



HIPONATREMIA

Caso clinico

Etiologia, Diagnostico y Tratamiento

CONCLUSIONES

Dr. A. Riera Mestre

Servicio de Medicina Interna

Hospital Universitari de Bellvitge

II Escuela de Verano de Medicina Interna



SEMI
SOCIETAT ESPANOLA DE MEDICINA INTERNA
LA VISIÓN GLOBAL DE LA PERSONA ENFERMA

FEMI
FEDERACIÓ ESPANOLA DE MEDICINA INTERNA

Grupo de Asociación
SEMI





- Paciente varon de 60 años, fumador de 30 paq/año con AP de HTA y DLP
- Consulta a Urgencias por somnolencia y síndrome confusional de 3 días de evolución
- A la EF, TA 136/88, bradipsíquico, sin focalidad segmentaria motora ni sensitiva, no meningismo
- Analítica destaca natremia de 118, resto normal



Y si tuviera...

- 20 años y volviera de una maratón?
- una kaliemia de 6.2 con hipotensión²?
- cefalea, fiebre y un infiltrado pulmonar?
- cuadro constitucional de 3m?

Posibles causas de la hiponatremia?

→

CONOCERLAS

y

BUSCARLAS!!!

IMPORTANCIA de una MINUCIOSA H^o C^o



- ❖ **Osm pl** (N=280-295 mOsm/Kg H₂O)
 - ❖ Pseudohiponatremia (↑ prot ó lípidos)
 - ❖ Iso/hipertónica (hiperG) → 1.6 mmol
 - ❖ **BAJA → VOLUMEN**
 - ❖ HiperV
 - ❖ ICC / Cirrosis / Sd nefrótico / I. Renal (ag ó cr)
 - ❖ HipoV
 - ❖ Renal
 - ❖ Extra-renal
 - ❖ EuV
 - ❖ SIADH
 - ❖ ISPR / Hipotiroidismo
- Polidipsia
-



HIPONATREMIA HIPOVOLÉMICA

Renal Loss of Sodium with Water Retention

- Diuretic therapy
- Cerebral salt wasting
- Mineralocorticoid deficiency
 - Autoimmune
 - Adrenal only
 - Polyglandular endocrinopathy
 - Adrenal hemorrhage
 - Meningococemia
 - Idiopathic
 - Infection
 - Tuberculosis
 - Fungus
 - CMV
 - Adrenal enzyme deficiencies (congenital adrenal hyperplasia)
- Salt-wasting nephropathy
- Bicarbonaturia, glucosuria,

Extrarenal Loss of Sodium With Water Retention

- Gastrointestinal losses
 - Vomiting
 - Diarrhea
- Third space losses
 - Bowel obstruction
 - Pancreatitis
 - Muscle trauma
 - Burns
- Sweat losses
 - Endurance exercise

— SIADH

○ Tumors

- Pulmonary/mediastinal (bronchogenic carcinoma, mesothelioma, thymoma)
- Nonchest (duodenal carcinoma, pancreatic carcinoma, ureteral/prostate carcinoma, uterine carcinoma, nasopharyngeal carcinoma, leukemia)

○ CNS disorders

- Mass lesions (tumors, brain abscesses, subdural hematoma)
- Inflammatory diseases (encephalitis, meningitis, systemic lupus, acute intermittent porphyria, multiple sclerosis)
- Degenerative/demyelinative diseases (Guillain-Barré syndrome; spinal cord lesions)
- Miscellaneous (subarachnoid hemorrhage, head trauma, acute psychosis, delirium tremens, pituitary stalk section, transphenoidal adenomectomy, hydrocephalus)

○ Drug induced

- Stimulated AVP release (nicotine, phenothiazines, tricyclics)
- Direct renal effects and/or potentiation of AVP antidiuretic effects (DDAVP, oxytocin, prostaglandin synthesis inhibitors)
- Mixed or uncertain actions (ACE inhibitors, carbamazepine and oxcarbazepine, chlorpropamide, clofibrate; clozapine, cyclophosphamide, 3,4-methylenedioxymethamphetamine ["Ecstasy"], omeprazole; serotonin reuptake inhibitors, vincristine)

○ Pulmonary diseases

- Infections (tuberculosis, acute bacterial and viral pneumonia, aspergillosis, empyema)
- Mechanical/ventilatory (acute respiratory failure, COPD, positive pressure ventilation)

○ Other

- AIDS and ARC
- Prolonged strenuous exercise (marathon, triathlon, ultramarathon, hot-weather hiking)
- Senile atrophy
- Idiopathic

— Glucocorticoid deficiency

— Hypothyroidism

— Decreased urinary solute excretion

○ Beer potomania

○ Very-low-protein diet

***HIPONATREMIA
EUVOLÉMICA***



- ✓ Clínica
- ✓ Que exploraciones complementarias básicas/adicionales solicitarías en Urgencias?
- ✓ Requeriría ingreso?
 - ✓ Según la causa / el estado clínico?
 - ✓ En planta convencional M.I. / End?
 - ✓ En Unidades de Corta Estancia?



- ❖ Clínica:
 - ❖ Somnolencia, Crisis comiciales, ...
- ❖ Exploraciones complementarias:
 - ❖ **ALGORITMO DIAGNOSTICO → V y**
Osm pl
 - ❖ SODIO URINARIO!!! y RX torax
 - ❖ Otras (TC, estudio h⁰,...)
- ❖ Requeriria ingreso?
 - ❖ SI, si necesidad de tto ev
 - ❖ M. Interna (END si sospecha PG
h⁰)



Que tratamiento instauraríamos...?

- ✓ Cuanto sodio?
- ✓ Via de administracion
- ✓ Con que rapidez?
- ✓ Cuando realizar control?
- ✓ Otras medidas terapeuticas?
- ✓ y si la clinica fuera astenia de 3 meses?

➤ **FORMULA “MAGICA”
(unidades!)**

➤ **cantidad de sodio en ≠**



	<u>Sist. Convencional</u>		<u>SI</u>
Sodio	136-145 mEq/L	/1	136-145 mmol/L
Glucosa	75-115 mg/dL	/18	4.2-6.4 mmol/L
Urea	10-20 mg/dL	/2.8	3.6-7.1 mmol/L
Osm pl	285-295 mOsm/Kg agua sérica		285-295 mmol/Kg agua sérica

❖ OSMOLARIDAD pl Total (efectiva)

$$❖ (Na+K) \times 2 + (G \text{ mg/dL} / 18) + ((U \text{ mg/dL} / 2.8))$$

❖ mmol/L

mmol/L

mmol/L



❖ DEFICIT DE SODIO =

$$\text{❖ } (\text{Na deseado} - \text{Na pl}) \times (\text{peso} \times 0.5/0.6)$$

y también

❖ (INCREMENTO DE SODIO 1 L =

$$\text{❖ } \text{Na solución} - \text{Na pl} / \text{agua corporal} + 1)$$

➤ Rapidez \propto gravedad!!! (1-2 meq/h !)

➤ 500/1000 cc en 12h = 42/84 ml/h

➤ 25-50% 1L = 154



CONSEJO...

Na deseado = Na pl + 12 (NO \uparrow >12 mmol/L en 24h, ni 18 mmol/L en 48h !!!)

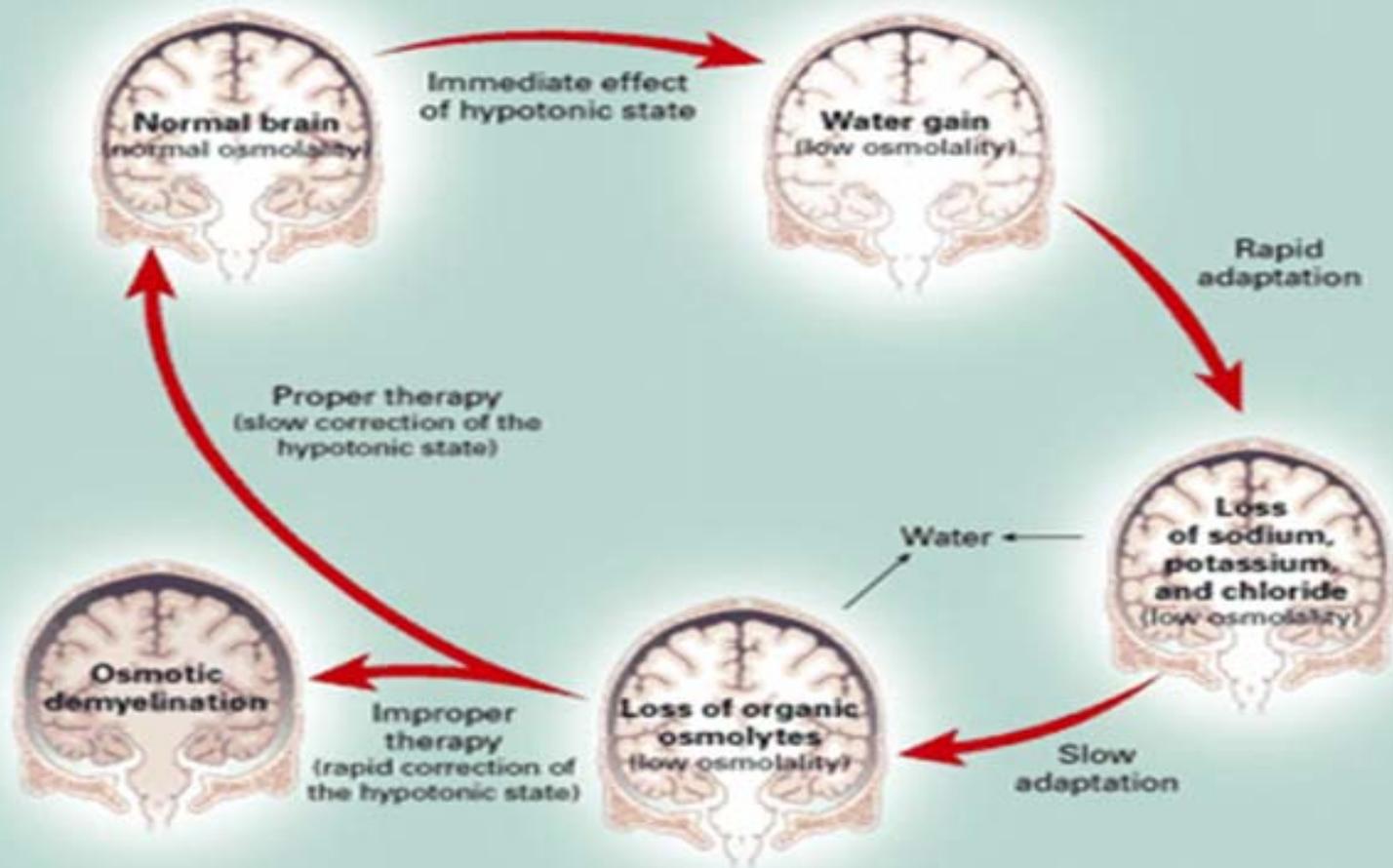
Calcular perfusiones para 12h > cambios vel.

- Natremia: 117 (somnolencia leve)
- Def Na = $(130 - 117) \times (70 \times 0.5) = 455$
 - $455/2 = 227$ en 12h : 1L SF 0.9% (154) \rightarrow
 $227 - 154 = 73 \rightarrow 73/34 = 2$ amp ClNa 20%



- ✓ Principales complicaciones del tratamiento sustitutivo
 - ✓ Mielonisis central pontina
 - ✓ Frecuencia
 - ✓ Diagnostico: clinico y radiologico
 - ✓ Tratamiento y Pronostico
- ✓ Estrategias para evitarlas

➤ **IMPORTANCIA DE**



Etiologías: OH, desnutrición, corrección de sodio, uso prolongado diuréticos



Clínica: encefalopatía, disartria y disfagia, tetraparesia flácida (Sd de Locked-in)



“Vaptans” (VAsoPressin ANtagonistS)
R V1: VC, * plaquetar y inotropos
R V2: tubulos (ef antidiurético)

Table 3 Arginine vasopressin receptor antagonists currently in clinical development

	16 Conivaptan FDA	7 Lixivaptan	10 Satavaptan	21 Tolvaptan EMEA
Compound	YM-087	VPA-985	SR-121463	OPC-41061
Receptor	V _{1a} /V ₂	V ₂	V ₂	V ₂
Route of administration	IV	Oral	Oral	Oral
Urine volume	↑	↑	↑	↑
Urine osmolality	↓	↓	↓	↓
Na ⁺ excretion/24 hr	↔	↔ At low dose ↑ At high dose	↔	↔
Company developing agent	Astellas Pharma US, Inc.	CardioKine	sanofi-aventis	Otsuka America

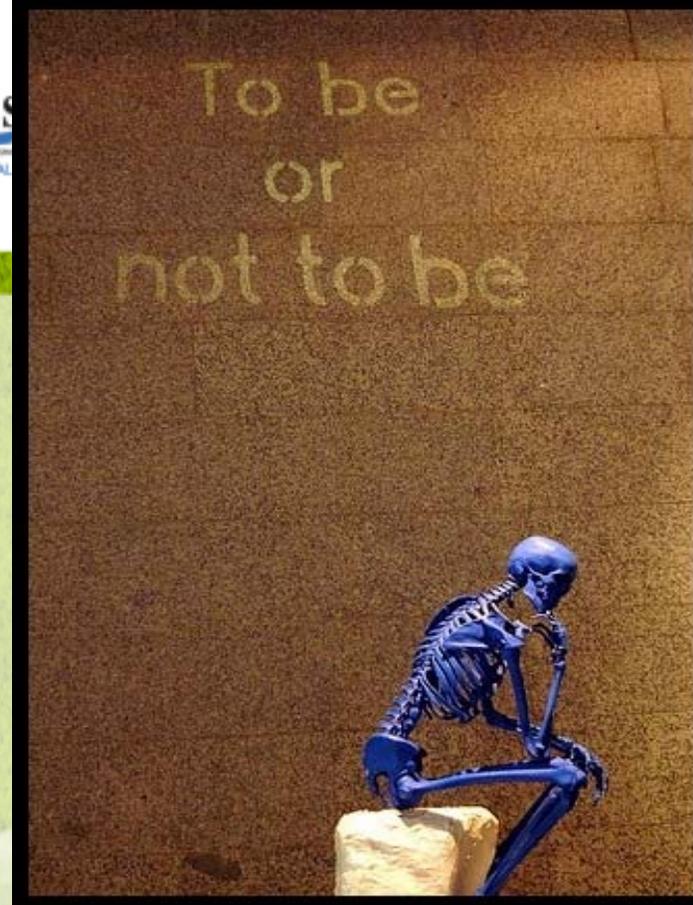
INDICACION aprobada: hipoNa con Hiper o euV

Conivaptan 20 mg en 30', seguido de 20 mg infusión continua en 24h
x <5d (hasta corrección natremia)



CONCLUSIONES:

- ✓ H^aC^a y EF minuciosas
 - ✓ Buscar posibles causas
 - ✓ tratarlas)
 - ✓ Calcular Osmol
 - ✓ Valorar volemia
- ✓ Valorar t y g de la hiponatremia
 - ✓ NO incrementos > 12 mmol/L/24h
 - ✓ NO tener prisa
- ✓ Nuevas terapias...



An aerial photograph of a city, likely Bogotá, Colombia, showing a complex highway interchange with multiple overpasses and ramps. A prominent tall, modern building stands on the left side of the interchange. The city extends into the background with numerous residential and commercial buildings under a hazy sky.

**Muchas
gracias**

**Moltes
gràcies**