

HIDRATACIÓN Y MANEJO DE DESHIDRATACIÓN EN PEDIATRIA

Rosminia Arellano Pajaro

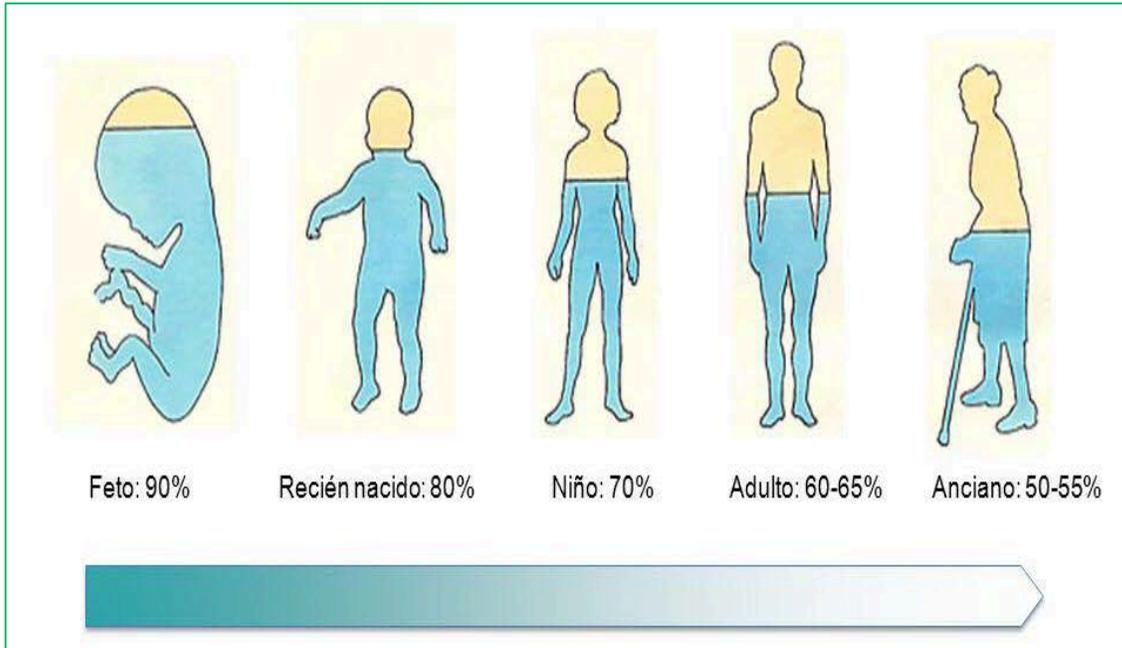
Residente de Pediatría – USS

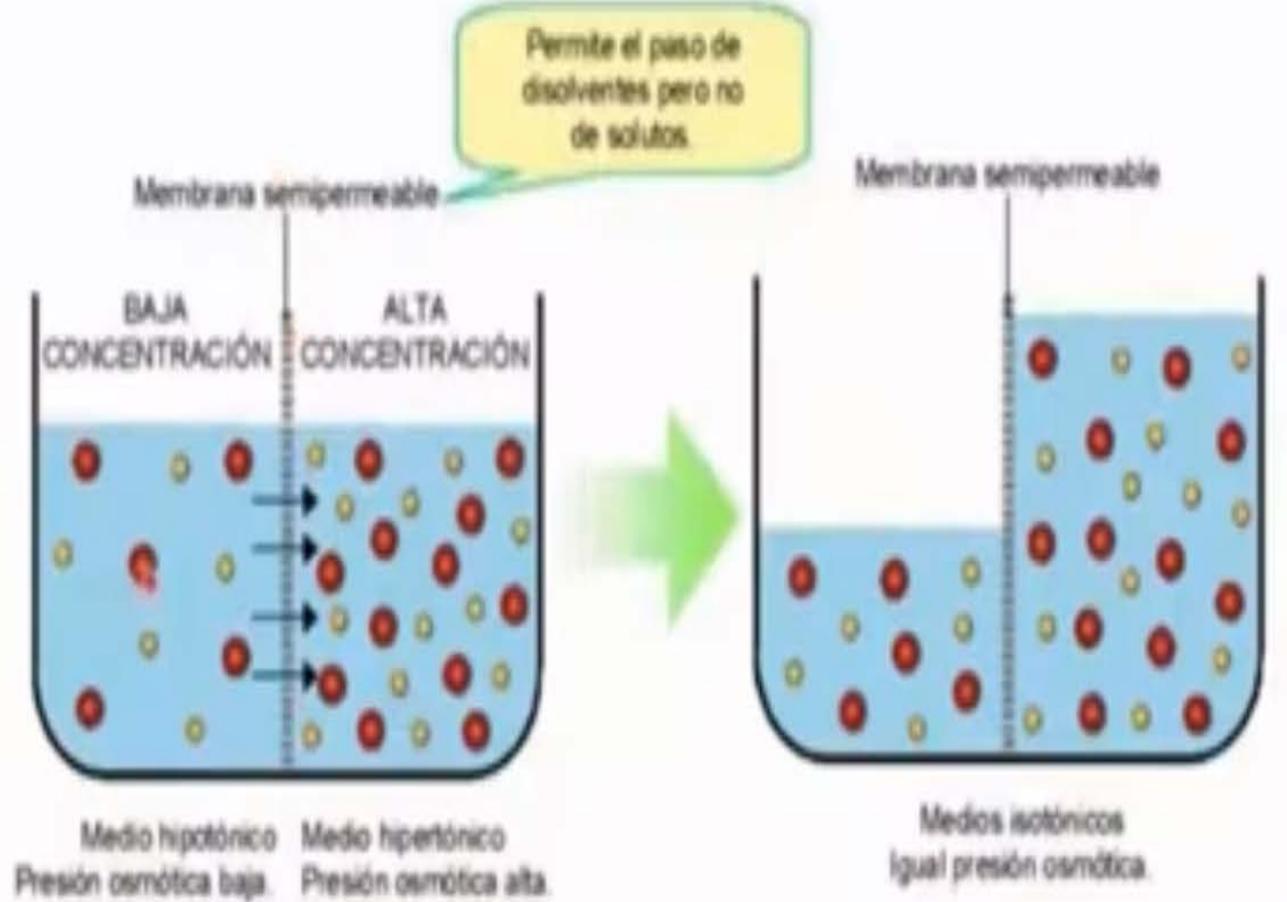
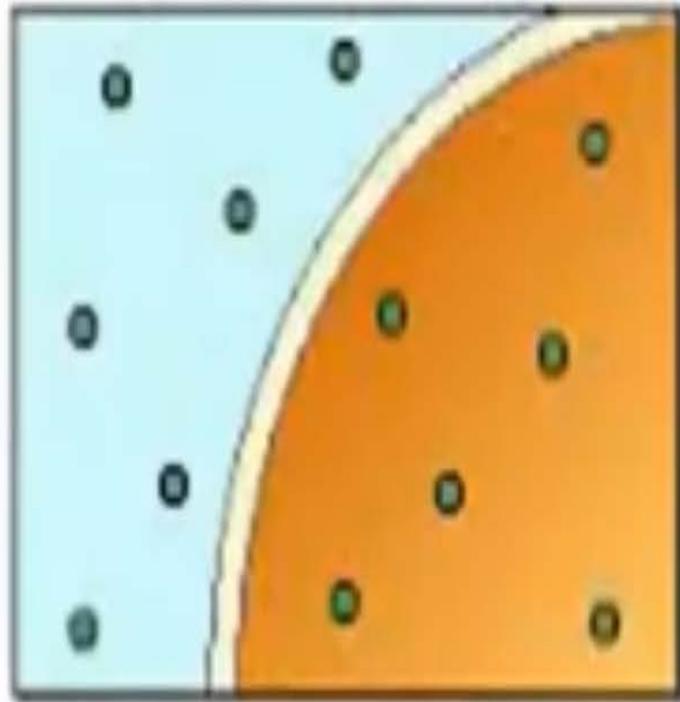
HOJA DE RUTA

- FISILOGIA Y CONCEPTOS BASICOS
- INTRODUCCIÓN
- HIDRATACIÓN EN PEDIATRIA
- MANEJO DE DESHIDRATACIÓN
- MENSAJES FINALES



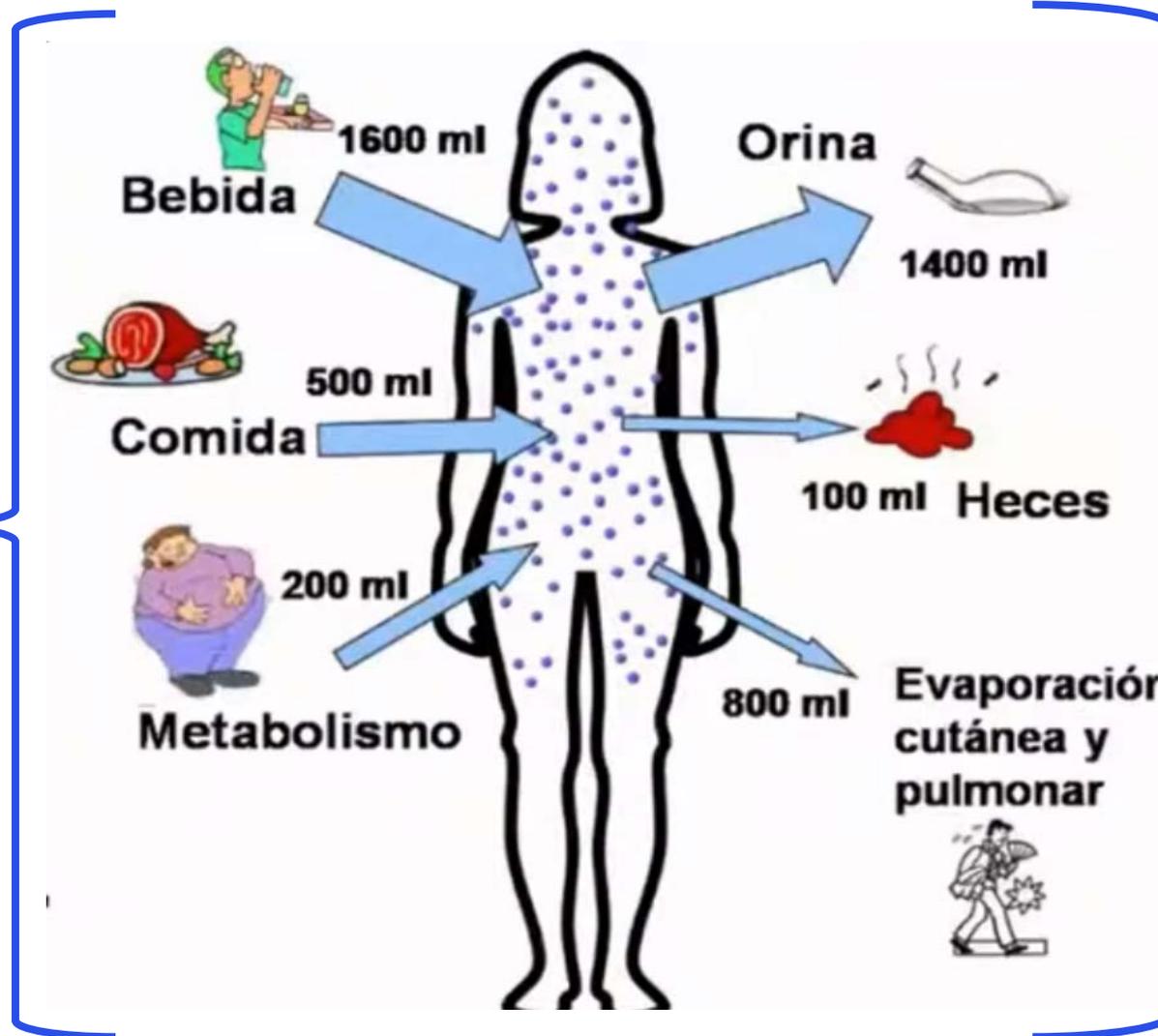
FISIOLOGÍA Y CONCEPTOS BÁSICOS





El disolvente atraviesa la membrana hasta igualar las concentraciones en ambos lados

BALANCE DE AGUA



Total entradas:
2300ml/día

Total salidas:
2300ml/día

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES BASALES

METODO DE HOLLIDAY SEGAR

Cuadro 1 METODO DE HOLLIDAY-SEGAR

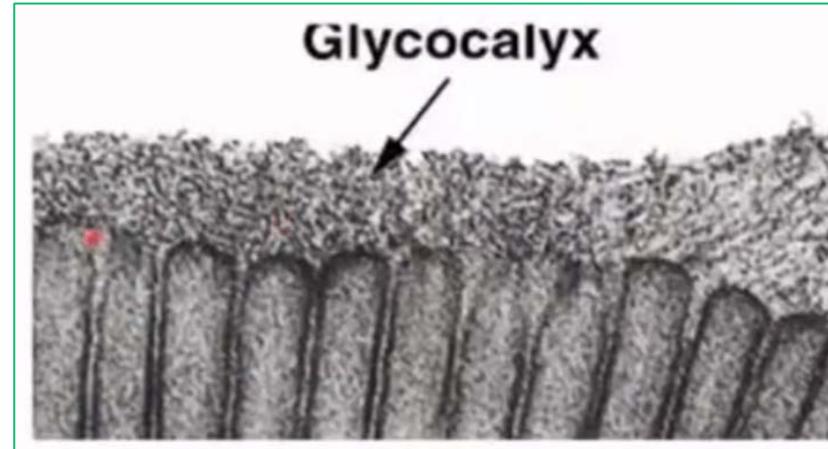
Peso corporal	Agua		Electrolitos
	mL/kg/dia	mL/kg/hr	(mEq/Kg/día)
Primeros 10 kg	100	4	Na+ 3
10 kg - 20 Kgrs	50	2	Cl- 2
> 20 Kgrs	20	1	K+ 2

- Con estimaciones de gasto de calorías en categorías de peso fijo, el cual asume que por cada 100 calorías metabolizadas son necesarias 100 ml de agua.

SG al 5% 500 cc
+ NaCl 10 % 10 – 20ml
+ KCl 10% 10 ml

Tonicidad de 35 – 70 MeqNa/L

ISOTÓNICA VS HIPOTÓNICA



Fluid Rate Is Important As Much As Fluid Tonicity: An Experimental Study

Halil Keskin^{1,2} , Filiz Keskin³ , Zuhale Keskin Yildirim⁴ , Muhammet Akif Guler⁵ , Nurinnisa Ozturk⁶ ,
Berna Ozturk Karagoz⁷ , Zekai Halici^{2,8} 

ABSTRACT

Objective: There is no study evaluating the effect on plasma osmolality of both fluid tonicity and high fluid rate at the same time. The aim of this experimental study was to determine the change in the plasma osmolality by different fluid tonicity and rate, and to suggest the safest and the most appropriate fluids based on the plasma osmolality for medical situations requiring fluid therapy with high or maintenance rates.

Materials and methods: The rats were randomly divided into seven groups (six rats in each group): [D₁] D₅ administered at 100 ml/kg/24h; [D₂150] D₅ administered at 150 ml/kg/24h; [D₃(1/2)100] D₅ 0.45% NaCl administered at 100 ml/kg/24h; [D₄(1/2)150] D₅ 0.45% NaCl administered at 150 ml/kg/24h; [D₅(1)100]



CLINICAL PRACTICE GUIDELINE Guidance for the Clinician in Rendering Pediatric Care

American Academy
of Pediatrics



DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

Clinical Practice Guideline: Maintenance Intravenous Fluids in Children

Leonard G. Feld, MD, PhD, MMM, FAAP,^a Daniel R. Neuspiel, MD, MPH, FAAP,^b Byron A. Foster, MD, MPH, FAAP,^c
Michael G. Leu, MD, MS, MHS, FAAP,^d Matthew D. Garber, MD, FHM, FAAP,^e Kelly Austin, MD, MS, FAAP,
FACS,^f Rajit K. Basu, MD, MS, FCCM,^{g,h} Edward E. Conway Jr, MD, MS, FAAP,ⁱ James J. Fehr, MD, FAAP,^j
Clare Hawkins, MD,^k Ron L. Kaplan, MD, FAAP,^l Echo V. Rowe, MD, FAAP,^m Muhammad Waseem, MD, MS,
FAAP, FACEP,ⁿ Michael L. Moritz, MD, FAAP,^o SUBCOMMITTEE ON FLUID AND ELECTROLYTE THERAPY

analesdepediatría

www.analesdepediatria.org



ORIGINAL

Uso de sueros hipotónicos en la prescripción de la fluidoterapia intravenosa de mantenimiento

Juan Manuel Rius Peris^{a,*}, Cristina Rivas-Jueas^b, Ana Isabel Maraña Pérez^a,
Roi Piñeiro Pérez^c, Vicente Modesto i Alapont^d, Javier Miranda Mallea^e
y Abel Cuellar de León^f

ISOTÓNICA VS HIPOTÓNICA

- Soluciones hipotónicas (que aportan una concentración de sodio inferior a la del plasma).
- Se han asociado a hiponatremia que en ocasiones puede ser grave y letal
- En consecuencia, en niños hospitalizados que requieren este tratamiento se recomiendan soluciones isotónicas, salvo en circunstancias específicas y siempre con evaluaciones frecuentes del balance hidroelectrolítico.
- Queda por definir, el tipo concreto de soluciones isotónicas de preferencia.



SOLUCIONES CRISTALOIDES (Composición mEq/L)									
Solución	Na	Cl	K	Ca	Mg	Lactato	pH	Tonicidad con Plasma	Osmolaridad (mOsm/L)
S. Glucosada 5%	0	0	0	0	0	0	5,0	Hipotónico	253
S. Salina 0,9%	154	154	0	0	0	0	5,7	Isotónico	308
S. Normosol	140	98	5	0	3	0	7,4	Isotónico	295
Ringer Lactato	130	109	4	3	0	28	6,7	Isotónico	273
S. Salina 3%	513	513	0	0	0	0	5,8	Hipertónico	1.026
S. Salina 7,5%	1.283	1283	0	0	0	0	5,7	Hipertónico	2.567

Osmolalidad plasmática normal: 285 – 295 mOsm/kg



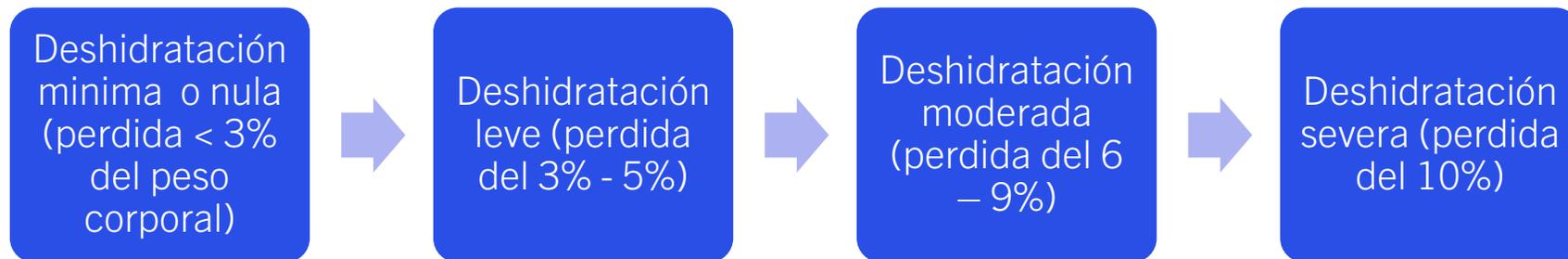
DECISIONES PARA LIQUIDOS EN PEDIATRIA

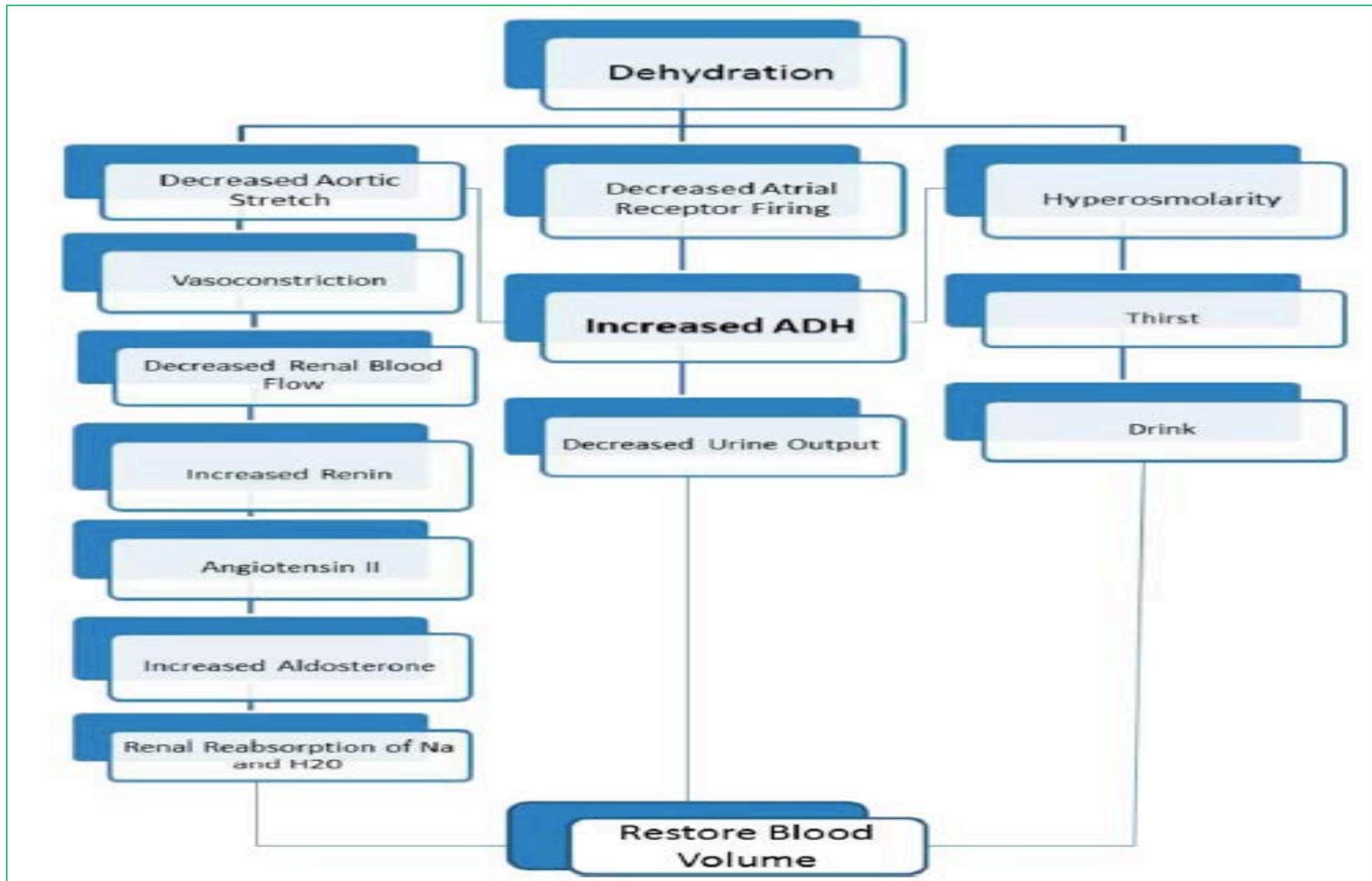
-
- Edad
 - Necesidad de aporte enteral
 - Estado del paciente – critico?
 - Necesidad de aporte de glucosa – tolerancia a la vía oral

LIQUIDOS BASALES
UNA INTERVENCION MEDICA NO EXENTA DE RIESGO

PERO ... ¿SI ESTA CON DESHIDRATACIÓN?

- Una evaluación precisa de la gravedad de la deshidratación puede resultar un desafío.
- **Anamnesis:** duración de la enfermedad, la frecuencia y caracterización de los vómitos y la diarrea, la diuresis, el **peso** previo a la enfermedad y la ingesta oral reciente.
- Se pueden dividir en subgrupos de gravedad según el porcentaje de peso perdido durante la enfermedad:





EVALUACIÓN DE LA DESHIDRATACIÓN

Las guías recomiendan comprobar:

- Signos vitales
- Aspecto general
- Aspecto de la mucosa oral
- Patrón respiratorio
- Examinar los ojos para detectar una apariencia hundida
- Verificar la presencia o ausencia de lagrimas

Prisco, A., (2021). How to interpret symptoms, signs and investigations of dehydration in children with gastroenteritis. *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*, 106(2), 114-119.

Santillanes, G., & Rose, E. (2018). Evaluation and management of dehydration in children. *Emergency Medicine Clinics*, 36(2), 259-273.

EVALUACIÓN DE LA DESHIDRATACIÓN

Table 1

Commonly taught clinical symptoms/signs associated with dehydration

Symptom	Minimal Dehydration (<3% Loss of Body Weight)	Mild–Moderate Dehydration (3%–9% Loss of Body Weight)	Severe Dehydration (≥10% Loss of Body Weight)
Mental status	Normal	Normal, fatigued, restless or irritable	Apathetic, lethargic, unconscious
Heart rate	Normal	Normal–increased	Tachycardia (bradycardia possible if severe)
Breathing	Normal	Normal, fast	Deep
Pulse quality	Normal	Normal–decreased	Weak, thread, or difficult to palpate
Systolic blood pressure	Normal	Normal or low	Low
Anterior fontanelle	Normal	Sunken	Very sunken
Mucous membranes	Moist	Dry	Parched
Eyes	Normal	Slightly sunken	Deeply sunken
Tears	Present	Decreased	Absent
Skin fold elasticity	Pinch with instant recoil	Recoil in <2 s	Recoil in >2 s
Capillary refill	Normal	Prolonged	Prolonged, minimal
Extremities	Warm	Cool	Cold, mottled, cyanotic
Urinary output	Normal–decreased	Decreased	Minimal
Estimated fluid deficit	30–50 mL/kg	100 mL/kg	>100 mL/kg

PRUEBAS DE LABORATORIO

- Las pruebas de laboratorio generalmente están indicadas solo para niños que requieren reposición de líquidos por vía intravenosa (10% DSH)
- Bicarbonato sérico (**más sensible**) < 17mEq/L
- Nitrógeno ureico (también puede aumentar por otros factores; catabolismo proteico excesivo, aumento de proteínas en la dieta y la hemorragia gastrointestinal)
- Na (DSH moderada – severa) determina el tipo y la velocidad de reposición
- K (**Bajos**/altos)

TIPOS DE DESHIDRATACIÓN

En la DSH los valores de sodio varían dependiendo de la pérdida relativa de agua

DESHIDRATACIÓN ISONATREMICA → Na 130 – 150 mEq/L (Proporción igual de pérdida de soluto y agua)

- Diarrea secretora

DESHIDRATACIÓN HIPONATREMICA → Na < 130 mEq/L

- Pérdidas diarreicas se reemplazan con líquidos hipotónicos → pérdida de solutos y agua → ADH → Absorción de agua, disminuye el sodio

DESHIDRATACIÓN HIPERNATREMICA → Na > 150 mEq/L

- Refleja una pérdida de agua superior a la pérdida de solutos
- Gastroenteritis viral (rotavirus)

PRINCIPIOS GENERALES DEL TRATAMIENTO



El objetivo es reemplazar los déficits de líquidos y las pérdidas continuas de la manera menos invasiva pero eficaz.



El volumen circulante efectivo tiene un impacto en la perfusión del tejido distal y la hipovolemia no tratada puede provocar daño isquémico al órgano terminal .



Debe producirse una corrección urgente de la deshidratación grave **(EV, TRO, SNG)**



Se recomienda la TRO para niños con deshidratación leve a moderada

Table 4
Relevant guidelines regarding oral rehydration therapy

Professional Society and Practice Parameter	Year of Publication	Patient Population
American Academy of Pediatrics Practice parameter: the management of acute gastroenteritis in young children	1996	Previously healthy children aged 1 mo–5 y living in developed countries with acute gastroenteritis
Centers for Disease Control and Prevention Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and	2003	Infants and children with acute diarrhea

Esta recomendación está incluida en múltiples pautas para el tratamiento de la gastroenteritis, pero a pesar de la recomendación es infrautilizada.

Oral rehydration therapy and early refeeding in the management of children with gastroenteritis	Reaffirmed 2016	
Canadian Paediatric Society Emergency department use of oral ondansetron for acute gastroenteritis-related vomiting in young children	2011 Reaffirmed 2016	Children 6 mo–12 y with vomiting due to gastroenteritis
World Health Organization Department of Child and Adolescent Health and Development Clinical management of acute diarrhea: WHO/UNICEF joint statement	2004	Children in developing nations with diarrheal diseases

CONTRAINDICACIONES DE LA TRO



En pacientes con niveles alterados de consciencia



Íleo paralitico



Pacientes con shock



Dificultad respiratoria grave



Posible proceso quirúrgico

GESTIÓN CLÍNICA

TECNICA DE REHIDRATACIÓN ORAL:

- DSH leve a moderada: 50ml/kg a 100ml/kg de SRO (2 – 4 horas) Corregir el déficit.
- Además de reponer las perdidas por vómitos y o diarrea (5ml/kg por vomito y 10ml/kg por episodio de diarrea)
- SRO ideal: base de glucosa con una proporción de glucosa a sodio 1:1

GESTIÓN CLÍNICA

ONDASETRON:

Dosis única: 0.15mg/kg

- Se ha demostrado que el ondasetron oral es eficaz para aumentar la proporción de niños que dejan de vomitar en los servicios de urgencia.
- Reduce la necesidad de líquidos EV y disminuye la hospitalización inmediata.
- Publicado múltiples estudios sobre el uso de ondasetron para la gastroenteritis – su uso se ha vuelto más común.

GESTIÓN CLÍNICA

REALIMENTACIÓN:

- Los niños alimentados con LM deben continuar amamantando durante todo el proceso de rehidratación.
- Los niños alimentados con formula deben recibir dieta apropiada para su edad, una vez se complete el proceso de rehidratación inicial, se puede administrar formula (no es necesario evitar la lactosa)
- Inicialmente se debe evitar los alimentos grasos y los alimentos altos en azúcares simples, las dietas demasiado restrictivas no son necesarias.

REHIDRATACIÓN CON LIQUIDOS INTRAVENOSOS

-
- Indicada en la deshidratación grave
 - Fracaso de las técnicas para la rehidratación en DSH leve a moderada
 - Existe gran variación en la práctica en la administración de líquidos, velocidad de administración y el tipo de líquido utilizado
 - Se recomienda líquido isotónico para restaurar el volumen circulatorio porque las soluciones hipertónicas o hipotónicas pueden provocar edema cerebral y alterar la composición de electrolitos.

REHIDRATACIÓN EV PARA LA DSH ISONATREMICA MODERADA A GRAVE

-
- Necesidades de mantenimiento de líquidos y electrolitos (peso normovolemico)
 - Los niños clínicamente inestables (20ml/kg SF 0.9%)
 - Reposición inicial del 50% del déficit de líquido (8 horas) seguida de la reposición del 50% restante del déficit durante las 16 horas siguientes (**poco práctico**)
 - Si el niño recibió una reanimación inicial adecuada idealmente reemplazar el déficit total en 24 horas.

< 10 KG
50 ml/kg
70 – 100 ml/kg
150 ml/kg

2500ml/m2/dia
2500 – 3000ml/m2/dia
3500ml/m2/dia

DESHIDRATACIÓN HIPONATREMICA

- Niños más grandes, infecciones gastrointestinales
- A medida que cae la osmolalidad sérica → líquido se desplaza del extracelular al espacio intracelular → compromiso intravascular más temprano y severo
- Más probabilidad de requerir reanimación volumétrica inmediata.

DESHIDRATACIÓN HIPERNATREMICA

Mortalidad elevada: 3 – 20%

-
- Con mayor frecuencia en niños más pequeños, que reciben un reemplazo inadecuado de agua.
 - Contenido intravascular es hipertónico → se desplaza desde las células al espacio intravascular
 - Menos comprometidos hemodinamicamente (subestimación del grado de deshidratación)
 - Somnolientos, pero se vuelven irritables cuando se les estimula.

MENSAJES FINALES

-
- Históricamente, las recomendaciones sobre fluidos se han basado en opiniones... (hiponatremia, deterioro neurológico)
 - los pacientes con enfermedades agudas pueden tener una variedad de condiciones que pueden alterar la homeostasis del agua corporal, por lo que la composición del líquido intravenoso debe prescribirse con cuidado.
 - La evaluación de la deshidratación en niños es un desafío y requiere una historia y un examen detallado.

GRACIAS ...