

104 - SUEROTERAPIA

*Campanario González, Víctor
López Ríos, Carmina
Nieto García, Francisco Javier*

NORMAS GENERALES PARA EL USO DE SUEROTERAPIA

1. Valorar individualmente la indicación de la sueroterapia. No todos los pacientes que requieren ingreso u observación hospitalaria la necesitan.
2. Al indicarla debe de ser tenido en consideración las 5R: Resucitación, Rutina (mantenimiento), Reposición, Redistribución y Reevaluación. Por tanto, se deben tener en cuenta los déficits calculados y realizar un balance ajustado según aporte y pérdidas.
3. En las dosis de suero prescritas, se deben tener en cuenta los aportes extra de líquido que pueden suponer las diluciones de fármacos que se administran, así como los posibles aportes orales si los hubiera.
4. Ajustar especialmente en situaciones de insuficiencia cardíaca, renal aguda y hepática.
5. Monitorizar hemodinámicamente a enfermos crónicos sometidos a fluidoterapia intensiva: presiones arteriales, diuresis, frecuencia cardíaca, ionograma...
6. EVITAR las correcciones hidroelectrolíticas excesivamente agresivas en pacientes con alteraciones crónicas; cambios significativos en el balance iónico pueden tener consecuencias potencialmente graves.
7. EVITAR soluciones hipotónicas en situaciones de hipovolemia: incrementan el volumen extracelular.
8. EVITAR soluciones glucosadas en enfermos neurológicos: favorecen el edema cerebral.

TIPOS DE SOLUCIONES

CRISTALOIDES

Hipotónicas	Salino al 0.45 %.
Hipertónicas	Salino hipertónico. Glucosado al 10%, 20%, 40%.
Isotónicas	Fisiológico al 0,9%. Ringer. Ringer lactato (Hartmann) Glucosado al 5%. Glucosa.
Correctoras de pH	S. Alcalinizantes (bicarbonato sódico 1M y 1/6M). S. Acidificantes (cloruro de amoníaco 1/6M).

COLOIDES

Coloides naturales	Albúmina (*). Fracciones proteicas del plasma humano.
Coloides artificiales	Dextranos. Hidroxietil-almidón. Derivados de gelatina. Manitol.

(*) Indicaciones para el uso de albúmina: Se trata del coloide de uso más extendido. Sus indicaciones son:

- Paracentesis evacuadora: Si se extraen más de 5 litros se recomiendan 6-8 mg de albúmina/L extraído. Si se extraen menos de 5 litros valorar su uso según el riesgo del paciente.
- Peritonitis bacteriana espontánea: Se recomienda su administración en pacientes con bilirrubina sérica > 4 mg/dL, creatinina > 1 mg/dL o BUN > 30 mg/dL. La pauta es de 1,5g/Kg de peso en las 6 primeras horas tras el diagnóstico y 1g/Kg de peso en el día 3 tras el diagnóstico. Dosis máxima 100g/día.
- Síndrome hepatorenal: Se administra a razón de 20-40 g/día en combinación con terlipresina.
- Shock séptico: Se aconseja su uso en pacientes que han requerido una gran cantidad de soluciones cristaloides.

SUEROTERAPIA

Las necesidades de fluidos son dinámicas, por lo que aspectos como el estado de sobrecarga hídrica, la diuresis, o el balance iónico deben de ser periódicamente revaluados, ajustando en consecuencia la sueroterapia y el resto de medicación prescrita.

En los pacientes que presenten insuficiencia cardíaca, renal y hepática, se debe de hacer una aproximación cautelosa de la indicación, del tipo de suero y la cantidad del mismo prescrito. Un uso excesivo de la sueroterapia en estos pacientes puede llevar al desarrollo de estados edematosos potencialmente graves, como el edema agudo de pulmón. Por el contrario, una restricción excesiva junto con el tratamiento diurético pueden deplecionar de forma excesiva al paciente.

1. DIETA ABSOLUTA

- Aporte hídrico: 30-35ml/kg de peso/día (2.000-3.000mL/día de agua).
 - Aporte de glucosa: 100-150 g/día de glucosa para minimizar el catabolismo proteico y prevenir la cetosis.
 - Aporte iónico:
 - Na: 1-3mEq/kg/día (50-150 mEq/día).
 - K: 1 mEq/kg/día (40-60mEq/día).
- Normalmente se administran entre 2000-3000mL de S. Fisiológico alternado con S. Glucosalino al 5% (50% de cada tipo) a pasar en 24 horas.

2. URGENCIAS DIABÉTICAS

Se han de añadir suplementos de K a la fluidoterapia:

- Si K sérico < 3.3 mEq/L intentar una corrección precoz si es posible previo al inicio de la insulina.
- Si K sérico > 5.3 mEq/L no añadir suplementación hasta su descenso por debajo de 5.3 mEq/L.

A. Cetoacidosis diabética:

- i. De elección → S. Fisiológico al 0.9%.
 - ii. Cuando glucemia <300mg/dL → S. Glucosado al 5% (se **debe mantener la perfusión de insulina iv**).
 - iii. Si Osmolaridad >340 mOsm/L o Na >145 mEq/L → S. Salino hipotónico al 0,45%.
 - iv. Shock o hipotensión → Coloides.
- Ritmo de infusión (50-100ml/kg) : 1000mL (primeros 30') → 1000mL (primera hora) → 500mL/h (siguientes 4horas) → 250mL/h (siguientes 8horas).

B. Coma hiperosmolar:

- i. Na >145 mEq/L // Normotensión → S. Salino hipotónico al 0.45%.
 - ii. Na <145mEq/L // Hipotensión → S. Fisiológico al 0.9%.
 - iii. Glucemias < 250mg/dL → S. Glucosado al 5% o glucosalino.
 - iv. EVITAR coloides: aumento de viscosidad sanguínea (solo utilizar en caso de Shock).
- Ritmo de infusión (150-200ml/kg; aproximadamente 10L/24h): 1000mL/h (primeras 2horas) → 500mL/h (siguientes 10horas) → 250mL/h (siguientes 12horas).

3. SHOCK HIPOVOLÉMICO

- A. EVITAR soluciones hipotónicas: aumento de volumen extravascular.
- B. Administrar sangre si Hto <30%
- C. Iniciar perfusión con cristaloides (S. Fisiológico al 0.9% o Ringer lactato) 500ml en 15-20 mins → Valorar respuesta hemodinámica (TA, FC, PVC...):
 - i. Mejoría hemodinámica con aumento de PVC <3mmHg: continuar perfusión.
 - ii. No mejoría hemodinámica y aumento de PVC >5mmHg: suspender perfusión.
 - iii. No respuesta a cristaloides: iniciar COLOIDES (albúmina).
- D. Utilizar fármacos vasoactivos si se precisa (noadrenalina, dopamina, dobutamina).

4. HEMORRAGIA DIGESTIVA ALTA

- A. Leve (sin criterios de gravedad) → Ringer Lactato // S. Fisiológico al 0.9% // Concentrados de hematíes si Hto <30%.
- B. Grave → Cristaloides + coloides // Concentrado de hematíes si Hto <30% // → Transfusión de plaquetas si <50.000.

5. HIPONATREMIA

El cálculo del déficit de sodio puede llevar a sobrecorrecciones del mismo, por lo que su cálculo debe ser meramente orientativo. Se recomienda una vigilancia estrecha durante su corrección.

- A. Lo más importante es el tratamiento de la causa que la provoca.
- B. Moderada (Na 115-125 mEq/L) → Restricción de líquidos totales a 500-1000ml al día (S. Fisiológico).
- C. Severa (Na <115mEq/L) → S. Salino hipertónico.
 - i. Déficit de Na = $0.6 \times \text{peso (kg)} \times (\text{Na deseado} - \text{Na actual})$.
 - ii. Si existe insuficiencia cardíaca: añadir diuréticos del asa (furosemda) e inotrópicos.
 - iii. Si existe depleción de volumen → Salino isotónico hasta VEC normal.
 - Ritmo de infusión lento:
 - Mitad de los mEq calculados en 12h.
 - Resto en 24-36h.
 - Na (mEq/L) de los distintos sueros:
 - S. Fisiológico: 154 mEq/L.

- S. Hipertónico (3%): 513 mEq/L.
- Ampollas de NaCl 20%: 3600 mEq/L.

6. HIPERNATREMIA

- A. Déficit de agua = $0.6 \times \text{peso (kg)} \times [1 - (\text{Na deseado} / \text{Na actual})]$
- B. De elección → Agua libre oral // S. Glucosado al 5% intravenoso.
- C. Si depleción de volumen → S. Salino hipotónico o isotónico.
- D. Si expansión de volumen → diuréticos iv o diálisis si insuficiencia renal severa.
 - Ritmo de perfusión lento para evitar edema cerebral:
 - Mitad de déficit en las primeras 12-24h.
 - Resto en 24-36h.

7. GASTROENTERITIS AGUDA (GEA)

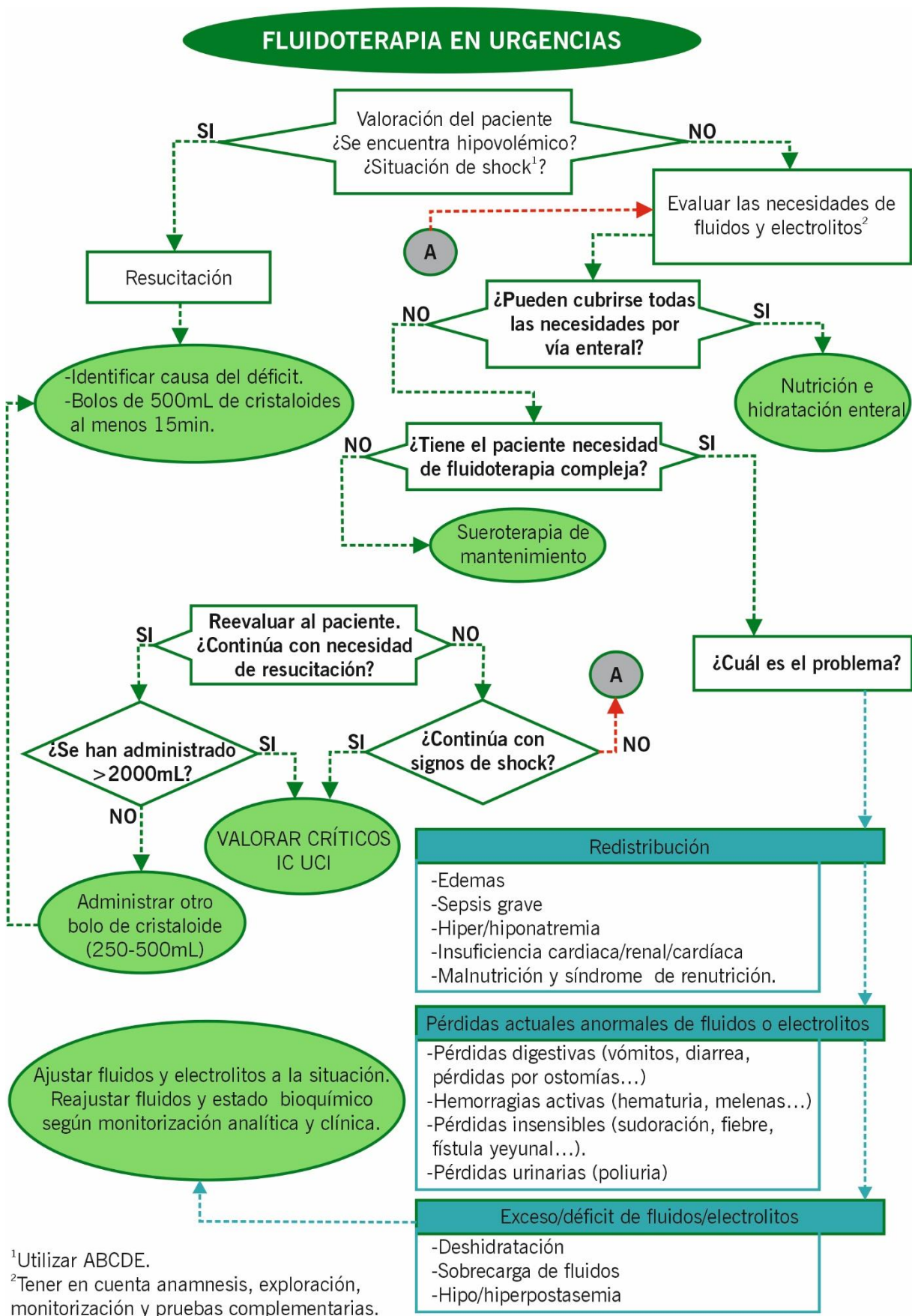
- A. Requerimientos diarios + pérdidas estimadas. Puede emplearse:
 - i. S. Glucosalino (2000-3000mL) + 40mEq ClK + pérdidas estimadas.
 - ii. S. Fisiológico 0.9% (1500mL) + S. Glucosado 5% (1500mL) + 20mEq/L + pérdidas estimadas.

8. ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR (AVC)

- A. NO UTILIZAR S. Glucosado al 5% (Baja osmolaridad → ↑Edema cerebral → ↑Déficit neurológico).
- B. De elección → S. Fisiológico 0.9% o S. Glucosalino.
- C. Mantener cifras de tensión arterial discretamente elevadas (NO INTENTAR disminuirlas excesivamente).

USO CLAVE DE SUEROTERAPIA

INDICACIÓN	TIPO DE SOLUCIÓN	CONSIDERACIONES
SHOCK HIPOVOLÉMICO	Cristaloides	Velocidad de corrección
Hipovolemia absoluta (hemorragia, deshidratación, quemaduras, tercer espacio...)	Coloides	Nivel de prot. Plasmáticas
Relativa (vasodilatación)	Concentrados de hematíes	Perdida sanguínea(>2L)
DEPLECIÓN EXTRACELULAR	Fisiológico al 0.9%	DEPLECIÓN EXTRACELULAR
Perdidas digestivas, renales o tercer espacio	Ringer Lactato	Perdidas digestivas, renales o tercer espacio
DEPLECIÓN SALINA	Salino hipertónico	Cifras de natremia
	Fisiológico al 0.9%	
HIPERNATREMIA	Glucosado al 5% (glucosalino)	Déficit de agua libre
Pérdidas de agua y Na (renales)		
DIETA ABSOLUTA	Fisiológico + glucosado al 5% (glucosalino)	Pérdidas
	Glucosado al 5% (glucosalino)	Aporte de calorías





BIBLIOGRAFÍA

1. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. Crit Care Med. 2021; 49(11):e1063-e1143.
2. Gutiérrez M, Leache L, Saiz LC, Erviti J. Uso de albúmina en distintas indicaciones. Mejora de la Adecuación de la Práctica Asistencial y Clínica. Servicio Navarro de Salud. Informe. 2020; 1(7).
3. Cordero-Galán L, Díaz Santiáñez M, Auñón Rubio P, Marchán López Álvaro. Trastornos hidroelectrolíticos. Fluidoterapia . En: Manual de Diagnóstico y Terapéutica Médica Hospital Universitario 12 de Octubre. 9.ª ed. Madrid; 2022. pp. 683–705.