



Deshidratación

Dra. Jennifer Rodrigues Boock
Residente Pediatría USS

Hoja de Ruta

Introducción

Fisiopatología

Clasificación

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Clínica y Diagnóstico

Tratamiento

Conclusión

Deshidratación

- Cuadro clínico originado por la excesiva pérdida de agua y electrolitos
- Pérdida del volumen circulante, una hipovolemia que en ocasiones puede ser grave y originar un cuadro de shock hipovolémico

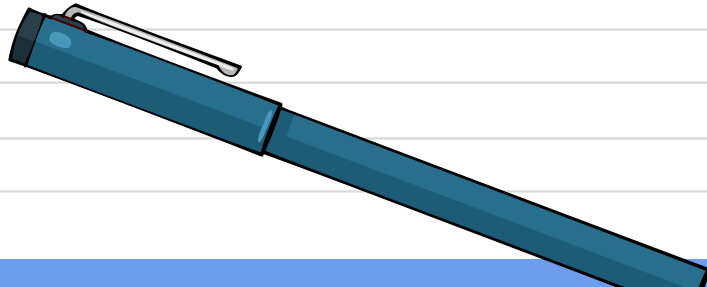
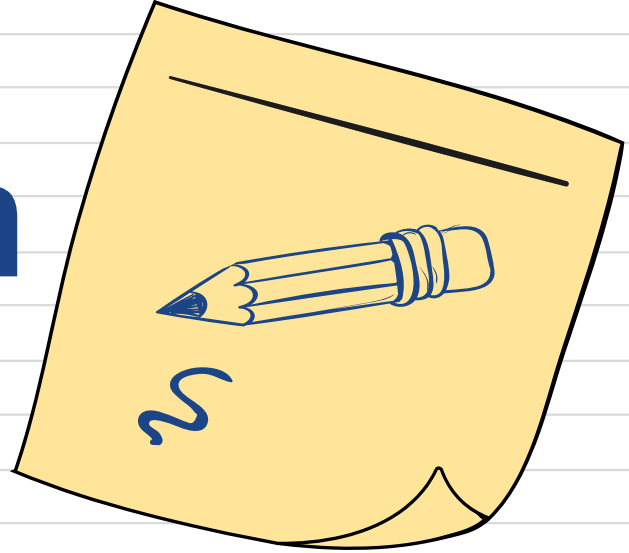


TABLA 1. Etiología más frecuente de la deshidratación

Escasos aportes	Ayuno prolongado	
	Disminución de la ingesta de agua	
	Lactancia materna no bien establecida	
Excesivas pérdidas	Gastrointestinal	Diarrea
		Vómitos
		Ingesta de laxantes
		Síndromes malabsortivos
	Renal	Poliuria
		Diuréticos
		Nefropatía (sobre todo tubulopatías)
	Cutáneo	Quemaduras
		Fiebre
		Ejercicio físico intenso
		Calor intenso (sobre todo en ambientes secos)
		Fototerapia
	Endocrinológico	Diabetes mellitus
		Diabetes insípida
		Síndrome pierde sal
		Síndrome adrenogenital
	Otros	Drenajes quirúrgicos
		Respiratorio: polipnea
		Pérdida de iones por el sudor: fibrosis quística
		Administración errónea de soluciones de rehidratación oral mal preparadas
		Infusión de sueros intravenosos erróneos o escasos

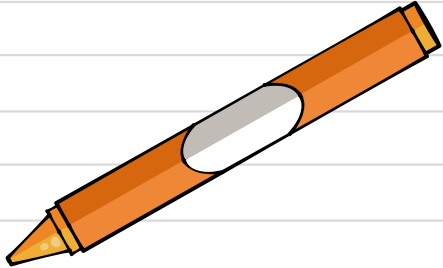


- 
- Mayor frecuencia de procesos infecciosos
 - Mayor superficie corporal en relación con su volumen
 - Mayor % de agua corporal/kg de peso
 - Mayor recambio diario de agua y electrolitos
 - Inmadurez renal
 - Imposibilidad de los niños pequeños de comunicar su necesidad de líquidos y de acceder a ellos de manera independiente
- 



01

Fisiopatología





Composición corporal de agua y electrolitos

Agua corporal total: RNT 80%, lactantes 70-65%, niños mayores 60%

- Líquido Intracelular (LIC) (30-40%): K^+ , fosfatos y proteínas
- Líquido extracelular (LEC) (20-25%): Na^+ y Cl^- y pobre en K^+
 - Intravascular (plasma)
 - Intersticial

Mecanismos reguladores: sed, barorreceptores, eje renina-angiotensina, hormona antidiurética (mantener la homeostasis)

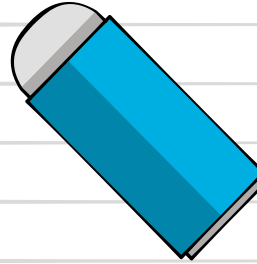


Osmolalidad

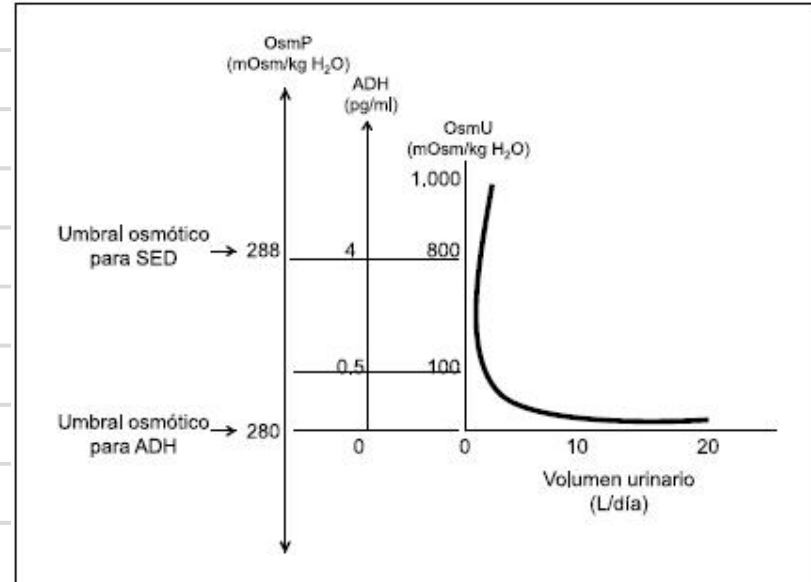
Número de solutos que existe en una solución por cada kilogramo de agua.

$$\text{Osm}_p = (2 \times \text{Na}^+ (\text{mEq/L})) + \frac{\text{glucosa}(\text{mg/dl})}{18} + \frac{\text{BUN}(\text{mgr/dl})}{2.8}$$

Osmolalidad plasmática normal (Osm_p)
= 285-295 mOsm/kg

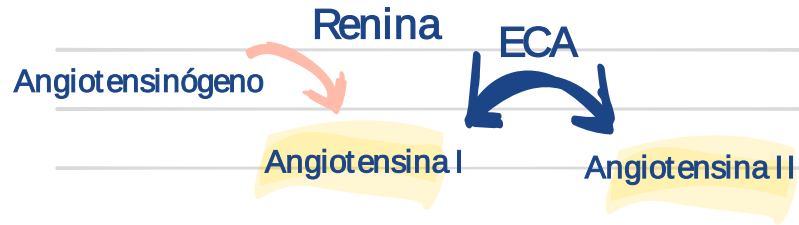


$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



Hipovolemia

Eje Renina-angiotensina-aldosterona



- Reabsorción Na^+ túbulo proximal
- Liberación de Aldosterona
 - Reabsorción Na^+ y agua
 - Excreción K^+

Estimula la liberación ADH
independiente de la Osm

Equilibrio ácido base

pH

Concentración de ácidos
(H^+) en LEC

Normal: 7,35-7,45

Acidosis metabólica por
pérdida de CO_3H^-

Anión GAP

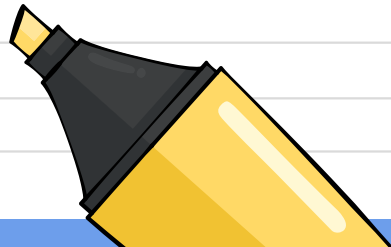
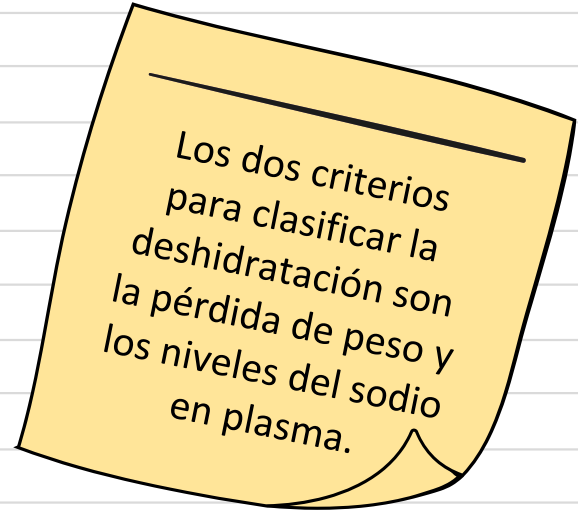
Anión GAP = $\text{Na}^+ - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-) = 10 \pm 2$

- **Acidosis metabólica con anión GAP aumentado:** por acumulación de ácidos
- **Acidosis metabólica con anión GAP normal:** secundarias a pérdidas de bicarbonato



02

Clasificación



Según volumen perdido

TABLA 2. Clasificación de la deshidratación según el volumen perdido

	% de pérdida de peso	Déficit ml/kg
Leve	3-5	30-50
Moderada	5-9	50-90
Grave	> 9	> 90-100

En los niños mayores de 35 kg, los valores (%) para la pérdida de peso son proporcionalmente menores:

- Deshidratación leve < 3%
- Deshidratación moderada 5-7%
- Deshidratación grave > 7%.

Tabla II. Escala de Gorelick para el cálculo del grado de deshidratación

Elasticidad cutánea disminuida

Tiempo de relleno capilar
> 2 segundos

Alteración del estado general

Ausencia de lágrimas

Respiración alterada

Mucosas secas

Ojos hundidos

Pulso radial débil

Taquicardia > 150 lat./min.

Diuresis disminuida

Cada apartado se puntúa con 1 punto. Deshidratación leve: 1-2 puntos. Deshidratación moderada: 3-6 puntos. Deshidratación grave: 7-10 puntos.
Pediatrics 1997; 99: E6

Según natremia

Tabla I. Tipos de deshidratación en función del balance de agua y solutos

<i>Tipo de deshidratación</i>	<i>Predominio de pérdidas</i>	<i>Na (mEq/L) en plasma</i>	<i>Osmolaridad plasmática (mosmol/L)</i>	<i>Compartimiento afectado</i>
Hipertónica	↑↑↑ H ₂ O / ↑ Na	> 150	> 310	Intracelular
Isotónica	↑↑ H ₂ O / ↑↑ Na	130-150	280-310	Extracelular
Hipotónica	↑ H ₂ O / ↑↑↑ Na	< 130	< 280	Extracelular

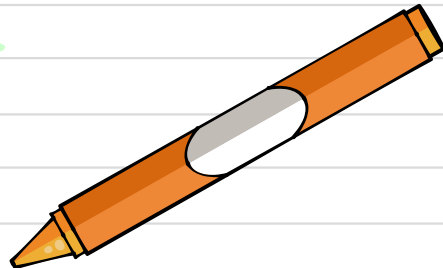
- Hiponatrémica (10%)
- Isonatrémica (65%)
- Hipernatremia (25%)



03



Clínica y diagnóstico



Triángulo de Evaluación Pediátrica

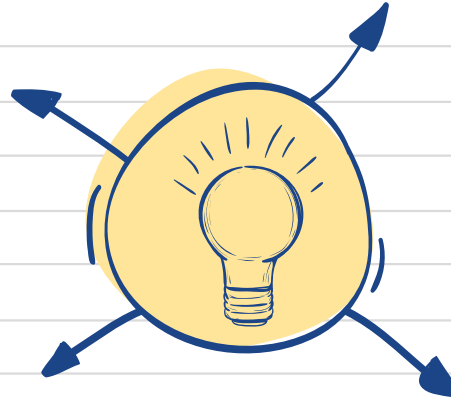


Evaluación

Anamnesis

- Tiempo de evolución
- Tipo y el volumen de las pérdidas
- Diuresis
- Signos asociados
- Tratamiento recibido

Diagnóstico etiológico



Examen Físico

- Peso
- Temperatura
- Frecuencia cardíaca
- Frecuencia respiratoria
- Tensión arterial

Pruebas complementarias

Evaluar natremia y estado metabólico (EAB y fx renal)



Signos y síntomas

Deshidratación extracelular

Propios de la pérdida de volumen circulatorio (precoces y llamativos):

- Frialidad de la piel
- Relleno capilar lento
- Taquicardia
- Pulsos débiles
- Hipotensión arterial
- Signo del pliegue
- Ojos hundidos
- Mucosas secas
- Fontanela deprimida
- Oliguria
- Shock



Deshidratación intracelular

Expresión de la afectación celular, fundamentalmente del SNC:

- Irritabilidad
- Hiperreflexia
- Temblores
- Hipertonía
- Convulsiones
- Coma

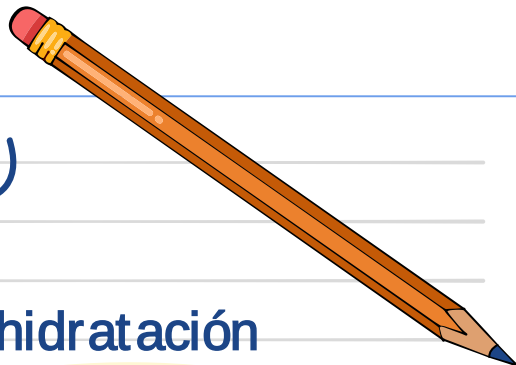
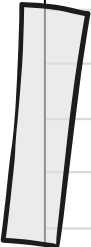
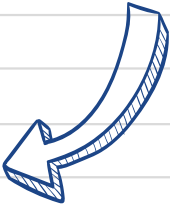


TABLA 4. Valoración de la deshidratación

Grado creciente de severidad de la deshidratación

	Deshidratación leve, no detectable clínicamente	Deshidratación clínica	Shock clínico
Síntomas	Apariencia normal Alerta y con buen contacto Diuresis normal Color normal de piel Extremidades calientes	Apariencia alterada* Nivel de alerta alterado irritable, letárgico, etc.* Disminución de la diuresis Color normal de piel Extremidades calientes	– Alteración del nivel de consciencia – Pálido, piel moteada Extremidades frías
Signos	Alerta y con buen contacto Color normal de piel Extremidades calientes Ojos no hundidos Mucosas húmedas (no evaluar nada más beber) FC normal para la edad Patrón respiratorio normal Pulsos periféricos normales Relleno capilar ≤ 2 seg Turgencia de piel normal Tensión arterial normal	Apariencia alterada: irritable, letárgico, etc.* Color normal de piel Extremidades calientes Ojos hundidos* Mucosas secas (salvo respiración bucal) Taquicardia* Taquipnea* Pulsos periféricos normales Relleno capilar ≤ 2 seg Pérdida de turgencia piel* Tensión arterial normal	Alteración progresiva de la consciencia Pálido o piel moteada Extremidades frías – – Taquicardia Taquipnea Pulsos periféricos débiles Relleno capilar > 2 seg – Hipotensión (shock descompensado)

*Signos de alarma (Tomada de Guía NICE. Diarrhoea and vomiting caused by gastroenteritis in under 5s: diagnosis and gastroenteritis. Clinical guideline Published: 22 April 2009 nice.org.uk/guidance/cg84).

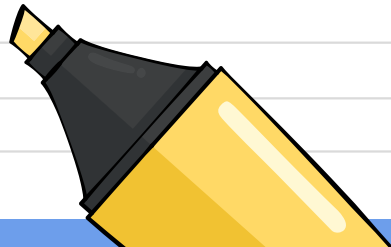
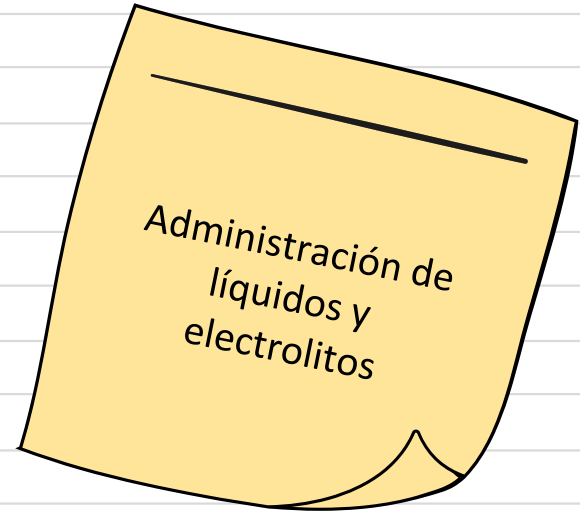


Síntomas	Leve	Moderada	Severa
<i>Conciencia</i>	Alerta	Normal, decaído, irritable	Letárgico
<i>Sed</i>	Bebe normal	Bebe ávidamente	Bebe con dificultad
<i>Pulsos</i>	Normal	Normal	Filiforme
<i>Respiración</i>	Normal	Leve polipnea	Taquipnea
<i>Ojos</i>	Normal	Conjuntivas secas	Ojos hundidos
<i>Lágrimas</i>	Presentes	Disminuidas	Ausentes
<i>Mucosas</i>	Húmedas	Algo secas	Secas
<i>Signo del pliegue</i>	Ausente	Más de 2 segundos	Muy prolongado
<i>Llene capilar</i>	Normal	Normal	Más de 2 segundos
<i>Extremidades</i>	Tibias	Frías	Frías, reticuladas
<i>Diuresis</i>	Normal	Disminuida	Oligoanuria
<i>Pérdida de peso</i>			
- Lactantes	5-10%	10-15%	Más de 15%
- Pre-escolar - Escolar	3-6%	6-9%	Más de 9%



04

Tratamiento



Rehidratación oral

Tratamiento de elección en la deshidratación leve y moderada

- SRO hiposódicas
- Menos complicaciones, más fisiológica, más barata, más segura, reduce el número de ingresos y favorece la introducción precoz de la alimentación
- No usar bebidas energéticas ni refrescos

Tabla III. Recomendaciones para la composición de las SRO

	<i>OMS (1975)</i>	<i>OMS (2002)</i>	<i>AAP (1985)</i>	<i>ESPGHAN (1992)</i>
Sodio (mEq/L)	90	75	40-60	60
Potasio (mEq/L)	20	20	20	20
Cloro (mEq/L)	80	65	20-22	25-50
Base (mEq/L)	30 Bicarbonato	10 Citrato	No especifica cuál	10 Citrato
Glucosa (mmol/L)	111	75	110-140	74-111
Osmolaridad (mOsm/L)	330	245	250	200-250

Contraindicaciones rehidratación oral



Tabla IV. Contraindicaciones de la rehidratación oral

- Pérdidas superiores a 10 ml/kg/hora
- Deshidratación > 10%
- Alteración del nivel de conciencia
- Alteración grave del estado general
- Íleo paralítico
- Abdomen agudo
- Vómitos intensos



Técnica

1ª Fase

Mantenimiento

- 5-10 ml/kg por cada deposición
- 2-5 ml/kg por cada vómito



Estimación
déficit

Leve: 30-50
ml/kg

Mod: 50-100
ml/kg

Sev: 150ml/kg

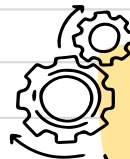
Máx
150ml/kg

Reposición
déficit



- 4-6 horas en las deshidrataciones hipoisotónicas y 12 horas en las hipertónicas.

- 5-10 ml cada 5 minutos



Revaloración



2ª Fase

Mantenimiento

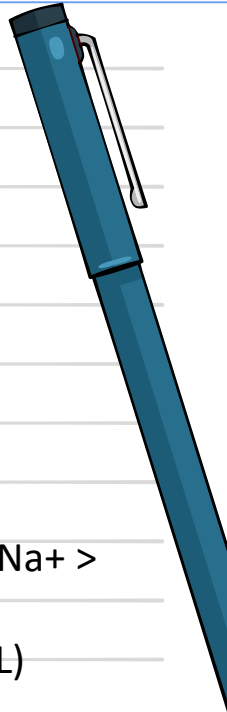
Rehidratación intravenosa

En **deshidratación moderada** con fracaso de RHO o pérdidas excesivas

- 2 fases: rehidratación y mantención.

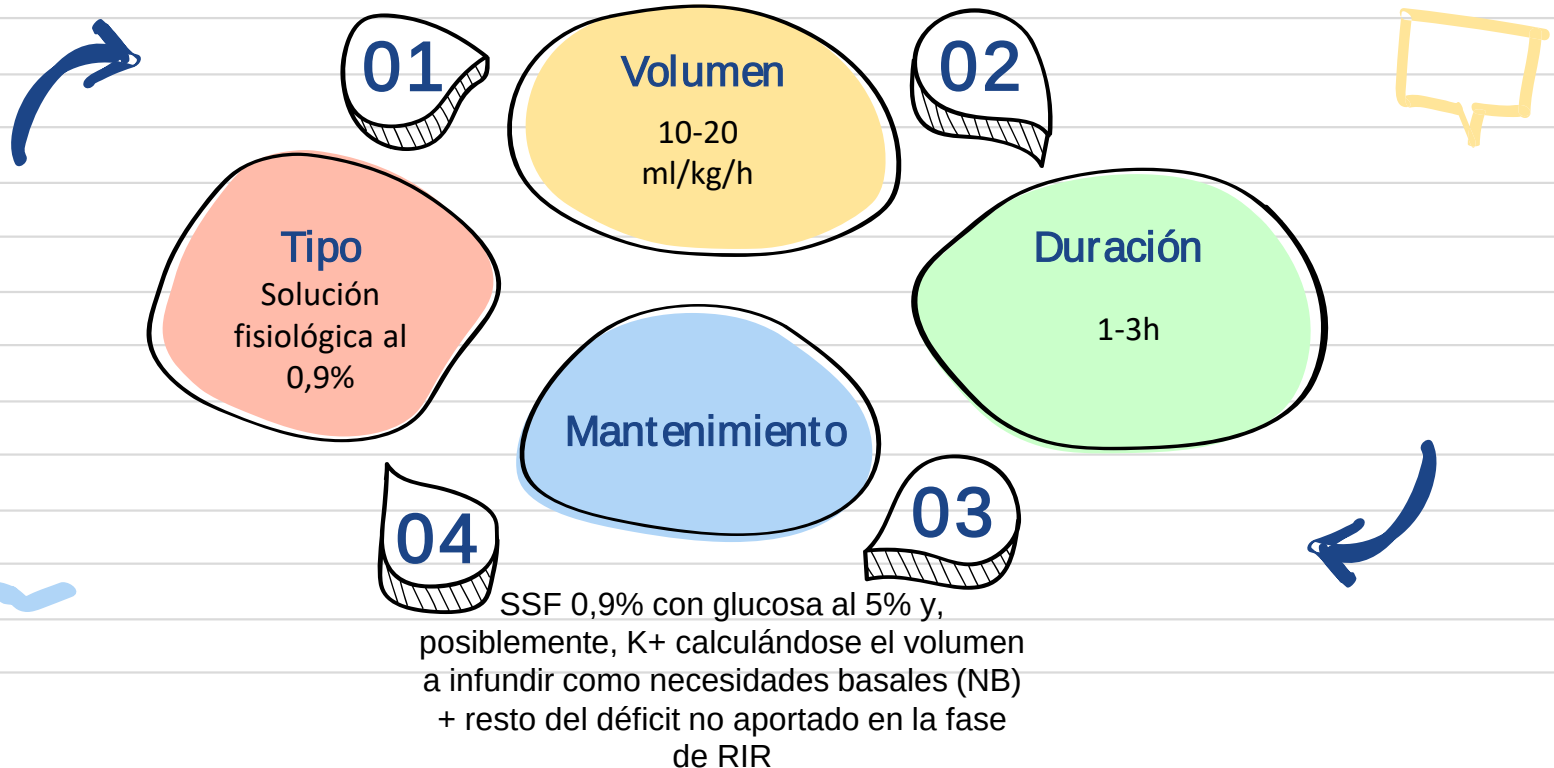
En **hipovolemia/deshidratación severa**

- Rehidratación intravenosa rápida.



- Deshidratación hipernatrémica ($\text{Na}^+ > 150 \text{ mEq/L}$)
- Hiponatrémica ($\text{Na}^+ < 130 \text{ mEq/L}$)
- Instauración lenta (> 48 horas)
- Enfermedad previa importante (cardiopatía o nefropatía)
- Menores de 6 meses

Rehidratación Intravenosa Rápida



Rehidratación Convencional

TABLA 6. Suero en rehidratación convencional en deshidrataciones iso o hipo natrémicas con Na^+ > 130 mEq/L

Suero salino isotónico 0,9% (154 mEq/L)
Glucosa 5 % (5 g/100ml)
Potasio 20 mEq/L

Tipo de suero

- Primero comprobar diuresis, función renal y kalemia
- Ajustar si alteraciones electrolíticas severas

Volumen y Ritmo

- Calcular necesidades basales de líquidos en 24 horas y déficit de líquidos
- Tiempo de infusión según natremia.

TABLA 7. Tiempo de rehidratación convencional

Tipo de deshidratación	Tiempo de reposición del déficit
Hiponatremia	24 h
Isonatremia	24 h
Hipernatremia	48-72 o más

Deshidratación Hiponatémica

Según la gravedad

- Leve (Nap: 130-135 mEq/L)
- Moderada (Nap: 125-129 mEq/L)
- Grave (Nap: <125 mEq/L)

Según tiempo

- Aguda <48h o crónica >48h

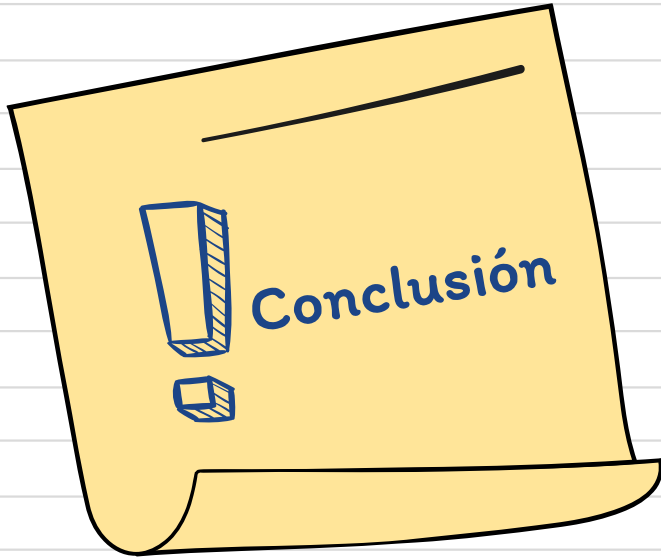
- Tratamiento urgente si síntomas graves
- Suero salino hipertónico al 3% (513 mEq/L Na)
2-5 ml/kg (máximo 100 ml), intravenoso, a pasar en 10-15 minutos
- No aumentar el Nap más de 5 mEq/L en la primera hora (0,5-1 mEq/h si asintomático)
- No debe sobrepasar los 10mEq/L/día (sd desmielinización osmótica)



Deshidratación Hipernatémica

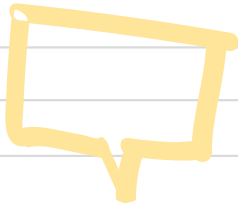
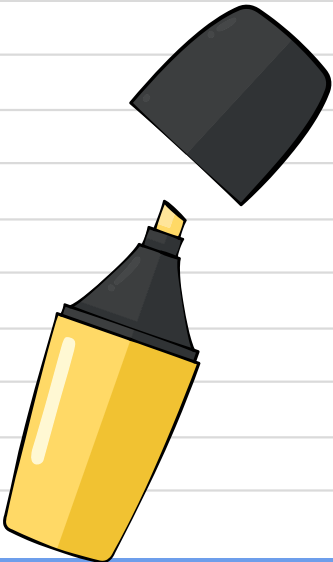


- Forma más peligrosa de deshidratación
 - Edema cerebral
 - Subestimación grado de deshidratación por paso de LIC a LEC
- Si signos de shock priorizar corrección de volemia, luego hipernatremia
- Cuánto más elevada y mayor tiempo de instauración, más lenta corrección
- Tasa máxima de disminución < 0,5 mEq/L/hora y de 12 mEq/L en 24 horas
- La diferencia entre el Na del suero infundido y el Nap no debe ser superior a 15 mEq/L



- El diagnóstico es fundamentalmente clínico
- Tratamiento según gravedad clínica
- Priorizar vía oral si no está contraindicada
- No suspender lactancia materna
- Considerar desórdenes electrolíticos y corrección lenta
- Reevaluación frecuente: vigilar diuresis y signos de sobrecarga de volumen o persistencia del déficit
- Enseñar padres a identificar precozmente los signos de deshidratación.





Gracias!

CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), including icons by [Flaticon](#), and infographics & images by [Freepik](#).

Bibliografía

- Molina Cabañero, J.C. Deshidratación. Rehidratación oral y nuevas pautas de rehidratación parenteral. Pediatr Integral 2019; XXIII (2): 98–105
- García M ,Olivas C, López M. Deshidratación aguda. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría, 3ª Edición, 2019
- Santillanes G, Rose E. Evaluation and management of dehydration in children. Emerg Med Clin N Am. 2018; 36: 259-73.
- Fernández N. Deshidratación. Síntesis Facultad de Medicina Universidad de Chile. 2017. Disponible en <https://sintesis.med.uchile.cl/index.php/profesionales/informacion-para-profesionales/medicina/condiciones-clinicas2/pediatria/1271-2-01-2-006>

