



Shalim Rodriguez Giraldo

shalimrodriguez@hotmail.com

Medicina Intensiva

Hospital Edgardo Rebagliati Martins

Lima- Perú

HIPONATREMIA

OSMOLARIDAD SÉRICA

- **VALOR NORMAL:**

- 285 ± 10 mosmoles / litro.

- **CALCULADA:**

- $2 [\text{Na}^+] + \frac{[\text{GLUCOSA}]}{18} + \frac{[\text{ÚREA}]}{6}$

HIPONATREMIA E HIPERNATREMIA: GRADOS

■ HIPONATREMIA:

- *< 135 mEq/L o mMol/L*

- **LEVE:**

- *130 – 134 mEq/L*

- **MODERADA:**

- *120 – 129 mEq/L*

- **GRAVE:**

- *< 120 mEq/L*

■ HIPERNATREMIA:

- *> 145 mEq/L o mMol/L*

- **LEVE:**

- *????*

- **MODERADA:**

- *????*

- **GRAVE:**

- *????*

HIPONATREMIA E HIPERNATREMIA: SIGNOS Y SÍNTOMAS

■ HIPONATREMIA:

- *Letargia, apatía, desorientación, cefalea, conducta bizarra, alucinaciones.*
- *Sensorio anormal, convulsiones, coma.*
- *Calambres musculares, ROT disminuidos, reflejos patológicos, parálisis pseudobulbar, signos neurológicos focales raros (extrapiramidalismo).*
- *Respiración de Cheyne-Stokes.*
- *Hipotermia.*
- *Anorexia, náuseas, vómitos.*
- *Bradycardia.*
- *Incontinencia urinaria fecal.*

■ HIPERNATREMIA:

- *Estado mental alterado, agitación, irritabilidad, letargia, estupor, coma, hiperactividad neuromuscular.*
- *Sed, anorexia, náuseas, vómitos.*
- *Mucosas secas.*

HIPONATREMIA

HIPONATREMIA ISOTÓNICA

“SEUDOHIPONATREMIA ASINTOMÁTICA”

HIPERPROTEINEMIA

PROTEINA \uparrow 4,6 g/L
Na⁺ sérico \downarrow 1 mEq/L

HIPERLIPIDEMIA

HIPONATREMIA HIPERTÓNICA

“HIPONATREMIA ESPURIA”
Sintomática por la hiperosmolaridad

HIPERGLICEMIA

GLICEMIA \uparrow 100 mg%
Na⁺ sérico \downarrow 1,6 mEq/L

SOL. HIPERTÓNICAS

Glicerol

Manitol

HIPONATREMIA HIPOTÓNICA

“HIPONATREMIA VERDADERA”
Síntomas con Na⁺ sérico < 125 mEq/L

HIPONATREMIA HIPOTÓNICA

PACIENTE CON EDEMA GENERALIZADO

A.C.T. AUMENTADA
L.E.C. AUMENTADO
Na+ C.T. AUMENTADO

HIPOVOLEMIA

IVY (-)
Na+ URINARIO < 10 mEq/L

- Sind. Nefrótico
- Hepatopatía crónica

TRATAMIENTO:
Restricción hídrica.
Diuréticos.

HIPERVOLEMIA

IVY (+)
Na+ URINARIO > 20 mEq/L

- Insufic. Renal oligúrica/anúrica
- Sind. Nefrótico

IVY (+)
Na+ URINARIO < 10 mEq/L

- ICC

PACIENTE SIN EDEMA

A.C.T. DISMINUIDA
L.E.C. DISMINUIDO
Na+ C.T. DISMINUIDO

Na+ URINARIO > 20 mEq/L

PÉRDIDAS RENALES

Diuréticos
Mineralocorti. disminuidos
Síndrome "perdedor de sal"
Bicarbonaturia
Diuresis osmótica

Na+ URINARIO < 10 mEq/L

PÉRDIDAS EXTRA-RENALES

T.G.I.: Vómitos
Diarrea
Tercer espacio
Traumatismo muscular
Quemaduras

A.C.T. AUMENTADA
L.E.C. NORMAL
Na+ C.T. NORMAL O DISMINUIDO

Na+ URINARIO > 20 mEq/L

S.I.H.A.D.
Stress
Dolor
Glucocort. disminuidos
Hipotiroidismo
Fármacos

TRATAMIENTO:
NaCl 9‰

TRATAMIENTO:
Restricción hídrica.

CAUSAS DE HIPONATREMIA HIPOTÓNICA

■ V.E.C. Disminuida:

- Pérdida renal de sodio:
 - Agentes diuréticos.
 - Diuresis osmótica (glucosa, úrea, manitol).
 - Insuficiencia adrenal.
 - Nefropatía perdedora de sal.
 - Bicarbonaturia (acidosis tubular renal, estado de desequilibrio por vómitos).
 - Ketonuria.
- Pérdidas extrarrenales de sodio.
 - Diarrea, vómito.
 - Sangrado.
 - Sudoración excesiva.
 - Secuestro de fluido en el tercer espacio.
 - Obstrucción intestinal.
 - Peritonitis.
 - Pancreatitis.
 - Trauma muscular.
 - Quemaduras.

■ VEC incrementado:

- ICC, Cirrosis, Síndrome nefrótico, Insuficiencia renal, Embarazo.

■ V.E.C. Normal:

- Diuréticos tiazídicos
- Hipotiroidismo.
- Insuficiencia adrenal.
- S.I.H.A.D.
 - Cáncer: tumores pulmonares, mediastinales, extratorácicos.
 - Alteraciones del SNC: psicosis aguda, lesiones tumorales, enfermedad inflamatoria y desmielinizante, Infarto, Hemorragia, Trauma.
 - Drogas: Desmopresina, oxitocina, inhibidores de síntesis de prostaglandinas, nicotina, fenotiazinas, tricíclicos, inhibidores de recaptación de serotonina, derivados opiáceos, clorpropamida, clofibrato, carbamazepina, ciclofosfamida, vincristina.
 - Condiciones pulmonares: Infecciones, IRA, Ventilación a Presión Positiva.
 - Misceláneos: Estado post qx, dolor, náusea severa, VIH.
- Disminución de la ingesta de solutos: abuso de cerveza, dieta de té y tostada.

CAUSAS DE HIPONATREMIA HIPOTÓNICA

- **INGESTA EXCESIVA DE AGUA:**

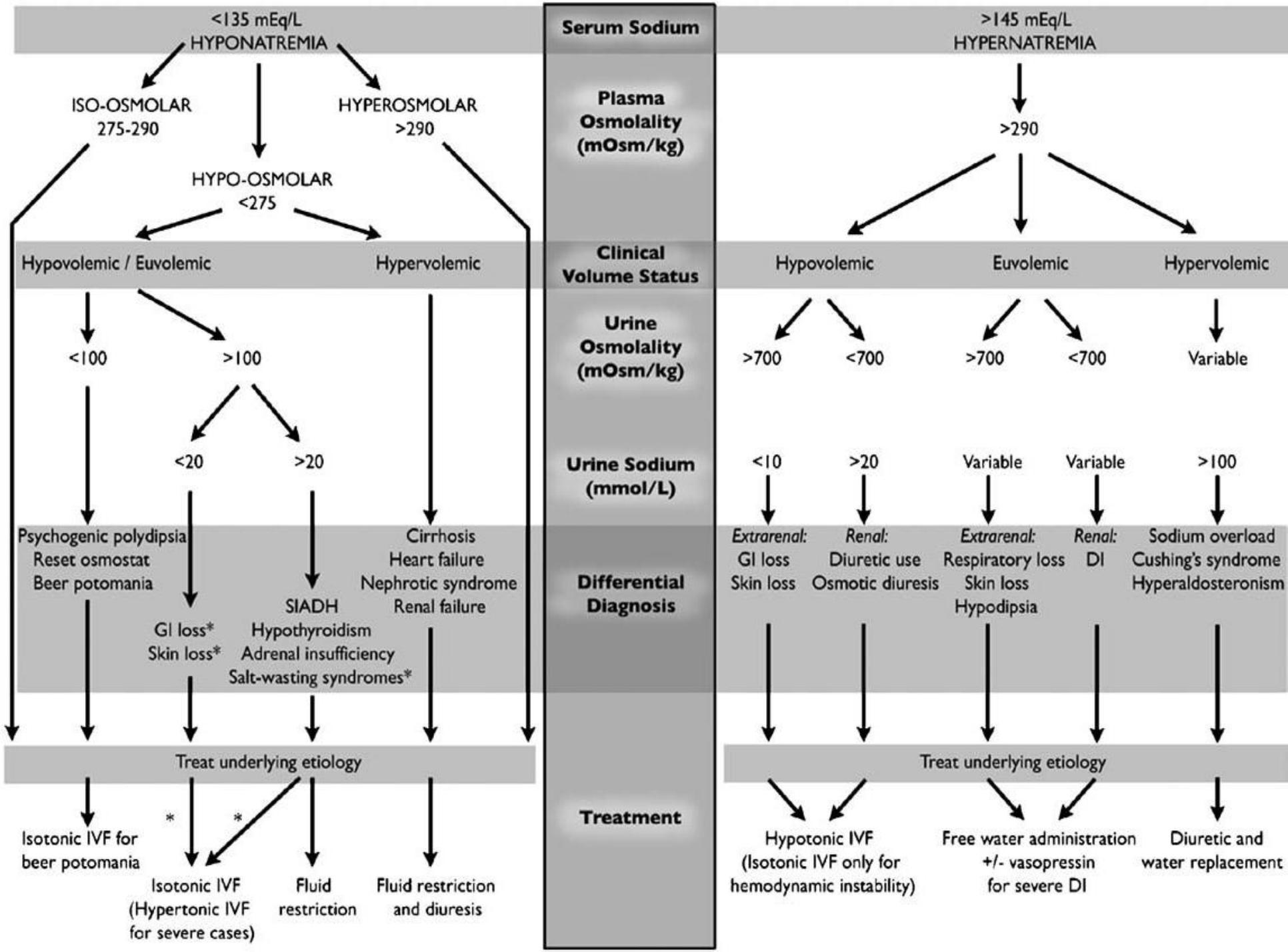
- Polidipsia primaria.

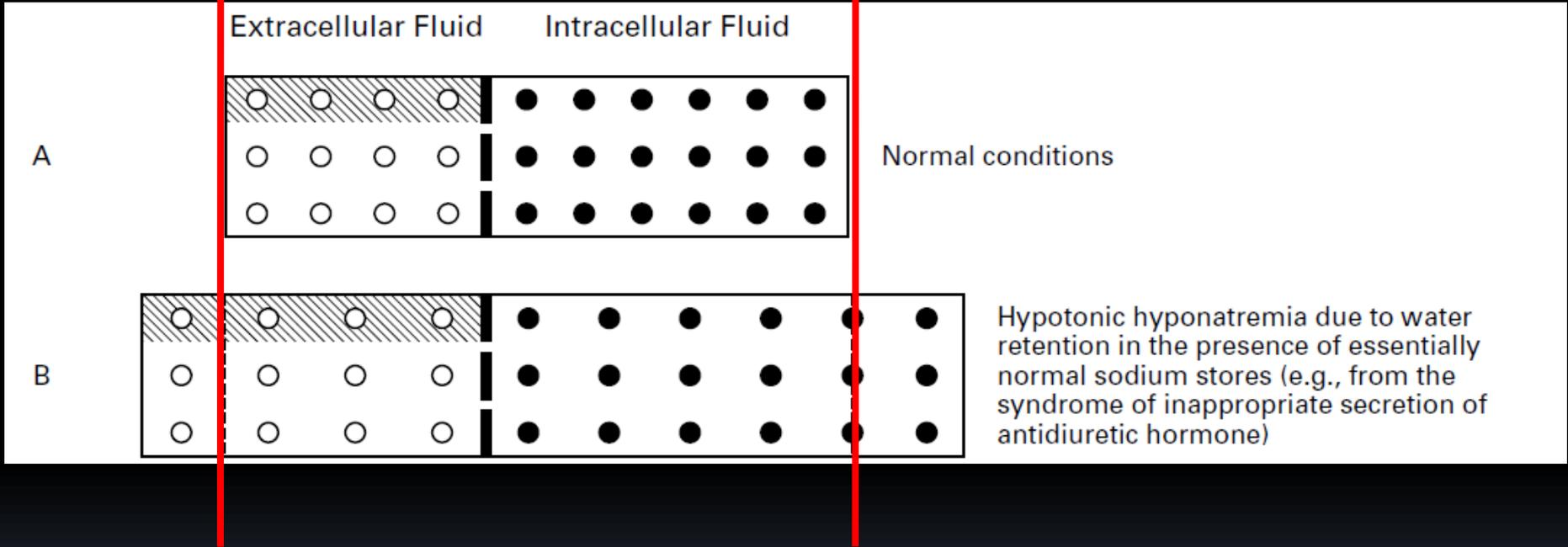
- Fórmula infantil diluida.

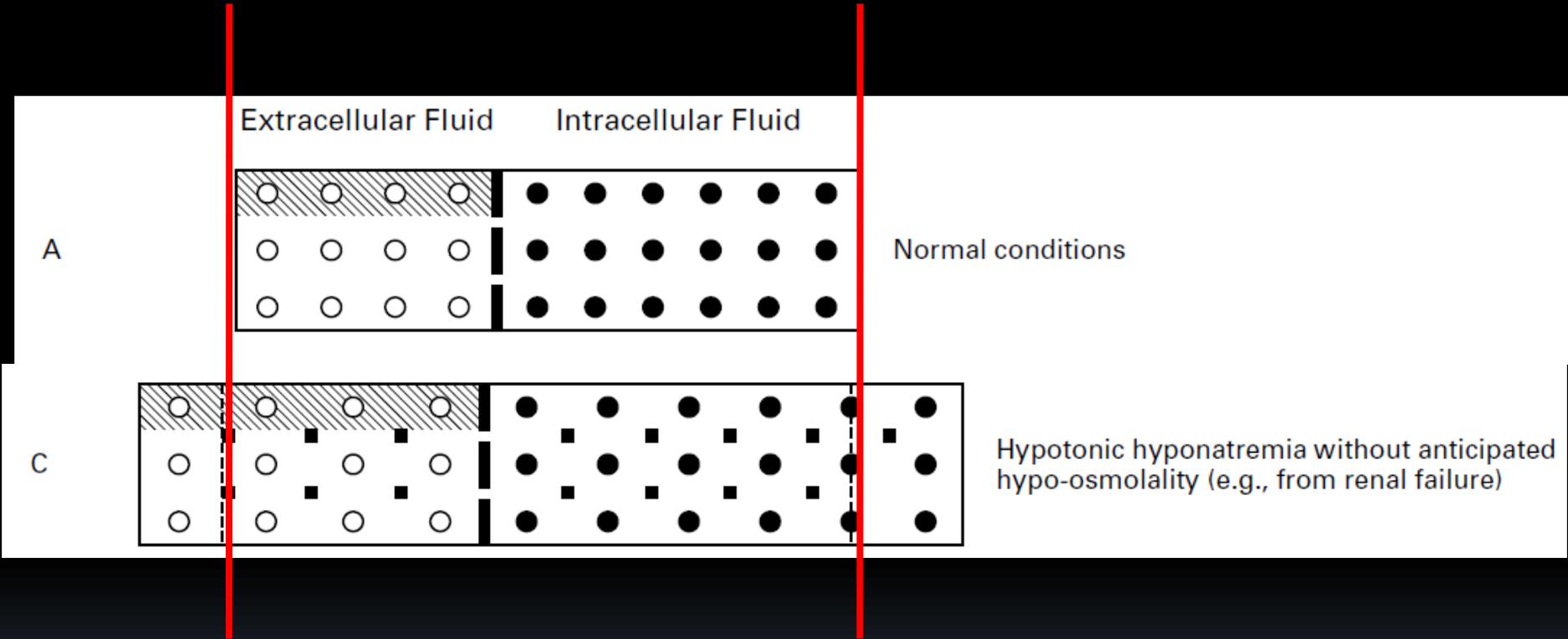
- Soluciones de irrigación libre de sodio (usados en histeroscopia, laparoscopia o resección transuretral de próstata).

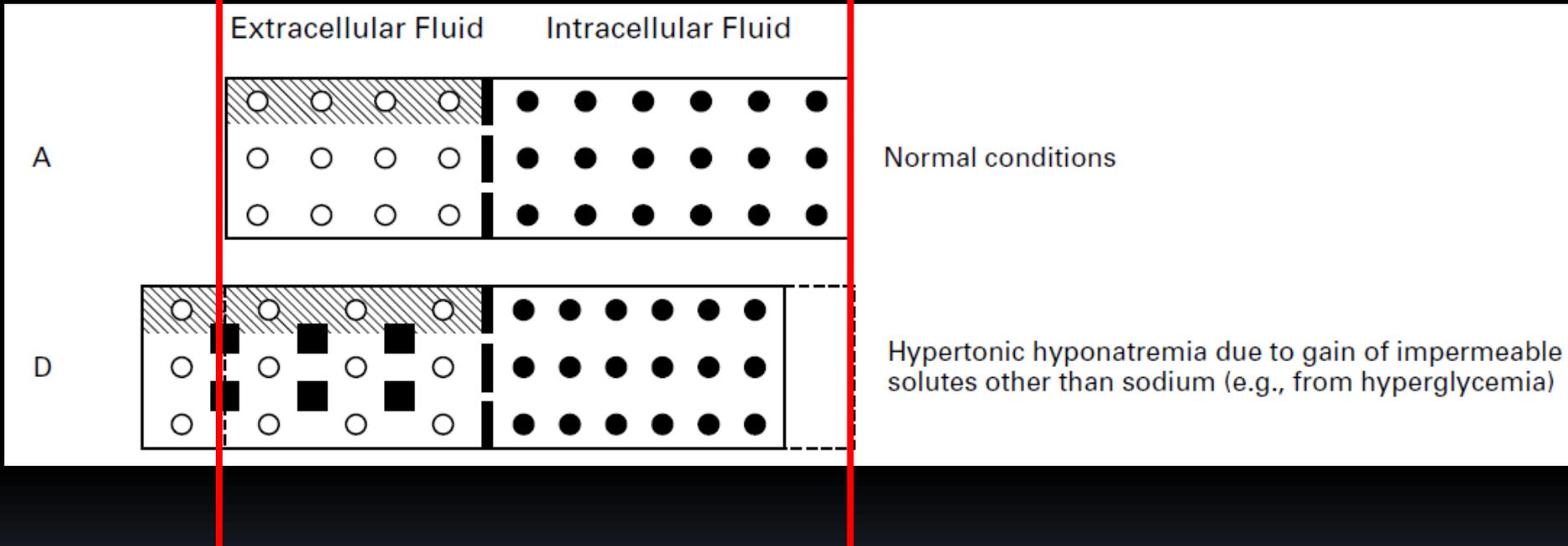
- Ingesta accidental de grandes cantidades de agua (Ej: durante lecciones de nado).

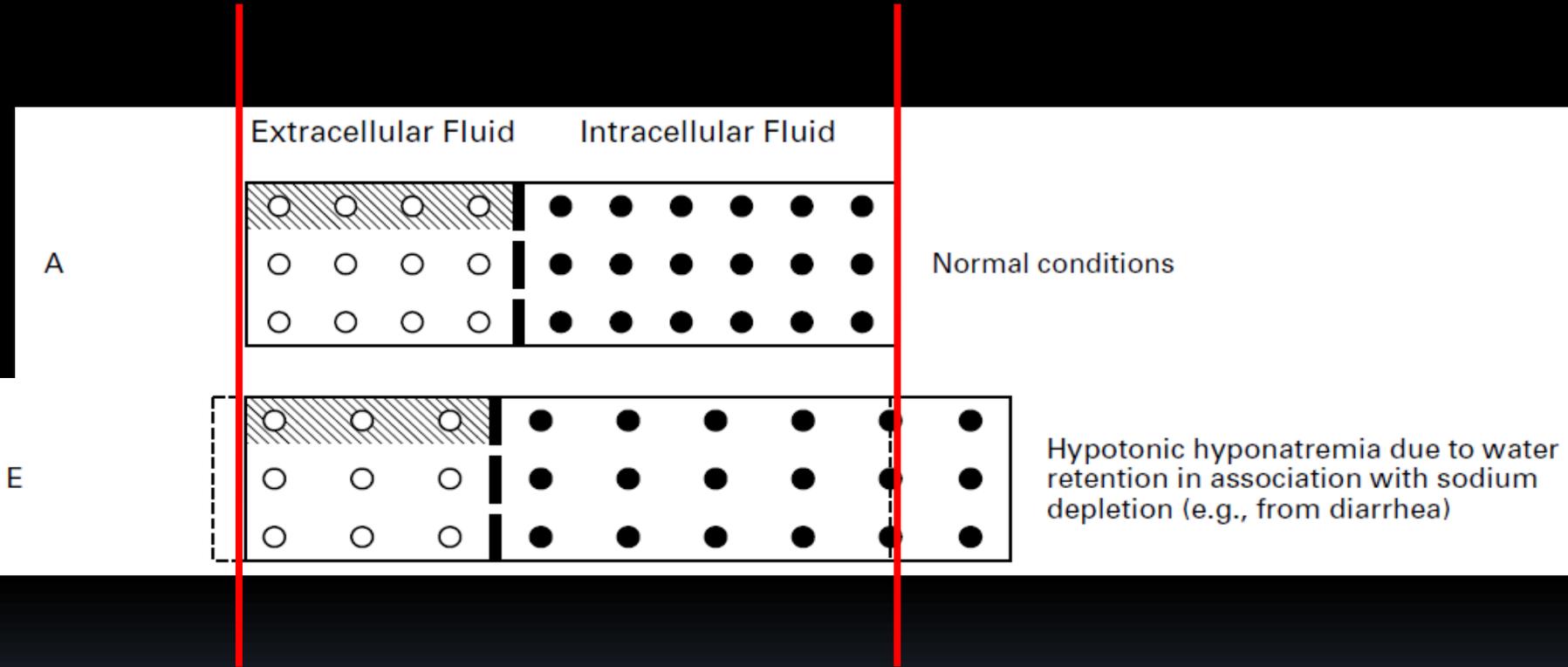
- Enemas múltiples con agua de caño.

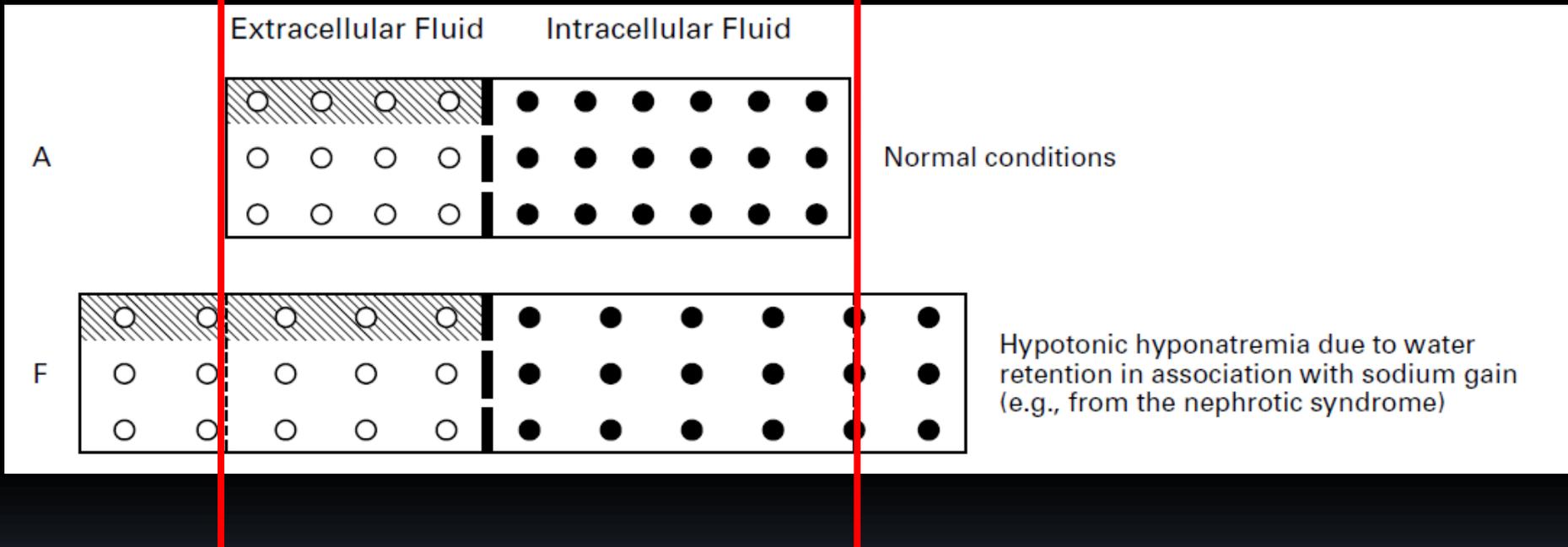


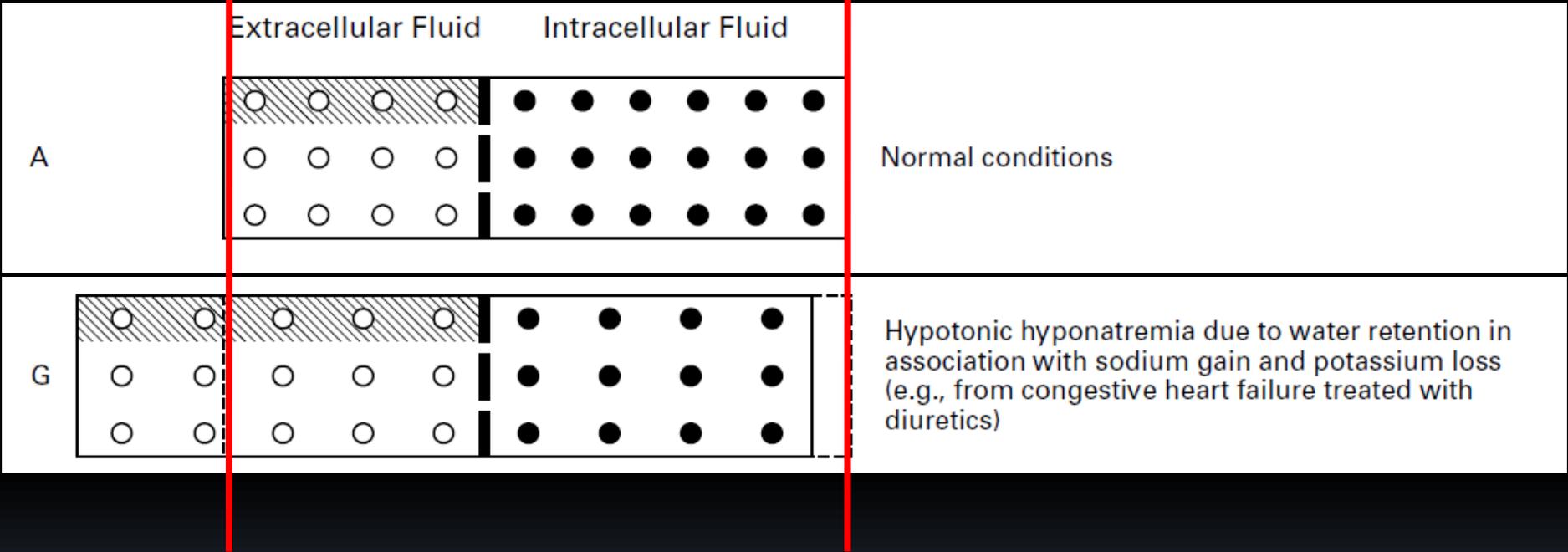


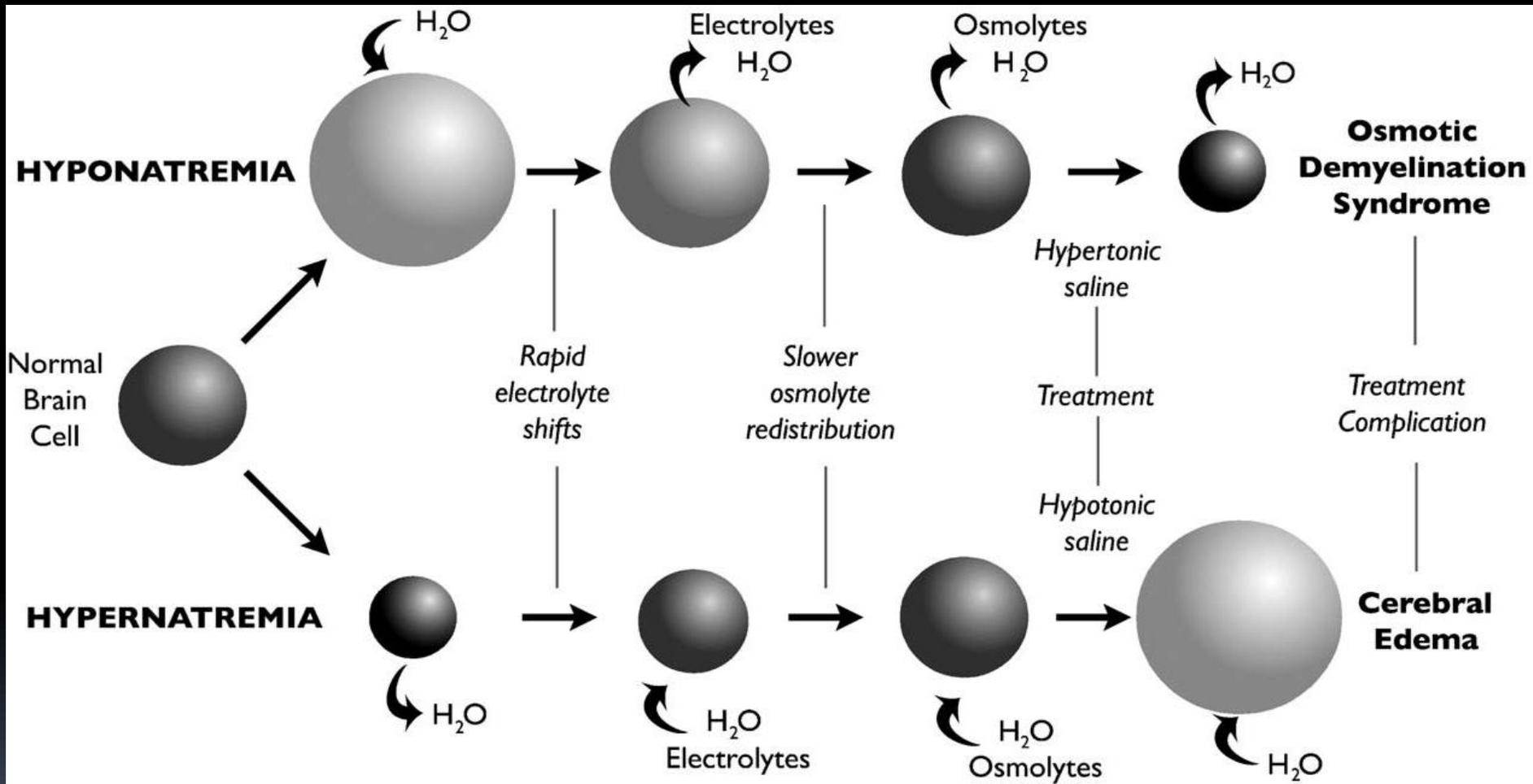












HIPONATREMIA E HIPERNATREMIA: ¿CUÁNDO TRATAR?

■ HIPONATREMIA:

- Na⁺ sérico < 120–125 mEq/L.
- Hiponatremia sintomática.

■ HIPERNATREMIA:

- Na⁺ sérico > 150 mEq/L.
- Hipernatremia sintomática.

HIPONATREMIA E HIPERNATREMIA: ¿HASTA CUÁNDO TRATAR?

● HIPONATREMIA:

- Na⁺ sérico > 120–125 mEq/L.
- Hasta reversión de los síntomas y signos de gravedad.

● HIPERNATREMIA:

- Na⁺ sérico ≤ 145 mEq/L.
- Hasta reversión de los síntomas y signos de severidad.

HIPONATREMIA E HIPERNATREMIA: FÓRMULA PARA LA CORRECCIÓN.

$$\text{Cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro de solución} = \frac{\text{Na}^+ \text{ de la infusión} - \text{Na}^+ \text{ sérico}}{\text{Agua corporal total} + 1}$$

$$\text{Velocidad infusión de la solución} = \frac{(\text{Cantidad de mEq/L que se desea incrementar el nivel de Na}^+ \text{ sérico}) \times 1000}{(\text{cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro solución}) \times (\text{tiempo en horas})}$$

- **El agua corporal total se estima como sigue:**
 - **En niños:** 0,6 x peso corporal total.
 - **En adultos no ancianos:**
 - **HOMBRES:** 0,6 x peso corporal total.
 - **MUJERES:** 0,5 x peso corporal total.
 - **En adultos ancianos:**
 - **HOMBRES:** 0,5 x peso corporal total.
 - **MUJERES:** 0,45 x peso corporal total.

HIPONATREMIA : SOLUCIONES EMPLEADAS

SOLUCIÓN SALINA AL 9‰
154 mMol/L de Na⁺

■ SOLUCIONES HIPOTÓNICAS:

- Solución de Lactato Ringer:
 - 130 mMol/L
- 1000 ml agua destilada o Dextrosa al 5% + 1 amp NaCl 20%:
 - 3,9‰ = 66,7 mMol/L
- 1000 ml agua destilada o Dextrosa al 5% + 1/2 amp NaCl 20%:
 - 1,98‰ = 33,9 mMol/L

■ SOLUCIONES HIPERTÓNICAS:

- 980 ml SS 9‰ + 1 amp NaCl 20%:
 - 1,3% = 219 mMol/L.
- 960 ml SS 9‰ + 2 amp NaCl 20%:
 - 1,7% = 285 mMol/L.
- 940 ml SS 9‰ + 3 amp NaCl 20%:
 - 2,0% = 350 mMol/L.
- 920 ml SS 9‰ + 4 amp NaCl 20%:
 - 2,4% = 415 mMol/L.
- 900 ml SS 9‰ + 5 amp NaCl 20%:
 - 2,8% = 481 mMol/L.
- **890 ml SS 9‰ + 5.5 amp NaCl 20%:**
 - **3% = 513 mMol/L**
- 880 ml SS 9‰ + 6 amp NaCl 20%:
 - 3,2% = 546 mMol/L.
- 860 ml SS 9‰ + 7 amp NaCl 20%:
 - 3,6% = 612 mMol/L.
- 840 ml SS 9‰ + 8 amp NaCl 20%:
 - 4,0% = 677 mMol/L.

- Mujer, 68 años.
- Asintomático.
- EF: Euvolémico

Na Sérico:	120 mEq/L
Cl Sérico:	80 mEq/L
K Sérico:	4,5 mEq/L.
Urea:	46 mg/dl
Glucosa:	90 mg/dl
Prot Totales:	
Osm Sérica:	232 mOsm/Kg
Osm Urinaria:	650 mOsm/Kg

$$\text{Osmolaridad Sérica} = 2 [\text{Na}^+] + \frac{[\text{GLUCOSA}]}{18} + \frac{[\text{ÚREA}]}{6}$$

¿Qué PREGUNTAS DE RUTINA DEBERÍA HACERSE?

- ¿Cual es la osmolaridad medida?
- ¿Cuánto es el Gap Osmolal?
- ¿Hay disfunción renal?
- ¿Hay evidencia de un incremento anormal de Vol Extracelular?
- ¿Toma el pacientes diuréticos?
- ¿Hay evidencia de farmacos que provoquen SIHAD?
- ¿Hay evidencia de Falla Renal o Hipotiroidea?

- Varon, 30 años.
- Antecedentes de Hipercolesterolemia.
- La muestra de sangre es lipémica

Na Sérico: 125 mEq/L

Cl Sérico: 80 mEq/L

K Sérico: 4,5 mEq/L.

Urea: 48 mg/dl

Glucosa: 90 mg/dl

Prot Totales: 8,5 g/dl

Trigliceridos: 1000 mg/dl

Osm Sér Calc: 270 mOsm/Kg

Osm Sér Med: 270 mOsm/Kg

$$\text{Osmolaridad Sérica} = 2 [\text{Na}^+] + \frac{[\text{GLUCOSA}]}{18} + \frac{[\text{ÚREA}]}{6}$$

¿Es un caso de pseudohiponatremia?

No.

El sodio disminuye 1 mEq/L por cada 500 mg/dl q aumenta los trigliceridos

→ Si ↑ 5000 mg/dl Trigliceridos ==> ↓ 10 mEq/L Na Sérico.

→ El suero lipémico no confirma el diagnóstico de hiponatremia

Varía entre 0,25 – 8 g/dl de ↑ de PT ==> ↓ 1 mEq/L Na Sérico

HIPONATREMIA HIPOTONICA

- Varon, 30 años.
- 3 días N/V. Poliuria y polidipsia.
- PA 140/85 → 90/50
- FC: 95 → 130

$$\text{Osmolaridad Sérica} = 2 [\text{Na}^+] + \frac{[\text{GLUCOSA}]}{18} + \frac{[\text{ÚREA}]}{6}$$

Na Sérico:	120 mEq/L
Cl Sérico:	mEq/L
K Sérico:	mEq/L.
Urea:	60 mg/dl
Glucosa:	360 mg/dl
Prot Totales:	g/dl
Trigliceridos:	mg/dl
Osm Sér Calc:	270 mOsm/Kg
Osm Sér Med:	mOsm/Kg

¿Cuál es la causa de hiponatremia? - ¿Na corregido a la glicemia?

El sodio disminuye 1,6 mEq/L por cada 100 mg/dl q aumenta la glucosa (sobre 100mg/dl séricos)

→ Si ↑ 100 mg/dl Glucosa ==> ↓ 1,6 mEq/L Na Sérico.

→ Ej: 100 x 3 ==> 1,6 x 3 = 4,8 mEq/L Na

→ Ej: 120 + 4,8 = 125 mEq/L Na corregido a la glicemia

HIPONATREMIA HIPOTONICA

- Varon, 48 años.
- Encefalopatía
- Pobre respuesta al dolor.
- PA 100/84 → 80/40
- FC: 92 → 130

$$\text{Osmolaridad Sérica} = 2 [\text{Na}^+] + \frac{[\text{GLUCOSA}]}{18} + \frac{[\text{ÚREA}]}{6}$$

Na Sérico:	130 mEq/L
Cl Sérico:	mEq/L
K Sérico:	mEq/L.
Urea:	85 mg/dl
Glucosa:	2100 mg/dl
Prot Totales:	g/dl
Trigliceridos:	mg/dl
Osm Sér Calc:	270 mOsm/Kg
Osm Sér Med:	395 mOsm/Kg

¿Cuál es la causa de hiponatremia? - ¿Na corregido a la glicemia?
 ¿Qué tipo de fluido debemos usar?

Osmolalidad calculada : 391 mOsm/L

El sodio disminuye 1,6 mEq/L por cada 100 mg/dl q aumenta la glucosa (sobre 100mg/dl séricos)

→ Si ↑ 100 mg/dl Glucosa ==> ↓ 1,6 mEq/L Na Sérico.

→ Ej: 100 x 20 ==> 1,6 x 20 = 32 mEq/L Na

→ Ej: 130 + 32 = 162 mEq/L Na corregido a la glicemia

CINa 0,9% en resucitación, luego CINa 0,45% en soporte

HIPERNATREMIA HIPERTONICA

- Varon, 30 años.
- 3 días N/V. Poliuria y polidipsia.
- PA 140/85 → 90/50
- FC: 95 → 130

Na Sérico: 120 mEq/L
Cl Sérico: mEq/L
K Sérico: mEq/L.
Urea: 60 mg/dl
Glucosa: 360 mg/dl
Prot Totales: g/dl
Trigliceridos: mg/dl
Osm Sér Calc: 270 mOsm/Kg
Osm Sér Med: mOsm/Kg

$$\text{Osmolaridad Sérica} = 2 [\text{Na}^+] + \frac{[\text{GLUCOSA}]}{18} + \frac{[\text{ÚREA}]}{6}$$

El sodio disminuye 1,6 mEq/L por cada 100 mg/dl q aumenta la glucosa (sobre 100mg/dl séricos)

→ Si ↑ 100 mg/dl Glucosa ==> ↓ 1,6 mEq/L Na Sérico.

→ Ej: 100 x 3 ==> 1,6 x 3 = 4,8 mEq/L Na

→ Ej: 120 + 4,8 = 125 mEq/L Na corregido a la glicemia

HIPONATREMIA HIPOTONICA

¿Le podemos pasar ClNa 0,45%?

ClNa 20% - 20cc → 68 mEq

ClNa 20% - 20cc → 68 mEq

- Varon, 68 años.
- PO Neurocirugía
- Pobre respuesta al dolor.
- Recibe dosis altas de manitol

$$\text{Osmolaridad Sérica} = 2 [\text{Na}^+] + \frac{[\text{GLUCOSA}]}{18} + \frac{[\text{ÚREA}]}{6}$$

Na Sérico:	130 mEq/L
Cl Sérico:	mEq/L
K Sérico:	mEq/L.
Urea:	60 mg/dl
Glucosa:	180 mg/dl
Prot Totales:	g/dl
Trigliceridos:	mg/dl
Osm Sér Calc:	270 mOsm/Kg
Osm Sér Med:	330 mOsm/Kg

¿El manitol contribuye a la hiponatremia?

Osmolalidad calculada :

$$2(130) + 180/18 + 60/6 = 280 \text{ mOsm/L}$$

Osmolal Gap: Osm Sér Med - Osm Sér Calc → VN < 10

$$\text{Osmolal Gap: } 330 - 280 = 50$$

HIPONATREMIA HIPERTONICA

HIPONATREMIA e HIPERNATREMIA: RECOMENDACIONES

- *No modificar más de 1 mEq/L/hora en casos agudos y no modificar más de 0,5 mEq/L/hora en casos subagudos.*
- *No modificar el Na⁺ más de 8 – 10 mEq/L diario por riesgo de mielinolisis pontina.*
- *El aporte de los requerimientos basales de agua y electrolitos debe hacerse por otra vía, independientemente del volumen de fluido hipertónico o hipotónico necesario para la corrección de la hiponatremia o hipernatremia sintomática.*

HIPONATREMIA RECOMENDACIONES

- *El uso de Soluciones de ClNa 3% son bastante seguras sin embargo tener en cuenta.*
- *Tratar sólo los pacientes severamente sintomáticos.*
- *Los pacientes asintomáticos o levemente sintomáticos no requieren generalmente reposiciones al 3%*
- *Considerar que las fórmulas matemáticas no se cumplen estrictamente en los pacientes.*
- *Un incremento de 6-8 mEq/L podría corregir los síntomas, y la solución al 3% podría detenerse.*
- *Nó más de 10 mEq/L en 24 h.*
- *En general, 50 – 100 ml/h de ClNa 3% por breves periodos es seguro.*
- *La reposición en pacientes crónicos es menos agresiva.*
- ***EL OBJETIVO FUNDAMENTAL NO ES CORREGIR EL VALOR SÉRICO DEL SODIO, SINO EVITAR EL EDEMA CEREBRAL.***

TABLE 2. FORMULAS FOR USE IN MANAGING HYPONATREMIA AND CHARACTERISTICS OF INFUSATES.

FORMULA*	CLINICAL USE
1. Change in serum Na ⁺ = $\frac{\text{infusate Na}^+ - \text{serum Na}^+}{\text{total body water} + 1}$	Estimate the effect of 1 liter of any infusate on serum Na ⁺
2. Change in serum Na ⁺ = $\frac{(\text{infusate Na}^+ + \text{infusate K}^+) - \text{serum Na}^+}{\text{total body water} + 1}$	Estimate the effect of 1 liter of any infusate containing Na ⁺ and K ⁺ on serum Na ⁺

INFUSATE	INFUSATE Na ⁺	EXTRACELLULAR-FLUID DISTRIBUTION
	mmol per liter	%
5% Sodium chloride in water	855	100†
3% Sodium chloride in water	513	100†
0.9% Sodium chloride in water	154	100
Ringer's lactate solution	130	97
0.45% Sodium chloride in water	77	73
0.2% Sodium chloride in 5% dextrose in water	34	55
5% Dextrose in water	0	40

*The numerator in formula 1 is a simplification of the expression (infusate Na⁺ – serum Na⁺) × 1 liter, with the value yielded by the equation in millimoles per liter.³⁸ The estimated total body water (in liters) is calculated as a fraction of body weight. The fraction is 0.6 in children; 0.6 and 0.5 in nonelderly men and women, respectively; and 0.5 and 0.45 in elderly men and women, respectively.³⁹ Normally, extracellular and intracellular fluids account for 40 and 60 percent of total body water, respectively.³⁹

†In addition to its complete distribution in the extracellular compartment, this infusate induces osmotic removal of water from the intracellular compartment.

- Mujer, 32 años.
- Post apendicectomía
- Recibió 3 L de Dx 5%, en 24 h y convulsiona.
- EF:
 - Euvolémica,
 - W:46 kg.

Na Sérico: 112 mEq/L

K Sérico: 4.1 mEq/L.

Urea:

Glucosa:

Prot Totales:

Osm Sérica: 228 mOsm/Kg

Osm Urinaria: 512 mOsm/Kg

$$\text{Cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro de solución} = \frac{\text{Na}^+ \text{ de la infusión} - \text{Na}^+ \text{ sérico}}{\text{Agua corporal total} + 1}$$

$$\text{Cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro de ClNa 3\%} = \frac{513 - 112}{23 + 1} = \uparrow\uparrow\uparrow 16,7 \text{ mmol/l de Na Sérico}$$

No debo elevar más de 1 el Na Sérico por hora...

El objetivo es aumentar 3 - 7 mmol/L de Na Sérico para detener convulsiones.

- Mujer, 32 años.
- Post apendicectomía
- Recibió 3 L de Dx 5%, en 24 h y convulsiona.
- EF:
 - Euvolémica,
 - W:46 kg

Na Sérico: 112 mEq/L

K Sérico: 4.1 mEq/L.

Urea:

Glucosa:

Prot Totales:

Osm Sérica: 228 mOsm/Kg

Osm Urinaria: 512 mOsm/Kg

Deseo aumentar 3 mmol/L Na Sérico en 3 horas.

Regla de 3:

1000 cc de CNa 3% - ↑↑↑ 16,7 mmol/l de Na Sérico

XX cc de CNa 3% - ↑↑↑ 3 mmol/l de Na Sérico

XX = 180 cc CNa 3%

A pasar en 3 horas: 60cc/h

Rp

CNa 0,9% 890 cc

CNa 20% 110 cc (5,5 amp)

}
}

Vol Total 180 cc a 60 cc/h x 3 h

- Varón, 58 años.
- Carcinoma de Pulmón
- EF:
 - W: 60 kg.
 - Confusión y Letargia
 - Euvolémico

Na Sérico: 108 mEq/L

K Sérico: 3.9 mEq/L.

Urea: 5 mg/dl

Glucosa:

Prot Totales:

Osm Sérica: 220 mOsm/Kg

Osm Urinaria: 600 mOsm/Kg

$$\text{Cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro de solución} = \frac{\text{Na}^+ \text{ de la infusión} - \text{Na}^+ \text{ sérico}}{\text{Agua corporal total} + 1}$$

$$\text{Cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro de ClNa 3\%} = \frac{513 - 108}{(0.6 \times 60) + 1} = \uparrow\uparrow\uparrow 10,9 \text{ mmol/l de Na Sérico}$$

No debo elevar más de 1 el Na Sérico por hora...

El objetivo es aumentar 5 mmol/L de Na Sérico en 12 horas

- Varón, 58 años.
- Carcinoma de Pulmón
- EF:
 - W: 60 kg.
 - Confusión y Letargia
 - Euvolémico

Na Sérico: 108 mEq/L
K Sérico: 3.9 mEq/L.
Urea: 5 mg/dl
Glucosa:
Prot Totales:
Osm Sérica: 220 mOsm/Kg
Osm Urinaria: 600 mOsm/Kg

Deseo aumentar 5 mmol/L Na Sérico en 12 horas.

Regla de 3:

1000 cc de CNa 3% - ↑↑↑ 10,9 mmol/l de Na Sérico

XX cc de CNa 3% - ↑↑↑ 5 mmol/l de Na Sérico

XX = 458 cc CNa 3%

A pasar en 12 horas: 38 cc/h

Rp

CNa 0,9% 890 cc

CNa 20% 110 cc (5,5 amp)

}
}

Vol Total 460 cc a 38 cc/h x 12 h

- Varón, 58 años.
- Carcinoma de Pulmón
- EF:
 - W: 60 kg.
 - Confusión y Letargia
 - Euvolémico

Na Sérico: 112 mEq/L

K Sérico: 3.9 mEq/L.

Urea: 5 mg/dl

Glucosa:

Prot Totales:

Osm Sérica: 220 mOsm/Kg

Osm Urinaria: 600 mOsm/Kg

$$\text{Cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro de solución} = \frac{\text{Na}^+ \text{ de la infusión} - \text{Na}^+ \text{ sérico}}{\text{Agua corporal total} + 1}$$

$$\text{Cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro de ClNa 3\%} = \frac{513 - 112}{(0.6 \times 60) + 1} = \uparrow\uparrow\uparrow \text{ 10,8 mmol/l de Na Sérico}$$

No debo elevar más de 1 el Na Sérico por hora...

El objetivo es aumentar 2 mmol/L de Na Sérico en 12 horas

- Varón, 58 años.
- Carcinoma de Pulmón
- EF:
 - W: 60 kg.
 - Confusión y Letargia
 - Euvolémico

Na Sérico: 112 mEq/L
K Sérico: 3.9 mEq/L.
Urea: 5 mg/dl
Glucosa:
Prot Totales:
Osm Sérica: 220 mOsm/Kg
Osm Urinaria: 600 mOsm/Kg

Deseo aumentar 5 mmol/L Na Sérico en 12 horas.

Regla de 3:

1000 cc de CNa 3% - ↑↑↑ 10,8 mmol/l de Na Sérico

XX cc de CNa 3% - ↑↑↑ 2 mmol/l de Na Sérico

XX = 185 cc CNa 3%

A pasar en 12 horas: 15 cc/h

Rp

CNa 0,9% 890 cc

CNa 20% 110 cc (5,5 amp)



Vol Total 185 cc a 15 cc/h x 12 h

- Mujer, 68 años.
- Diureticos, Dieta hiposódica, HTA
- EF:
 - W: 60 kg. PA: 90/50
FC: 110 x'
 - Signos de Ortostatismo - Hipovolemia
 - Confusión y Letargia

Na Sérico: 106 mEq/L

K Sérico: 2,2 mEq/L.

Urea: 46 mg/dl

Glucosa:

Prot Totales:

Osm Sérica: 232 mOsm/Kg

Osm Urinaria: 650 mOsm/Kg

$$\text{Cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro de solución} = \frac{\text{Na}^+ \text{ de la infusión} - \text{Na}^+ \text{ sérico}}{\text{Agua corporal total} + 1}$$

$$\text{Cambio en Na}^+ \text{ sérico con 1 litro de ClNa 3\%} = \frac{513 - 106}{(0.5 \times 60) + 1} = \uparrow\uparrow\uparrow 13,1 \text{ mmol/l de Na Sérico}$$

No debo elevar más de 1 el Na Sérico por hora...
El objetivo es aumentar 5 mmol/L de Na Sérico en 12 horas

- Mujer, 68 años.
- Diureticos, Dieta hiposódica, HTA
- EF:
 - W: 60 kg. PA: 90/50 FC:110 x'
 - Signos de Ortostatismo – Hipovolemia
 - Confusión y Letargia

Na Sérico: 106 mEq/L

K Sérico: 2,2 mEq/L.

Urea: 46 mg/dl

Glucosa:

Prot Totales:

Osm Sérica: 232 mOsm/Kg

Osm Urinaria: 650 mOsm/Kg

Deseo aumentar 5 mmol/L Na Sérico en 12 horas.

Regla de 3:

1000 cc de CNa 3% - ↑↑↑ 13,1 mmol/l de Na Sérico

XX cc de CNa 3% - ↑↑↑ 5 mmol/l de Na Sérico

XX = 380 cc CNa 3%

A pasar en 12 horas: 31 cc/h

Rp

CNa 0,9% 890 cc

CNa 20% 110 cc (5,5 amp)

}
}

Vol Total 380 cc a 31 cc/h x 12 h

Shalim Rodríguez Giraldo UCI – Rebagliati
shalimrodriguez