

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se repasa la administración de sueroterapia intravenosa en varias situaciones:

- Sueroterapia a necesidades basales en niños normohidratados.
- Expansión de volumen.
- Sueroterapia en niños deshidratados:
 - Rehidratación intravenosa rápida.
 - Rehidratación intravenosa clásica.

TABLA 1. Sueroterapia intravenosa de mantenimiento (NNBB). Niño normohidratado

Definición	Aporte de líquidos/electrolitos para mantener la homeostasis mientras un individuo es incapaz de controlar su propia ingesta. Reemplaza las pérdidas continuas de agua y electrolitos que se producen a través de procesos fisiológicos normales	
Indicación	Niños normohidratados con ingesta nula o pobre vía enteral o niños que precisen ayuno. Restaurar la vía enteral en cuanto sea posible	
Cantidad	Cálculo de necesidades basales de líquidos (NNBB) (Regla de Holliday-Segar)	
	Peso del niño	Líquidos (ml)/día
	0-10 kg	100 ml/kg
	10-20 kg	1.000 ml + 50 ml/kg entre 10 y 20 kg
	>20 kg	1.500 ml + 20 ml/kg que supere 20 kg
	Máximo: 2.400 ml/día	
	Neonatos (primer día de vida): Recién nacido a término: 60 ml/kg/día Recién nacido pretérmino: 80 ml/kg/día	Aumentar 10-20 ml/kg/día según el balance
	· Potasio (K ⁺): 1-2 mEq/kg metabólico/día (añadir si diuresis) · Sodio (Na ⁺) y Cloro (Cl ⁻): 2-3 mEq/kg metabólico/día · Calcio (Ca ²⁺): 1-2 mEq/kg metabólico/día (en neonatos) Neonatos: calcio desde el primer día de vida, resto de iones a partir del segundo día de vida <i>Kg metabólico</i> (ml por cada 100 calorías basales) = ml día/100 (NNBB/100)	
Tiempo	Ritmo ml/hora = ml día/24	
Tipos de suero	SUERO ISOTÓNICO CON GLUCOSA AL 5%: SUERO GLUCOSALINO 5% Preparación: SSF 0,9% 500 ml + GLUCOSA 50% 50 ml Comercial: suero glucosalino 5% Podría usarse también Ringer Lactato Neonatos: SUERO ISOTÓNICO CON GLUCOSA AL 10%: GLUCOSALINO AL 10%	
Iones que añadir	Potasio: CLK 2M (5 ml de CLK 2M por cada 500 ml de glucosalino al 5%) Calcio: gluconato cálcico al 10% (3 ml/kg/día de gluconato cálcico al 10%)	

TABLA 2. Expansión de volumen. Shock

Definición	Administración de líquidos isotónicos de forma rápida con el objetivo de restablecer ESPACIO INTRAVASCULAR
Indicación	Shock compensado o descompensado
Tipo de suero	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Cristaloides</i>: 1° soluciones balanceadas (Ringer lactato/Plasmalyte). No balanceadas: SSF 0,9%. Bicarbonato 1/6 M · <i>Coloides</i>: albúmina 5% (si sospecha de hipoalbuminemia), hemoderivados <p>Consideraciones especiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> · <i>Shock séptico</i> por dengue o malaria se beneficia de expansión con albúmina · <i>Shock hipovolémico hemorrágico o compromiso vascular</i>: administrar precozmente hemoderivados (cristaloides máximo 20 ml/kg) · <i>Shock hipovolémico no hemorrágico por deshidrataciones severas</i>: corrección más gradual (no bolos) · <i>Coagulación intravascular diseminada/ empeoramiento de coagulopatía</i>: administrar plasma · <i>Hiperpotasemia y acidosis metabólica</i> con anión GAP normal (pH <7,15 y exceso de bases ≤12) que no responden a expansión inicial o <i>cetoacidosis diabética</i> con pH <6,9 o HCO₃ <5 mEq/L: bicarbonato 1/6 M
Cantidad	10 ml/kg en bolo, lo más rápido posible (máximo 500 ml) 5 ml/kg si sospecha de shock cardiogénico. Tras confirmar evitar expansión con fluidos
Tiempo	Lo más rápido posible. Repetir administración en bolo (máximo 60 ml/kg) hasta mejoría clínica (normalización de diuresis, de FC, de perfusión y estado neurológico) o aparición de signos de sobrecarga de volumen (crepitanes/hepatomegalia)

TABLA 3. Rehidratación intravenosa rápida. Niño deshidratado

Definición	Administración de líquidos isotónicos para restaurar la pérdida de LÍQUIDO EXTRACELULAR en un tiempo de 1-4 horas, con la finalidad de rehidratar al paciente de forma rápida, mejorar perfusión renal e intestinal y acelerar el alta. Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> · Favorece corrección de las alteraciones electrolíticas · Favorece la tolerancia oral precoz · Reduce el tiempo de estancia en urgencias · Simplicidad en preparación: reduce el riesgo de errores de cálculo y las complicaciones secundarias a estos. <p>Mayor seguridad para el paciente</p>
Indicación	Niño con deshidratación leve-moderada y alguna de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> · Fracaso de rehidratación oral · Afectación del estado general · Necesidad de analítica (grado de DH, HCO₃, iones, función renal) · Valorar factores de riesgo: afectación del estado general, DH severa, convulsión, inmunodepresión, viaje reciente, duración prolongada, enfermedad de base, ambiente epidémico
Tipo de suero	Sueros isotónicos con glucosa al 2,5%: 1° SSF0,9%, Ringer Lactato, Plasmalyte Preparación: SSF0,9% 500 ml + GR 50% 25 ml (>12 kg) SSF0,9% 250 ml + GR 50%: 12,5 ml (<12 kg) <i>Excepción</i> : si paciente con hiperglucemia (>140 mg/dl) no se añadirá glucosa al suero
Cantidad	20 ml/kg/h (máximo 700 ml/h)
Tiempo	1 hora Se reevaluará cada hora, pudiendo continuar con pauta de rehidratación i.v. si es necesario, si no se continuará reponiendo el déficit y las pérdidas por vía oral
Precaución	Vigilar signos de sobrecarga de volumen (útil ecografía para detectarlos)
Contraindicaciones	<ul style="list-style-type: none"> · Inestabilidad hemodinámica · Alteraciones hidroelectrolíticas severas (Na <130 o >150 mEq/L) · Enfermedad sistémica crónica (cardiopatía/nefropatía) · <5 kg o <3 meses

TABLA 4. Rehidratación intravenosa clásica. Niño deshidratado

Definición	Administración de líquidos para restaurar la pérdida de LÍQUIDO EXTRACELULAR en un tiempo de 24-48-72 horas en función de la natremia	
Indicación	Niño con deshidratación y alguna de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> · Fracaso de rehidratación oral · Afectación del estado general · Necesidad de analítica (grado de DH, HCO₃, iones, función renal) 	
Cantidad	Necesidades basales (NNBB) + déficit <ul style="list-style-type: none"> · Cálculo de necesidades basales según la regla de Holliday-Segar · ml déficit = % deshidratación x kg metabólico x 10 	
Tiempo	Reposición del <i>déficit</i> según natremia: <ul style="list-style-type: none"> · Deshidratación isonatrémica (130-145 mEq/L): reposición en 24 horas · Deshidratación hiponatrémica: (<130 mEq/L): reposición en 24 horas: la mitad en primeras 8 horas y la otra mitad en siguientes 16 horas · Deshidratación hipernatrémica (>145 mEq/L): reposición en 48 horas si es moderada (<170 mEq/L) o en 72 horas si grave (>170 mEq/L) Reposición de NNBB: ml al día/24 = ml/h	
Iones	Déficit de Na ⁺ : <ul style="list-style-type: none"> · Isonatrémica: 8-10 mEq/100 ml de déficit · Hiponatrémica: 10-12 mEq/100 ml de déficit · Hipernatrémica: 2-4mEq/100 ml de déficit 	Requerimientos basales: <ul style="list-style-type: none"> · Na⁺ y Cl⁻: 2-3 mEq/100 ml · K⁺: 1-2 mEq/100 ml (añadir si diuresis)
Tipos de suero	D. Isonatrémica: suero isotónico con glucosa al 5% (glucosalino al 5%) D. Hiponatrémica: si Na ⁺ > 125 mEq/L y asintomático isotónico con glucosa al 5%; si Na ⁺ <125 mEq/L o sintomático suero salino hipertónico al 3% (2-5ml/kg a pasar en 15 minutos; se podrá repetir si situación de emergencia, después suero isotónico) D. Hipernatrémica: 1° suero isotónico; 2° calcular basales + déficit de Na ⁺ y ajustar el suero a administrar. Si convulsiones durante la rehidratación (edema cerebral): NaCl al 3%	
Precaución	Evitar ascenso o descenso de sodio >0,5 mEq/L/h o >12 mEq/L/24 horas. Control clínico de estado de hidratación, control de electrolitos inicialmente cada 1-2 horas, después según niveles	

TABLA 5. Composición de sueros y electrolitos i.v.

Glucosa g/L	Na ⁺ mEq/L	Cl ⁻ mEq/L	K ⁺ mEq/L	Ca ²⁺ mEq/L	Mg ²⁺ mEq/L	HCO ³⁻ mEq/L	Otros	Osm mOsm/L	Indicaciones
CRISTALOIDES									
SUEROS ISOTÓNICOS									
Soluciones balanceadas: solución con patrón electrolítico más similar al plasma, con sustitución de parte del cloro por otros aniones, lo que genera un pH menos ácido que la solución salina al 0,9%									
Ringer lactato		130	112	5,4	3,6		Lactato: 27,8	277	Expandir y rehidratar
Plasmalyte		140	98	5		3	Acetato: 28 Gluconato: 23	295	Expandir y rehidratar
Soluciones no balanceadas									
Fisiológico 0,9%		154	154					308	Expandir y rehidratar
Glucosalino 5%	50	154	154					586	Mantenimiento y rehidratar
Glucosalino 2,5%	25	154	154						Rehidratar
SUEROS HIPOTÓNICOS									
Fisiológico 0,45%		77	77					154	Mantenimiento
Glucosalino 1/3 o 0,3%	33	51	51					285	Mantenimiento
SUEROS HIPERTÓNICOS									
3% NaCl		513	513						Rehidratar
NaCl 20%		3.400	3.400					6.800	Aportar sodio
OTROS									
Manitol 10%		70	46				25	688	Diuresis osmótica
ClK 2M				2.000					Aportar potasio
GlCa 20%					450				Aportar calcio
Glucosado 5%	50							277	Aportar agua
Glucosado 10%	100							555	Aportar glucosa
Glucosado 20%	200							1.110	Aportar glucosa
Glucosa 50%	500							2.780	Aportar glucosa
Bicarbonato sódico 1/6 M		167					167	334	Expandir
Bicarbonato sódico 1M		1.000					1.000	2.000	Aportar bicarbonato
COLOIDES									
Albúmina 5%		130-160		<2					Expandir
Albúmina 20%		130-160							Expandir
Plasma fresco congelado		130	130						Expandir

BIBLIOGRAFÍA

- Feld LG, Neuspiel DR, Foster BA, Leu MG, Garber MD, Austin K, et al. Clinical Practice Guideline: Maintenance Intravenous Fluids in Children. *Pediatrics*. 2018; 142(6): e20183083.
- García Herrero MA, Olivas López de Soria C, López Lois MG. Deshidratación aguda. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2020; 1: 215-31.
- Michael J Somers MD. Treatment of hipovolemia (dehydration) in children. In: Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate, 2020 (Accessed on april 04, 2021). Disponible en: <https://www.uptodate.com>
- Mora A, López R, García Herrero MA, de Ceano-Vivas la Calle M, Molina Cabañero JC, Ferrero García- Loygorri C et al. Documento de posicionamiento en Rehidratación Intravenosa Rápida en urgencias: indicaciones y técnica, Comité de Trabajo de la SEUP. 2020. Disponible en: https://seup.org/pdf_public/gt/Liquidos_Electrol_memoria_2020.pdf
- Van de Voorde P, Turner NM, Djakow J, de Lucas N, Martínez.Mejías A, Biarent D, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Pediatric Life Support. *PLS*; 2021.