

DESHIDRATACIÓN GRAVE POR DIARREA

DIARREA E HIPONATREMIA

*Dr. Pablo Bonany
Nefrologo Infantil
Hospital de Niños Ricardo Gutierrez (CABA)*

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), hay aproximadamente 2.5 billones de casos de enfermedades diarreicas cada año.

Una carga desproporcionada de esta morbilidad y mortalidad recae en los países en desarrollo, con 80% de la mortalidad por diarreicas ocurre en el sur de Asia y África.

(-African Journal of Emergency Medicine (2013) 3, 75–82)

La deshidratación por Gastroenteritis aguda (AGE) es una causa importante de morbilidad y mortalidad infantil, aun con la introducción de la vacuna anti rotavirus.

Requiere un significativo gasto sanitario a nivel mundial.

179 millones de casos/año de GEA en EE. UU.

(-Allen et al. BMC Pediatrics (2016) 16:117)

CASO CLÍNICO

Se interna una paciente de 16 meses.

Sin antecedentes patológicos.

Con una historia de: 3 días de diarrea

(4 deposiciones/día que llenan 1/2 pañal) con cólicos, fiebre, náuseas y vómitos (1 - 2/día).

El manejo de la hidratación del paciente había sido ambulatorio con SRO y leche deslactosada.

Es evaluada con una deshidratación moderada (7 %).

Por fracaso del TRO se decide iniciar terapia de REHIDRATACION ENDOVENOSA (EV).

Se le realiza un laboratorio previo de sangre y orina.

Resultados de laboratorio:

Plasma:

EAB: Ph7,30/ PcO₂ 29/ Bic15

Ionograma Plasmatico (meq/L): Na 128/K 3,2/Cl 101

(**AGP:** 12 - **AGP corregido:** 9 - **DAG:** 3 - **CL esperado:** 96 - **DCL:** 5)

Alb: 4

Creatinina: 0,45mg/%

Urea: 65mg/%

Glucosa: 74mg/%

Orina:

Ionograma Urinario (meq/L): Na 103/ K46

Creatinina Urinaria : 122 mg/%

Urea Urinaria :1795 mg/%

EFNa: 2,9%

Orina Completa: Den 1025/Ph 5/ Leuco 4 p-c/GR 5 p-c /ProtU negativa

- Acidosis metabólica con AGP normal e hipercloremia.
- Hipokalemia
- Función renal normal
- Urea aumentada de origen pre renal (U/P Urea >10, U/P Cr >40, IFR<1)
- OC normal con densidad alta
- EFNa alta

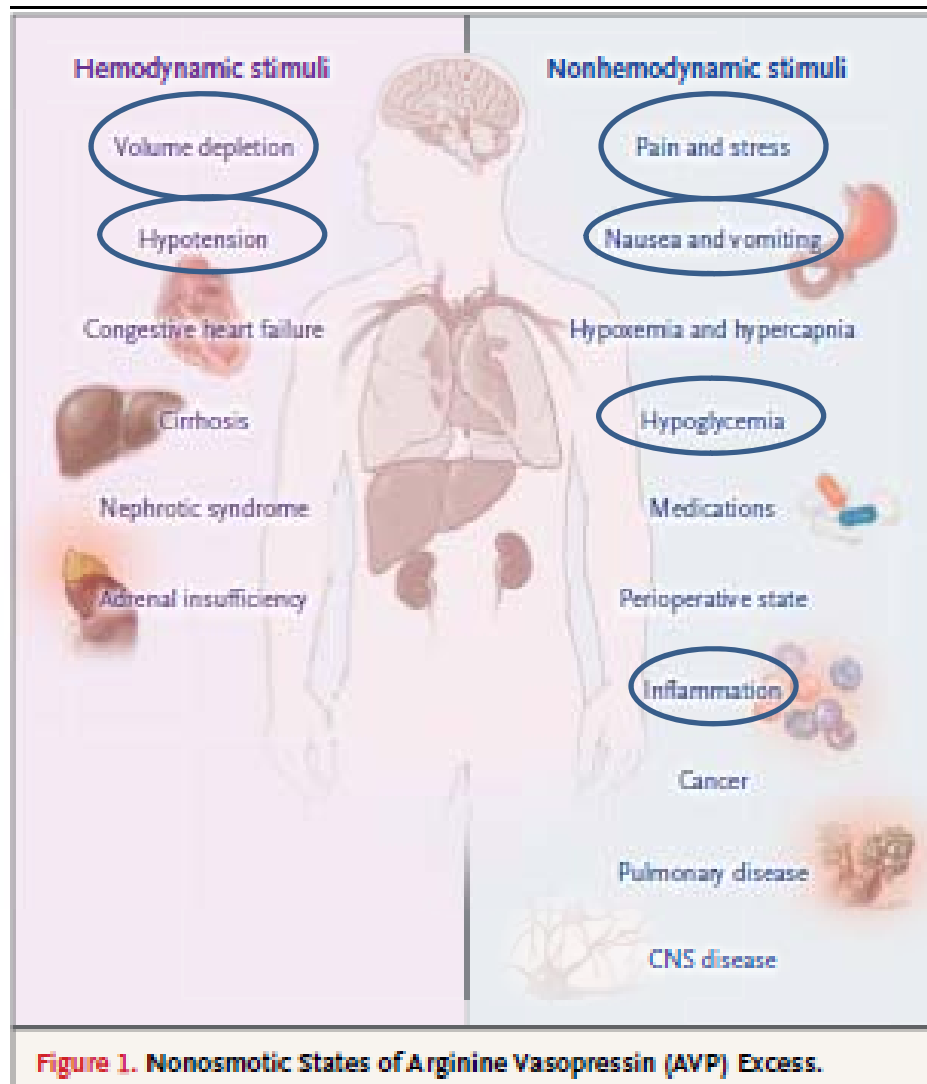
-Hiponatremia

¿A cual mecanismo fisiopatológico atribuiría principalmente la hiponatremia?

- Perdida por Diarrea
- Perdida Renal por NTA
- Secreción de HAD por estímulos no osmóticos

- 1.- **PERDIDA EXTRA RENAL:** Presenta un NaU alto. En un cuadro de pérdida extrarenal , con función tubular renal normal, el NaU esperado es < 20 meq/L.
- 2.-**NTA:** Presenta NaU y FENa alto, pero función renal normal, con sedimento urinario normal, osmolaridad Urinaria alta y valores de U/P de Urea/Creatinina e índice de falla renal prerrenal, que descarta daño tubular.
- 3.-**ESTIMULO NO OSMOTICO DE HAD:** Por que presenta NaU /FENa alto , y tonicidad urinaria (sodio + potasio= 149) mayor que la plasmática (132), que indicaría retención renal de agua libre. Además recibió líquidos hipotónicos como reposición en la ultimas 72 hs., diluyendo el Na plasmático.

¿Cuales serían los estímulos no osmóticos para HAD presentes en este caso?



Fluidos isotónicos:
son los más apropiados
para el mantenimiento
de la hidratación en la
gran mayoría de las
situaciones clínicas.

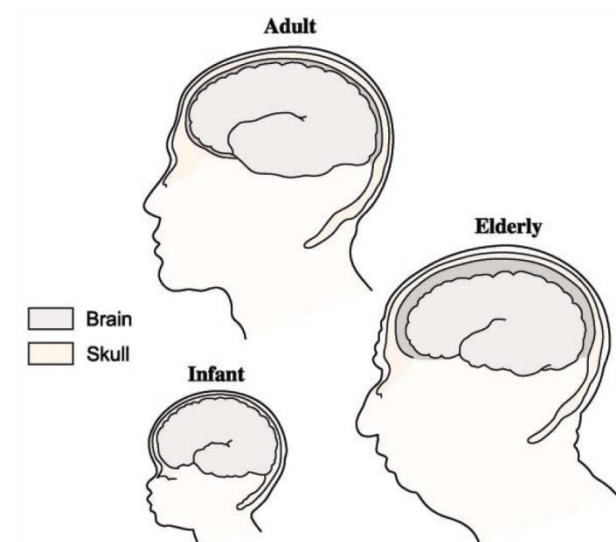
Maintenance Intravenous Fluids in Acutely Ill Patients

Michael L. Moritz, M.D., and Juan C. Ayus, M.D.

N ENGL J MED 373;14 NEJM.ORG OCTOBER 1, 2015

ENCEFALOPATIA HIPONATREMICA

- El Sodio plasmático promedio con el que los pacientes pediátricos desarrollan encefalopatía es 120mEq/L (adultos 111mEq/L).
- Se cree que la razón es el gran volumen cerebral en relación al tamaño del cráneo.
- El tamaño cerebral de adulto se alcanza a los 6 años, el craneal a los 16 años.



HIPONATREMIA Y DIARREA

EPIDEMIOLOGÍA

AUTOR	N° PAC.	ISO	HIPER	HIPO
S. KRISHNAN (1974)	-	59,3 %	15,14 %	25,3 %
SAMADI A. R. (1983)	-	72,8 %	6,4 %	20,8 %
NEVILLE K.A. (2006)	124	64 %	-	36 %
SONU SHAI (2012- solo RTV)	84		30 %	11,9 %
SANCHEZ- BAYLE M. (2014)	205	64,87 %	17,07 %	18,4 %
DASTIDAR R.G. (2017)	200	71,5 %	6,5 %	22 %

Valores elevados de hormona antidiurética e hiponatremia en niños con gastroenteritis

Kristen A. Neville, MBBS, FRACP^{a,b}, Charles F. Verge, MBBS, PhD, FRACP^{a,b}, Matthew W. O'Meara, MBBS, FRACP^{b,c}
y Jan. Walker, MBBS, FRACP^{a,b}

Pediatrics (Ed esp). 2005;60(6):343-50

OBJETIVO:

- ✓ Detectar actividad no osmótica de HAD pre y pos administración de líquidos intravenosos (EV) en niños con gastroenteritis.

MÉTODOS:

- ✓ Estudio prospectivo observacional
- ✓ Determinación en (T0) y (T4) de iniciada hidratación IV c/solución salina al 0,45% + glucosado al 2,5%, de:
 - ADH.
 - Electrólitos y osmolaridad (plasma/orina).
 - Glucosa.
- ✓ 52 pacientes.

RESULTADOS:

-T0:

-NaP:

-50% hiponatremicos (sodio plasmático < 135 mmol/l; n = 27).

-HAD

- HAD mediana elevada (mediana, 7,4 pg/ml; rango < 1,9-85,6).

-HAD aumentada en hipo y normonatremicos.

MAXIMA CONCENTRACION DE HAD/MAXIMO EFECTO ANTIDIURETICO 3-5 pg/ml

-Osmolalidad urinaria

-Elevada en comparación con el suero salino al 0,45%, 84% (16 /19).

-T4

-HAD

-Elevada en 64% del total (33 /52) y 66% hiponatremicos (22/33).

-Nap

-NO había cambiado en los niños hiponatremicos.

-2,6 ± 2,0 mmol/l más bajo en normonatremicos iniciales.

-Osmolalidad urinaria

-Elevada en 54% niños después de 3-12 h de administrar líquidos i.v.

CONCLUSIONES:

Los estímulos no osmóticos de la secreción de HAD...

- ✓ Son frecuentes en los niños con GEA.
- ✓ Persisten durante la administración de líquidos EV.
- ✓ Predispone a una hiponatremia por dilución.

Isotonic is better than hypotonic saline for intravenous rehydration of children with gastroenteritis: a prospective randomised study

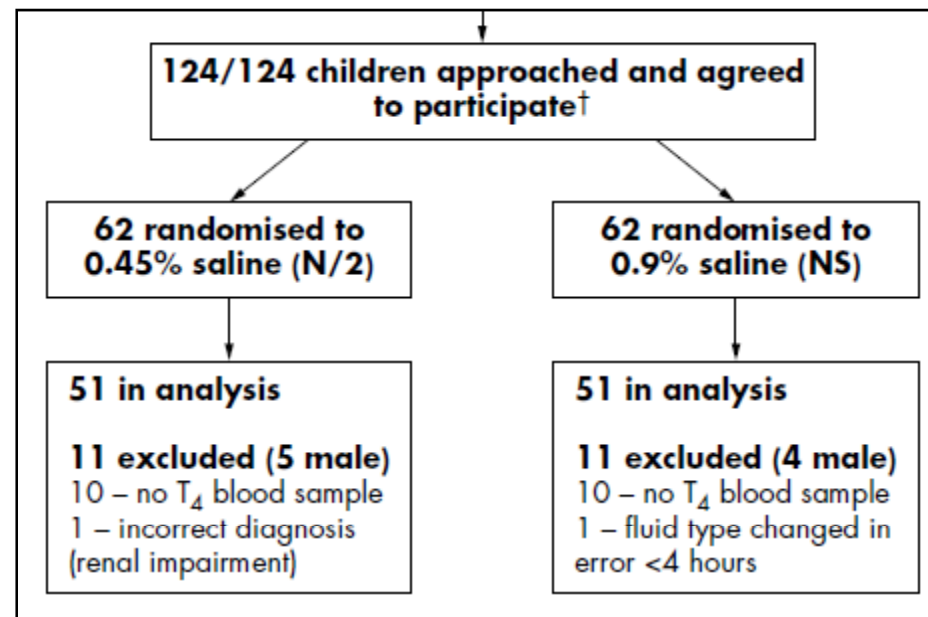
K A Neville, C F Verge, A R Rosenberg, M W O'Meara, J L Walker

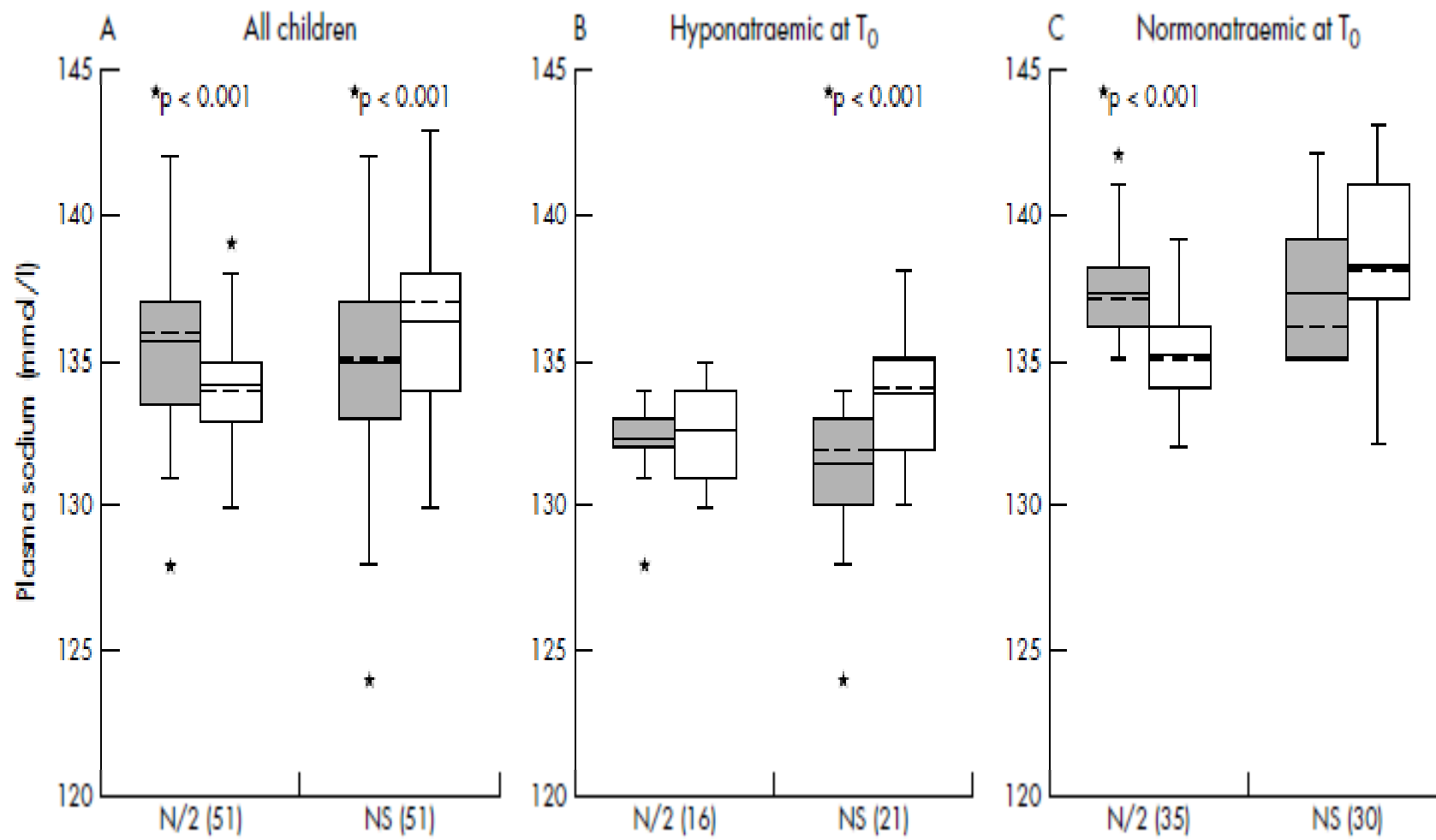


Arch Dis Child 2006;**91**:226–232. doi: 10.1136/adc.2005.084103

Objetivos:

determinar si el riesgo de hiponatremia en niños con gastroenteritis que reciben líquidos intravenosos (IV) disminuyen con el uso de solución salina al 0.9%





	Normonatremic at T ₀					
	N/2 (n=9)			NS (n=11)		
	U _{base}	U _{2nd}	p value	U _{base}	U _{2nd}	p value
Na (mmol/l)	80 (16-124)	59 (10-123)	0.44	79 (17-209)	125 (19-294)	0.01
K (mmol/l)	105 (57-171)	47 (10-74)	0.008	107 (42-232)	39 (3-94)	0.003
Tonicity (mmol/l)	178 (146-213)	104 (67-170)	0.008	183 (59-300)	165 (46-322)	0.63
Osmolality (mOsm/kg)	1036 (856-1239)	668 (284-1139)	0.008	1076 (707-1200)	881 (317-1177)	0.006

second sample (U_{2nd}) was collected a median of 4.8 hours (range 3-12) after T₀

La tonicidad urinaria (Na_u +K_u) refleja la eliminación de agua libre mejor que la osmolaridad.

La urea cruza las membranas celulares y no influye movimiento de agua.

La administración de un líquido con tonicidad menor que el de la orina predice como resultado una disminución en la concentración de sodio plasmático debido a la retención de agua libre.

CONCLUSIÓN

En niños con gastroenteritis,
las soluciones salinas hipotónicas exacerbaban la tendencia a
desarrollar hiponatremia dilucional.
Las soluciones salinas isotónicas son protectoras



A Study of Electrolyte Disturbances in a Child Presenting with Acute Gastroenteritis, with Special Emphasis on Hyponatremic Dehydration-A Hospital based Cross-Sectional Study

Ritika Ghosh Dastidar^{1*} and Niladri Konar²

Resultados:

- ✓ El 70% de los que padecían deshidratación hiponatémica habían recibido SRO antes de la admisión: el 83.3% recibieron SRO diluido.

- ✓ Las características clínicas asociadas con la hiponatremia fueron:
 - frecuencia de diarrea,
 - ausencia de sed,
 - taquicardia,
 - distensión abdominal
 - deshidratación severa.

CASO CLÍNICO

TRATAMIENTO:

-INICIAL: Expansión con Solución fisiológica 20 ml/kg.

-REHIDRATACIÓN ENDOVENOSA CONVENCIONAL (TERAPIA DEL DÉFICIT) con PHP Na 140 meq/L y K 20 meq/L (según Kalemia y función renal), cubriendo NB + PI + P concurrente .

-TIEMPO: HASTA QUE SE NORMOHIDRATÓ (24 hs), TOLERÓ VO Y CESARON LOS ESTIMULOS NO OSMOTICOS DE HAD.

48 hs. de internación:

Clínica:

-Sin vómitos, con deposiciones aislada y sin fiebre.

-Cumplía 24 hs de tratamiento antibiótico por coprocultivo (+) Shigella

-Alimentación VO iniciada a la 6^{ta} hora de la terapia de rehidratación.

Laboratorio:

-Ionog. Plasmático: 136/3,5/101

-EAB: 7,38/36/21

-Ionog. Urinario: Na 25/K 12.

DESHIDRATACIÓN GRAVE POR DIARREA

REVERSION DE SHOCK

- *DOSIS: solución salina al 0.9% 20 ml / kg en bolo endovenoso (<30 min) hasta desaparición de los signos de shock.*

- *DOSIS MAXIMA: 60 ml de solución/ kg.*

Una vez administrado ese volumen, si el shock no revierte debe considerarse la posibilidad de shock séptico, shock cardiogénico, anafiláctico o por otras causas.

Alternativa:

bolos E.V. de solución fisiológica a 20 ml./ Kg. Si persiste el choque luego de 40 ml./Kg., continuar con bolos de solución de Ringer lactato a 20 ml./Kg.(evitar acidosis hiperclorémica y eventual fallo renal agudo).

DESHIDRATACIÓN GRAVE POR DIARREA

REHIDRATACION

REHIDRATACIÓN ENDOVENOSA CONVENCIONAL O TERAPIA DEL DÉFICIT

Volumen:

Estimación de las necesidades de mantenimiento:

Fórmula de Holliday y Segar (según peso) + deficit previo + perdidas concurrentes
100 ml./hora (2400 ml./día) es el máximo normal de mantenimiento en niños. En adolescentes el volumen de líquidos parenterales de mantenimiento es de 1500 ml./m² /día con un máximo de 3-4 litros/día.

Composición: Solucion isotónica.

Dextrosado al 5% + Na 140 meq/L (+ /- K en funcion de diuresis, Kalemia y funcion renal)

El aporte de electrolitos se adecuará según ionograma del paciente.

Tiempo: 24 hs.

*LOS ESTIMULOS NO OSMOTICOS DE HAD
Y LOS INTENTOS DE REHIDRATACION CON
LIQUIDOS HIPOTÓNICOS
SON CAUSAS DE HIPONATREMIA EN GEA
A TENER EN CUENTA PARA EL DIAGNOSTICO Y
TRATAMIENTO DE LOS ESTADOS
HIPOSOMOLARES*

Por su atención...

...MUCHAS GRACIAS!!!