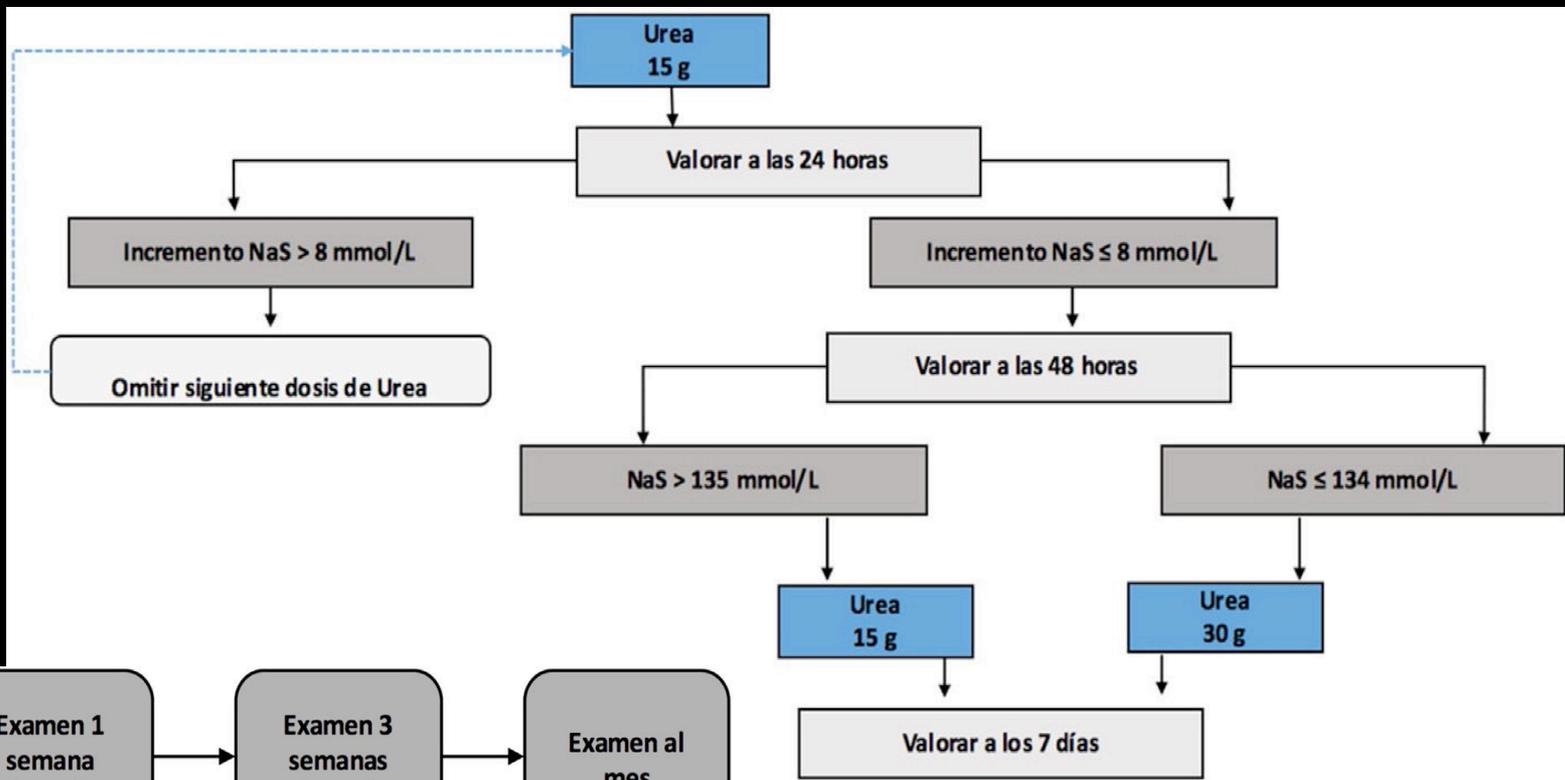
**SIADH**  
HipoNa hipervolémica (ICC)

Pueden beber libremente si tienen sed



- Si NaS vuelve a descender de 136 mEq/L: volver a dosis previa de administración.
- Si riesgo de hipovolemia (enfermedad, diarrea, no acceso al agua...): tratar la hipovolemia e interrumpir la toma de tolvaptán.
- Reducir de 15 mg/día a 7,5 mg/día; a 7,5 mg cada 48 horas y a 7,5 mg cada 72 horas hasta suspensión definitiva.

# TRATAMIENTO DE LA HIPONATREMIA



**ALTA eunatrémico**

Reducir la dosis de urea un 50% si NaS > 140 mmol/L

**Examen 1 semana después**

Reducir la dosis de urea un 50% si NaS > 140 mmol/L

**Examen 3 semanas después**

Reducir la dosis de urea un 50% si NaS > 140 mmol/L

**Examen al mes**

Reducir la dosis de urea un 50% si NaS > 140 mmol/L

Si NaS vuelve a descender de 136 mmol/L: volver a dosis previa de administración.

Si riesgo de hipovolemia (enfermedad, diarrea, no acceso al agua...): tratar la hipovolemia e interrumpir la toma de urea.

**UREA.** Sobres 15 gr

**SIADH**

Osmol no efectivo con libre difusión. Diuresis osmótica con pérdida de agua libre. Cierta acción neuroprotectora frente al edema cerebral.

NO descrita sobrecorrección

Bien tolerada (náuseas, vómitos)

Menor coste que tolvaptan

**MENOR EVIDENCIA PUBLICADA**

# ¿NUESTRO PACIENTE?

- ITU (P. aeruginosa). ULCERA PENEANA (P. aeruginosa, SAMS, B. fragilis). DIARREA por C. difficile. RESUELTAS
- HIPONATREMIA SEVERA RESUELTA, PROBABLE SIADH, IRA RESUELTA
- DEFICIT DE VIT D, HIPOCALCEMIA 2º. HIPOMAGNESEMIA, RESUELTAS
- PREVIOS: HTA, HBP, SV, posible enfermedad celíaca, Prótesis de cadera dcha

- Dieta astringente, luego normosal, restricción hídrica (1 lt)
- Salino 0,9 suplementado con ClNa 20%
- Ureal 15 gr 2 sobres/d
- Suplemento de Ca, Mg y Vit D
- Ceftriaxona → Pip / Taz. Vancomicina vo. Mupirocina y Ketoconazol tópicos
- Enalapril 10 S/T, Edoxaban, Duodart, Lorazepam sp

- Restricción hídrica, actividad que tolere, se recambió la SV
- UREAL sobres 15 g, 1 diario
- HIDROFEROL 0,266 mg, cada 15 d
- ENALAPRIL 20 mg,  $\frac{1}{2}$  por la mañana
- LORAZEPAM 1 mg SP, ZALDIAR condicionado a la presencia de dolor
- JARDIANCE 10, LIXIANA 60, DUODART sin cambios

# NUESTRO PACIENTE... ¿YYYYYYY...?

- Reingresa a las 2 sem. DEG, confusional hipoactivo, postrado. Desviación de comisura. NO vómitos ni diarrea
- Buenas cts, mínimos edemas de EEII, Postrado
- H: 9,9 Hb, VCM 77, 19,8 L (91% N, 2% cay) 388000 plaq
- BQ: Na 116, U 121, Cr 1,3, FG 48, PCT 0,6 PCR 193. AcU 3,1. Resto y cortisol anodino
- SO: Leucocituria, Nit +, Glucosuria, NaO 13, K O 44
- UC: E coli + E faecalis
- HC: SAMR
- Líquido articular de cadera izda: SAMR
- TAC TAP: Cardiomegalia y D pleural → ICC + Globo vesical + UHNF por SV en uretra prostática. Fx de cadera IZDA con derrame sin claro absceso. Edema de pared abdominal y anasarca
- TAC cr: anodino, - ETT: FEVIp, NO EI, sin otros hallazgos

- SALINO HIPERTONICO → RESOLUCION DE LA HIPONa
- ANEMIZACION SIN SANGRADOS EVIDENTES → TF CHs
- CIPROFLOXACINO + FOSFOMICINA + DAPTOMICINA
- UPP EN ZONA GLUTEA, PERINEAL, PENEANA (SIN SIGNOS FLOGOTICOS)
- TRAUMATOLOGÍA (Y FAMILIA) DESESTIMAN MEDIDAS AGRESIVAS
- FRANCO DECLIVE, SE DECIDIO AET SIENDO EXITUS A LOS 30 DIAS DEL INGRESO

# NUESTRO PACIENTE... ¿YYYYYYY...?

- Reingresa a las 2 sem. DEG, confusional hipoactivo, postrado. Desviación de comisura. NO vómitos ni diarrea.
- Buenas cts, mínimos edemas de EEII, Postrado
- H: 9,9 Hb, VCM 77, 19,8 L (91% N, 2% cay) 388000 plaq
- BQ: Na 116, U 121, Cr 1,3, FG 48, PCT 0,6 PCR 193. AcU 3,1. Resto y cortisol anodino
- SO: Leucocituria, Nit +, Glucosuria, NaO 13, K O 44,
- UC: E coli + E faecalis
- HC: SAMR - Líquido articular de cadera izda: SAMR
- TAC TAP: Cardiomegalia y D pleural → ICC + Globo vesical por SV en uretra prostática. Fx de cadera IZDA con derrame sin claro absceso. Edema de pared abdominal y anasarca
- TAC cr: anodino, - ETT: FEVIp, NO EI, sin otros hallazgos

- SALINO HIPERTONICO → RESOLUCION DE LA HIPONa
- ANEMIZACION SIN SANGRADOS EVIDENTES → TF CHs
- CIPROFLOXACINO + FOSFOMICINA + DAPTOMICINA
- UPP EN ZONA GLUTEA, PERINEAL, PENEANA (SIN SIGNOS FLOGOTICOS)
- TRAUMATOLOGÍA (Y FAMILIA) DESESTIMAN MEDIDAS AGRESIVAS
- FRANCO DECLIVE, SE DECIDIO AET SIENDO EXITUS A LOS 30 DIAS DEL INGRESO

- ● ITU x E faecalis y E coli
- FRACTURA DE CADERA IZDA CON INFECCIÓN POR SAMR (¿ABSCESO?), SEPSIS 2ª Y BACTERIEMIA POR SAMR
- UPP EN ZONA GLUTEA, PERINEAL Y PENE
- ANEMIA FERROPENICA (TF 2 CHs)
- HIPONATREMIA RESUELTA (¿¿SIADH con NaO < 20??)





- AJ Chamorro. Alteraciones de la natremia. En: FJ Laso. Diagnóstico Diferencial en Medicina Interna, (5ªEd), 2023, pp 379-83
- Cordero Galán, L, et al. Trastornos hidroelectrolíticos. Fluidoterapia. En: Manual de Diagnóstico y Terapéutica Médica (H.U. 12 de Octubre, 9ª Ed), 2022, pp 683-705
- Barajas Galindo DE, et al. Documento de consenso sobre el manejo de la hiponatremia del Grupo Acqua de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Endocrinología. Diabetes y Nutrición 70 (2023) S7-S26
- Rodríguez García E, et al. Hiponatremia. En: Rodríguez García JL (dir). DTM. Diagnóstico y tratamiento médico (2023), pp 1817-25
- Alcázar R, et al (Eds). Actualización en hiponatremias. Nefrología. Sup Ext 2011; 2(6)
- Runkle I, et al. Tratamiento de la hiponatremia secundaria al síndrome de secreción inadecuada de la hormona antidiurética: algoritmo multidisciplinar. Nefrología 2014;34(4):439-50
- Huy T, et al. A profile of SGLT-2 inhibitors in hyponatremia: The evidence to date. European Journal of Pharmaceuticals Sciences 184 (2023), 1-10

# ABORDAJE Dx DE LA HIPONATREMIA

Hiponatremia normo- o hiperosmolal

Hiponatremia hipoosmolal

<sup>1</sup> Pseudohiponatremia

Disminución del porcentaje relativo de agua  
Hiperlipemia  
Hiperproteinemia (mieloma, macroglobulinemia)

EEC expandido

Urea plasmática normal o poco elevada  
 $Na_o < 30 \text{ mmol/l}$

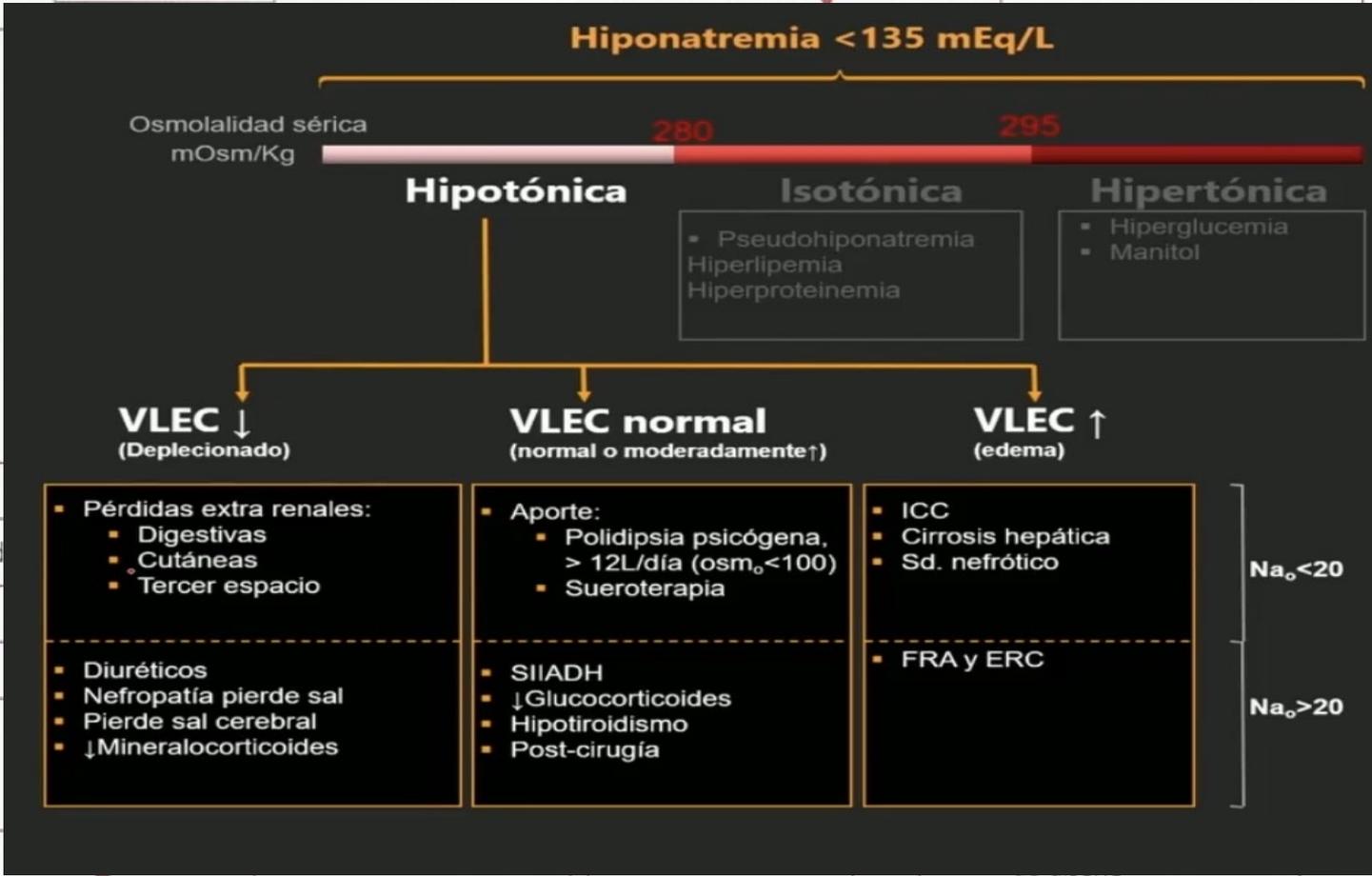
Insuficiencia cardíaca  
Cirrosis hepática  
Síndrome nefrótico  
Malnutrición

Fracaso renal agudo  
Enfermedad renal crónica

Nefropatía tubulointersticial  
<sup>7</sup> Uso de diuréticos  
Enfermedad de Addison  
Acidosis tubular renal

<sup>8</sup> Vómitos  
Diarrea  
Quemaduras  
Traumatismos  
Pérdidas al tercer espacio  
Hemorragia

Patología torácica  
<sup>11</sup> Trastornos neurológicos  
Neoplasias (producción ectópica de ADH)  
<sup>12</sup> Reajuste del osmostato



# FARMACOS RELACIONADOS CON HIPONATREMIA

**Tabla 6.** Criterios diagnósticos del síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética

Criterios esenciales	Criterios adicionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Euvolemia clínica</li> <li>• Ausencia de estímulo fisiológico de la ADH (postoperatorio, dolor, etc.)</li> <li>• Ausencia de insuficiencia suprarrenal, renal o hipofisaria y no hipotiroidismo</li> <li>• No toma reciente de diuréticos</li> <li>• <math>Osm_p &lt; 275</math> mOsm/kg, <math>Osm_u &gt; 100</math> mOsm/kg y <math>Na_u &gt; 40</math> mEq/l en condiciones de aporte suficiente de sodio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido úrico <math>&lt; 4</math> mg/dl</li> <li>• Urea <math>&lt; 21</math> mg/dl</li> <li>• <math>EFNa &gt; 0,5\%</math></li> <li>• <math>EF_{urea} &gt; 55\%</math></li> <li>• <math>EFAU &gt; 12\%</math></li> <li>• Sin mejoría tras infusión de SSF al 0,9%</li> <li>• Mejoría tras restricción hídrica</li> </ul>

ADH: hormona antidiurética; EF: excreción fraccional; EFAU: excreción fraccional de ácido úrico; EFNa: excreción fraccional de sodio;  $Na_u$ : sodio urinario;  $Osm_p$ : osmolaridad plasmática;  $Osm_u$ : osmolaridad urinaria; SSF: suero salino fisiológico.

- VARIOS:
- AL ALTA tot, PCT:
- ECG, RxT

**Tabla 1** Lista de fármacos que pueden causar o contribuir a la hiponatremia

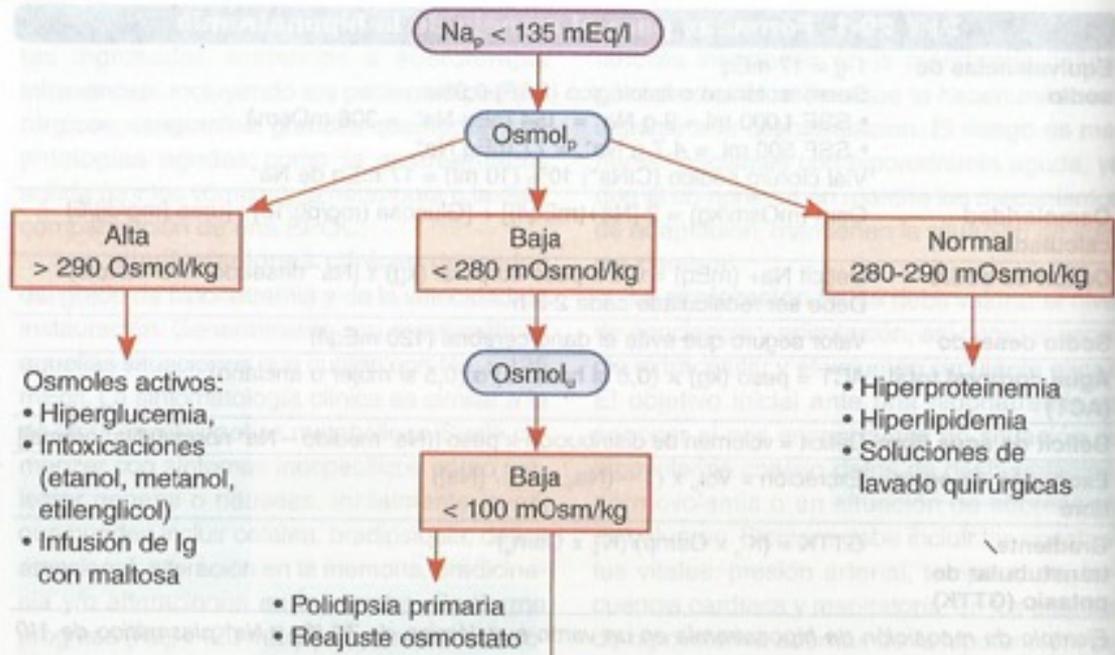
<b>Diuréticos</b>
Acetazolamida, del asa, tiazidas, amiloride
<b>Fármacos que interfieren con la secreción/ acción de la aldosterona</b>
Heparina, amilorida, trimetoprim, pentamidina, AINE, ciclosporina, tacrolimus, espironolactona, eplerenona, IECA, ARAII
<b>Psicotrópicos</b>
Antidepresivos tricíclicos, inhibidores de la recaptación de serotonina
Antipsicóticos: fenotiazinas, butirofenonas
Antiepilépticos: carbamazepina, oxcarbacepina, valproato
<b>Quimioterapia</b>
Alcaloides de la vinca: vincristina, vinblastina
Alquilantes: ciclofosfamida, melfalán, ifosfamida
Cisplatino, carboplatino
<b>Analgésicos</b>
Antiinflamatorios no esteroideos, opioides
<b>Otros</b>
Metotrexato, interferón alfa y gamma, inhibidores de la bomba de protones

AINE: antiinflamatorios no esteroideos; ARAII: antagonistas del receptor de angiotensina-II; IECA: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina  
Fuente: Sterns<sup>26</sup>.

AO  
PERIDOL  
ROICO  
ENONA  
NEZOLID,  
PRESINA,  
TAMINAS,  
s, Mg, Ca, P

# FARMACOS DELA TONIAOS CON ULTRONATREMIA

t, PCT: NORMALES  
OS



## ología

, inestabilidad de  
con riesgo de

caída y Fx, disfunción cognitiva

MODERADA (Na < 130)

Náuseas, vómitos, cefalea, Sd confusional hipoactivo, somnolencia (por edema cerebral)

SEVERA (Na < 125)

Arritmias, convulsiones, estupor, (mayor edema cerebral). Muerte

# HIPONATREMIA EN ANCIANOS

- La hiponatremia de cualquier origen es el trastorno hidroelectrolítico más frecuente en pacientes ingresados. Se relaciona con aumento de la estancia, mortalidad y costes
- SIADH:
- 1ª causa de hipoNa en ancianos, frecuentemente infrDx e infrtratado
- Del 25 al 60% en octogenarios: SIADH es idiopático
- Frecuente asociación a déficit nutricional (hipoALB)

Tabla 1 Lista de fármacos que pueden causar o contribuir a la hiponatremia

## *Diuréticos*

Acetazolamida, del asa, tiazidas, amiloride

## *Fármacos que interfieren con la secreción/ acción de la aldosterona*

Heparina, amilorida, trimetoprim, pentamidina, AINE, ciclosporina, tacrolimus, espironolactona, eplerenona, IECA, ARAII

## *Psicotrópicos*

Antidepresivos tricíclicos, inhibidores de la recaptación de serotonina

Antipsicóticos: fenotiazinas, butirofenonas

Antiepilépticos: carbamazepina, oxcarbacepina, valproato

## *Quimioterapia*

Alcaloides de la vinca: vincristina, vinblastina

Alquilantes: ciclofosfamida, melfalán, ifosfamida

Cisplatino, carboplatino

## *Analgésicos*

Antiinflamatorios no esteroideos, opioides

## *Otros*

Metotrexato, interferón alfa y gamma, inhibidores de la bomba de protones

- **TIAZIDAS, ISRS, CBZ**