

# Deshidratación. Rehidratación oral y nuevas pautas de rehidratación parenteral

J.C. Molina Cabañero

Servicio de urgencias. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid



## Resumen

La deshidratación es un cuadro clínico caracterizado por un balance negativo de agua y electrolitos. La causa más frecuente es la gastroenteritis aguda. El riesgo de deshidratación en los niños es más elevado que en los adultos, debido a las características específicas de su metabolismo hidrosalino. La edad más común es en menores de 18 meses. El diagnóstico de la deshidratación es eminentemente clínico. El mejor parámetro para estimar el grado de deshidratación es la pérdida de peso. El tipo de deshidratación, extracelular o intracelular, puede establecerse en función de los síntomas y signos que presenta el paciente. No existe ninguna prueba de laboratorio con suficiente sensibilidad y especificidad para estimar el grado de deshidratación. El tratamiento de la deshidratación es la rehidratación oral. Actualmente, se recomiendan las soluciones de rehidratación hiposódicas ( $\text{Na} < 60 \text{ mEq/L}$ ). La rehidratación intravenosa está indicada cuando la rehidratación oral ha fracasado, está contraindicada o las pérdidas son demasiado intensas. Cada vez son más utilizadas las técnicas de hidratación rápidas que consisten en la infusión del déficit en un corto espacio de tiempo mediante la administración de sueros isotónicos.

## Abstract

*Dehydration is characterized by a negative balance of water and electrolytes. The most frequent cause is acute gastroenteritis. The risk of dehydration in children is higher than in adults, due to the specific characteristics of their hydrosaline metabolism. It is more common in those under 18 months of age. The diagnosis of dehydration is eminently clinical. The best parameter to estimate the degree of dehydration is weight loss. The type of dehydration, extracellular or intracellular, can be identified depending on the symptoms and signs that the patient presents. There is no laboratory test that is either sensitive or specific to estimate the degree of dehydration in children. The treatment of dehydration is oral rehydration. Currently, low sodium rehydration solutions ( $\text{Na} < 60 \text{ mEq / L}$ ) are recommended. Intravenous fluid rehydration is indicated when oral rehydration has failed, is contraindicated or the losses are too intense. Rapid hydration techniques are being increasingly used, which consist of infusing the deficit in a short time by means of the administration of isotonic serums.*

**Palabras clave:** Deshidratación; Rehidratación oral; Fluidoterapia intravenosa.

**Key words:** Dehydration; Oral rehydration; Intravenous fluid therapy.

*Pediatr Integral 2019; XXIII (2): 98–105*

## Deshidratación

### Introducción

La deshidratación es un cuadro caracterizado por un balance negativo de agua y solutos. En los niños es relativamente frecuente debido a las características de su metabolismo hidrosalino.

La deshidratación es un cuadro clínico caracterizado por un balance negativo de agua y de solutos en el organismo. Se produce por un aumento de las pérdidas de agua y sales o por una disminución en la ingestión de agua. Las causas más frecuentes son la gastroenteritis aguda y los vómitos.

El metabolismo hidrosalino de los niños tiene características específicas que lo diferencian significativamente del de los adultos. Los tres factores más importantes son:

1. Mayor porcentaje de agua corporal por kilogramo de peso, con predominio del espacio extracelular (más capacidad para perder agua).

- Mayor recambio diario de agua y electrolitos (más posibilidad de desequilibrio hidrosalino).
- Inmadurez renal para eliminar orinas concentradas (menor capacidad de adaptación a los cambios de agua y sal del medio interno).

Estas características condicionan que los cuadros de deshidratación sean más frecuentes en los niños que en los adultos, y también que la comprensión fisiopatológica de estos procesos deba realizarse desde una perspectiva específica pediátrica<sup>(1)</sup>.

## Epidemiología

**Cuanto menor es la edad del niño, mayor es el riesgo de deshidratación. La causa más frecuente de deshidratación es la gastroenteritis aguda.**

La deshidratación es más frecuente en los niños pequeños y el 90% ocurre en menores de 18 meses. Es muy prevalente en los países en vías de desarrollo, debido al mayor número de infecciones gastrointestinales y a la falta de medios. En nuestro entorno, las causas más comunes son: gastroenteritis aguda, enfermedades que cursan con vómitos persistentes (infecciones graves, obstrucción intestinal, hipertensión intracraneal) y procesos intestinales crónicos que pueden presentar episodios agudos de diarrea (enfermedad inflamatoria intestinal, síndromes malabsortivos). En los niños con lactancia materna, puede producirse deshidratación en los primeros días de vida, por problemas de adaptación (falta de aporte). Los lactantes con fibrosis quística, en los meses calurosos del verano, pueden presentar cuadros de deshidratación, debido a la pérdida excesiva de sales por el sudor. Finalmente, otras causas de deshidratación son las enfermedades endocrinas, como: diabetes mellitus, diabetes insípida y síndrome adrenogenital.

## Clasificación

**Los dos criterios para clasificar la deshidratación son la pérdida de peso y los niveles del sodio en plasma.**

- En función de la pérdida de peso:**
  - Deshidratación leve: < 5% de pérdida de peso.

**Tabla 1. Tipos de deshidratación en función del balance de agua y solutos**

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

- Deshidratación moderada: entre el 5-10% de pérdida de peso.
- Deshidratación grave: > 10% de pérdida de peso.

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%.

### 2. En función del balance de agua y solutos (Tabla 1):

- Deshidratación hipotónica: Na < 130 mEq/L.
- Deshidratación isotónica: Na 130-150 mEq/L.
- Deshidratación hipertónica: Na > 150 mEq/L.

La deshidratación isotónica es la forma más frecuente (65%) y está causada por la gastroenteritis aguda. La deshidratación hipotónica es la menos frecuente (10%), suele estar producida por la gastroenteritis aguda asociada a pérdidas importantes de sales y por algunos tipos de insuficiencia suprarrenal. La deshidratación hipertónica (25%) ocurre cuando existe una disminución de la ingestión de líquidos o cuando se aportan soluciones con concentraciones de sodio elevadas<sup>(2)</sup>.

## Fisiopatología

**La deshidratación del espacio extracelular es la forma más frecuente, se caracteriza por una disminución del volumen circulante y se produce en la deshidratación isotónica y en la deshidratación hipotónica.**

Cuanto menor es la edad del niño, mayor es el porcentaje de agua corporal. En los recién nacidos, el agua supone el 80% de su peso; en los lactantes, el 70-65%; y en los niños mayores, el 60%. El agua corporal total se distribuye en

dos grandes compartimentos, el volumen extracelular (20-25% del peso corporal) y el volumen intracelular (30-40% del peso corporal). La concentración de solutos es distinta en cada uno de estos compartimentos, pero en condiciones normales, el volumen y la osmolaridad se mantienen constantes mediante el paso de agua y solutos de un compartimento a otro. Cuando se producen alteraciones en los volúmenes o en la composición de los espacios corporales, se ponen en funcionamiento mecanismos reguladores (sed, barorreceptores, eje renina-angiotensina, hormona antidiurética), con el fin de mantener la homeostasis. El espacio extracelular es el más frecuentemente afectado en los cuadros de deshidratación, al estar más en contacto con el exterior y menos protegido respecto a la capacidad de retención de agua.

- Deshidratación hipotónica.** Afecta fundamentalmente al espacio extracelular. Se produce cuando existe proporcionalmente una pérdida mayor de sodio que de agua, por lo que la osmolaridad plasmática y el espacio extracelular estarán disminuidos. La disminución de este espacio provoca un descenso del volumen circulante, de la volemia y de la perfusión tisular y renal. En los casos graves, se produce insuficiencia renal y shock. Cuando el proceso está muy evolucionado, puede alterarse el espacio intracelular.
- Deshidratación hipertónica.** Afecta principalmente al espacio intracelular. Se produce cuando la pérdida de agua es proporcionalmente mayor que la de electrolitos, provocando un incremento de la osmolaridad plasmática y un paso de agua desde la célula al espacio extracelular como mecanismo compensatorio. Es la forma más grave de deshidratación debido a la afectación de las células del sistema ner-

vioso central. Debe tenerse en cuenta que, aunque los niveles plasmáticos de sodio estén elevados, en realidad existe una disminución de la cantidad total de sodio del organismo. Al tratarse de una deshidratación intracelular existirá una depleción global de potasio, en función del grado de afectación renal.

- **Deshidratación isotónica.** En estos casos, se produce una pérdida de agua y electrolitos de forma proporcional, por lo que la osmolaridad y los niveles plasmáticos de sodio se mantendrán normales. Este balance equilibrado hace que no se generen gradientes en el medio interno, por lo que la repercusión recaerá fundamentalmente sobre el espacio extracelular.

Las variaciones del potasio y del cloro en estos tipos de deshidratación son muy variables y estarán relacionados con el grado de función renal. El potasio es un ion intracelular, por lo que los niveles plasmáticos no siempre son reflejo del contenido celular de potasio. Los niveles de cloro estarán condicionados por las alteraciones del equilibrio ácido-base que se produzcan<sup>(3,4)</sup>.

## Clínica

Las manifestaciones clínicas dependerán del espacio corporal afectado: extracelular (signos de hipovolemia), intracelular (signos neurológicos).

Las manifestaciones clínicas dependerán del espacio corporal afectado (extracelular, intracelular) y del grado de deshidratación (leve, moderada, grave)<sup>(4)</sup>.

- **Signos de deshidratación extracelular.** Los signos son propios de la pérdida de volumen circulatorio, por lo que serán precoces y llamativos, consistirán en: frialdad de la piel, relleno capilar lento, taquicardia, pulsos débiles, hipotensión arterial, signo del pliegue, ojos hundidos, mucosas secas, fontanela deprimida en los lactantes y oliguria. En los casos avanzados, se produce shock.
- **Signos de deshidratación intracelular.** Las manifestaciones clínicas son expresión de la afectación celular, fundamentalmente del sistema nervioso central. Se producirá: irri-

**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. <i>Pediatrics 1997; 99: E6</i>

tabilidad, hiperreflexia, temblores, hipertonia, convulsiones y coma. Los niños tienen sed, las mucosas están "pastosas" y pueden tener fiebre de origen metabólico. Los signos de shock son tardíos, por lo que el diagnóstico puede retrasarse.

## Diagnóstico

El diagnóstico de la deshidratación es clínico. La pérdida de peso es el mejor indicador para estimar el grado de deshidratación. Ninguna prueba de laboratorio tiene suficiente sensibilidad y especificidad para hacer el diagnóstico.

El diagnóstico de la deshidratación es eminentemente clínico, basado en la historia clínica y en los signos y síntomas que presenta el paciente. En la anamnesis, es importante tener en cuenta: el tiempo de evolución del cuadro, el tipo y el volumen de las pérdidas producidas (vómitos, deposiciones), el grado de diuresis, el tratamiento recibido y la existencia de otros signos asociados, como fiebre, sudoración y sed. En la exploración física, deberán tomarse las siguientes constantes: peso, temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y tensión arterial<sup>(5,6)</sup>.

La pérdida de peso es el dato más importante y el patrón de referencia para estimar el grado de deshidratación.

Cuando no se dispone del peso previo, es necesario recurrir a los hallazgos de la exploración física. Ningún signo de forma aislada tiene suficiente especificidad ni sensibilidad para estimar el grado de deshidratación. En una revisión publicada en la revista JAMA en 2004, los autores encontraron que los tres signos con mayor especificidad y sensibilidad para detectar una deshidratación del 5% o superior fueron: el relleno capilar prolongado, la disminución de la elasticidad de la piel y la alteración en el patrón respiratorio. Por otra parte, la ausencia de mucosas secas, la apariencia normal y la ausencia de ojos hundidos se asociaban a una deshidratación menor del 5%<sup>(7)</sup>. La escala de Gorelick<sup>(8)</sup> permite calcular el grado de deshidratación mediante la puntuación de signos y síntomas (Tabla II): tres o más ítems tienen una sensibilidad del 87% y una especificidad del 82% para detectar deshidratación igual o mayor del 5%.

## Diagnóstico etiológico

En los niños deshidratados, es importante hacer el diagnóstico de la causa de la deshidratación, ya que si esta no se trata, el cuadro puede perpetuarse. El diagnóstico etiológico se basa fundamentalmente en la historia clínica. Cuando se trata de una gastroenteritis aguda o de un cuadro de vómitos, el diagnóstico etiológico es sencillo, pero en ocasiones, la causa puede ser más difícil de objetivar. En los lactantes, debe preguntarse por el tipo de alimentación, comprobar que el establecimiento de la lactancia materna es adecuado (falta de aporte) o que la preparación de los biberones de fórmula adaptada se hace correctamente (fórmulas hiperconcentradas). Si los pacientes están recibiendo soluciones de rehidratación oral, debe asegurarse que la administración es adecuada. En los niños que tienen poliuria, polidipsia y las orinas son poco concentradas, debe sospecharse una enfermedad metabólica o una enfermedad renal (diabetes mellitus, diabetes insípida, tubulopatía renal).

## Pruebas complementarias

La deshidratación es un diagnóstico clínico, por lo que las pruebas complementarias no deben realizarse sistemáticamente. Estarán indicadas en las deshidrataciones graves y en las moderadas

cuando se va a instaurar tratamiento con sueroterapia intravenosa. El objetivo es valorar de forma más precisa el tipo de deshidratación (natremia) y el estado metabólico (equilibrio ácido-base, función renal). No existe ninguna determinación bioquímica con sensibilidad y especificidad suficiente para establecer el grado de deshidratación. El bicarbonato es el parámetro bioquímico cuyos valores se han relacionado más estrechamente con el grado de deshidratación. Niveles de bicarbonato plasmático superiores a 15-17 mEq/L se asocian significativamente a un grado de deshidratación menor del 5%<sup>(7)</sup>.

Las determinaciones de laboratorio más importantes en plasma son: hemograma, pH y gasometría (bicarbonato, CO<sub>2</sub>), iones (Na, K, Cl), osmolaridad, glucosa, urea y creatinina. En orina: densidad, osmolaridad, pH, iones y cuerpos cetónicos.

## Tratamiento

**El tratamiento de elección en la deshidratación leve y moderada es la rehidratación oral; solo cuando esta no sea posible o esté contraindicada, se recurrirá a la fluidoterapia intravenosa.**

El tratamiento de la deshidratación consiste en la administración de líquidos y electrolitos, con el fin de neutralizar el balance negativo. El tratamiento de elección es la rehidratación oral con soluciones de rehidratación oral.

## Rehidratación oral

**En nuestro medio, la rehidratación oral debe hacerse con soluciones de rehidratación oral "hiposódicas" (Na < 60 mEq/L). Las bebidas "energéticas" y los refrescos están contraindicados para la rehidratación oral.**

La rehidratación oral es el tratamiento de elección en los niños con deshidratación leve y moderada. Consiste en la administración de soluciones de rehidratación oral (SRO) para restablecer el equilibrio hidroelectrolítico. La SRO fue diseñada inicialmente por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1977 para el tratamiento de los niños deshidratados por diarrea en los países en vías de desarrollo. Su

composición tiene una concentración de sodio de 90 mmol/L y una osmolaridad de 330 mOsm/L. Posteriormente, la Asociación Americana de Pediatría (AAP)<sup>(9)</sup> en 1985, la propia OMS<sup>(10)</sup> en 2002 y la Sociedad Europea de Nutrición y Gastroenterología (ESPGHAN)<sup>(11)</sup> en 1992, han publicado otras guías en las que recomiendan SRO con concentraciones de sodio entre 60-70 mmol/L y osmolaridad entre 200-250 mOsm/L. Estas SRO han sido denominadas "SRO hiposódicas" o con bajo contenido en sodio (Na < 60 mEq/L), en contraposición a la SRO-OMS inicial (Na 90 mEq/L). La razón de disminuir la concentración de sodio es descender la osmolaridad y favorecer la absorción de agua por el intestino<sup>(12)</sup>. Por otra parte, las diarreas en nuestro medio no producen tanta pérdida de sodio como ocurre en los niños de países en vías de desarrollo, para quienes se diseñó la primera SRO de la OMS.

## Ventajas de la rehidratación oral

Comparándola con la rehidratación intravenosa, la rehidratación oral tiene menos complicaciones, es más fisiológica, más barata, más segura, reduce el número de ingresos y favorece la introducción precoz de la alimentación.

## Composición de las fórmulas de rehidratación oral

Las SRO están compuestas fundamentalmente de agua, sodio, cloruro, potasio, glucosa y una base (bicarbonato,

citrato sódico, acetato). La efectividad de las SRO se basa en la existencia de un sistema co-transportador de sodio y glucosa, localizado en la célula intestinal, que se mantiene intacto en todos los tipos de diarreas. Para que este sistema transportador sea efectivo, la relación sodio/glucosa debe ser 2/1 o inferior. La concentración máxima de glucosa no debe exceder los 150 mmol/L por el riesgo de diarrea osmótica. En la Tabla III, aparece la composición de las fórmulas de rehidratación recomendadas por la OMS, la AAP y la ESPGHAN.

Las presentaciones comerciales de estas fórmulas pueden ser en forma de polvo, dispensadas en sobres que deben ser diluidos en cantidades predeterminadas, o bien como soluciones líquidas preparadas para la administración directa. Estas últimas son preferibles a la forma en polvo, ya que con ellas se evitan errores en la preparación. Las soluciones caseras («limonada alcalina») no deben recomendarse, porque también pueden ser peligrosas al prepararlas. Las "bebidas energéticas" no están indicadas debido a que tienen poco contenido de sodio y de potasio, excesiva concentración de glucosa, inadecuada proporción sodio/glucosa y una elevada osmolaridad.

## Indicaciones

La rehidratación oral está indicada en las deshidrataciones leves y moderadas. Puede utilizarse en todas las edades y en cualquier tipo de deshidratación. En los lactantes al pecho, se recomienda

Tabla III. Recomendaciones para la composición de las SRO

	OMS (1975)	OMS (2002)	AAP (1985)	ESPGHAN (1992)
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

combinarla con tomas de lactancia materna.

Los niños con vómitos también pueden ser rehidratados por vía oral, cuando estos no son muy intensos. Algunos autores recomiendan la administración de SRO por sonda nasogástrica antes de recurrir a la vía intravenosa<sup>(13)</sup>.

## Contraindicaciones

La rehidratación oral está contraindicada en los niños que presentan alteración importante del estado general o del nivel de conciencia y en aquellos que tienen pérdidas de líquidos superiores a las que pueden administrarse por vía oral (Tabla IV).

## Descripción de la técnica<sup>(14)</sup>

- **1ª fase de reposición del déficit de agua y electrolitos:**
  - *Estimación del déficit:* inicialmente, se debe realizar una estimación del déficit de agua y de electrolitos en función de la pérdida de peso y de las manifestaciones clínicas (p. ej., una pérdida del 5% del peso significa un déficit de volumen de 50 ml/kg).
  - *Reposición del déficit:* este volumen de líquido deberá reponerse en forma de SRO en 4-6 horas en las deshidrataciones hipo-isotónicas y en 12 horas en las hipertónicas. La solución se administrará inicialmente en forma de pequeñas tomas de 5-10 ml con jeringuilla o cucharilla cada 5 minutos, incrementando la cantidad según la tolerancia del niño.
  - *Valoración del grado de hidratación:* una vez completada la primera fase de rehidratación, se realizará una nueva valoración; si la deshidratación persiste, deberá estimarse de nuevo el déficit e iniciar otra vez su reposición, si se ha normalizado se pasará a la segunda fase de mantenimiento. La fase de rehidratación oral no debe durar más de 12 horas y la cantidad máxima administrada no debe superar 150 ml/kg.
- **2ª fase. Mantenimiento.** Consiste en la administración de las pérdidas mantenidas que se estén

**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

produciendo. Suele realizarse en régimen ambulatorio, indicándoles a los padres la forma y la cantidad de SRO que deben administrar. En el caso de los niños con gastroenteritis aguda, el volumen de líquido dependerá del número y del volumen de las pérdidas, aproximadamente 5-10 ml/kg por cada deposición o 2-5 ml/kg por cada vómito que sean abundantes.

## Rehidratación intravenosa. Nuevas pautas

**Las nuevas pautas de rehidratación intravenosa "rápida" consisten en la infusión del déficit de agua y electrolitos en un corto periodo de tiempo. Los sueros utilizados deben ser isotónicos.**

La rehidratación intravenosa debe realizarse cuando la rehidratación oral no sea posible, porque esté contraindicada o porque haya fracasado.

Tradicionalmente, la rehidratación intravenosa se ha realizado utilizando las "pautas clásicas", que consistían en la administración de sueros hipotónicos con diferente contenido en sodio (suero glucosalino 1/3, 1/5) en función de los niveles de la natremia y del déficit de iones. La velocidad para la reposición del déficit también estaba condicionada por el tipo de deshidratación (hiponatrémica: 12 h, isonatrémica: 24 h, hipertónica: 48 h). Se trataba de pautas complejas que favorecían los errores de cálculo, no acordes a la fisiopatología del equilibrio hidroelectrolítico y con las que debía transcurrir un tiempo prolongado hasta que los niños recuperaban la normalidad.

En los últimos años, se han cuestionado estas guías y se han desarrollado pautas nuevas de "rehidratación intravenosa rápida"<sup>(15)</sup>. Estas técnicas consisten en la administración intravenosa de gran parte del déficit de agua y de electrolitos en un periodo corto de tiempo, en forma de sueros isotónicos. El objetivo es restaurar lo más rápidamente posible la normalidad fisiológica en el niño y, de forma secundaria, disminuir el tiempo de estancia en el servicio de urgencias y la tasa de ingresos en el hospital. Por otra parte, al utilizar sueros estándar para todos los tipos de deshidratación, evita en gran medida los errores de cálculo.

Actualmente, existe gran variabilidad entre los distintos autores en la descripción de esta técnica. Los dos aspectos en los que existe mayor divergencia son:

1. El tipo de suero que debe usarse.
2. La velocidad a la que debe infundirse el déficit<sup>(15,16)</sup>.

En los siguientes párrafos aparecen los aspectos generales comunes de las publicaciones más importantes en relación con esta técnica.

## Indicaciones

La rehidratación intravenosa rápida está indicada en la deshidratación moderada o grave de los niños, hemodinámicamente estables, sin enfermedad de base, en los que la rehidratación oral ha fracasado o no es posible. Puede utilizarse en cualquier tipo de deshidratación, excepto si existen valores extremos de sodio (<125 mEq/L o >155 mEq/L). La edad recomendada debe ser superior a 6 meses.

## Tipos de suero

La rehidratación intravenosa rápida debe realizarse con sueros isotónicos. El suero salino 0,9 es hasta ahora el más utilizado en los distintos estudios, pero cada vez existen más publicaciones relacionadas con la utilización de otros sueros, como las soluciones polielectrolíticas o las soluciones "balanceadas"<sup>(17)</sup>. Se trata de soluciones que tienen una composición más parecida al plasma que el suero salino, sobre en todo en relación con la concentración de cloro.

Respecto a si los sueros deben contener glucosa, aún no existe suficiente evidencia para responder a esta pregunta. Muchos estudios recomiendan la adición de glucosa al 2,5% al suero de infusión<sup>(18)</sup>. El objetivo es disminuir la cetosis producida por el metabolismo de los ácidos grasos debido al ayuno y así acortar el periodo de vómitos asociados a la cetosis.

### Velocidad de infusión

En cuanto al volumen de líquido que se administra en función del tiempo, existe una gran variabilidad entre los distintos autores<sup>(17)</sup>. Un volumen medio recomendable es 20-40 ml/kg en 2 horas.

### Pauta de actuación

Ver algoritmo para la pauta de rehidratación rápida del final del capítulo. Durante todo el proceso es necesario realizar un control y seguimiento estricto del paciente: toma de constantes (frecuencia cardiaca, tensión arterial, frecuencia respiratoria), valoración del estado general, balance hídrico y controles analíticos (gasometría y función renal).

### Ondansetrón

El ondansetrón es un antagonista de los receptores serotoninérgicos 5HT<sub>3</sub>, que ha demostrado su efectividad para reducir la necesidad de fluidoterapia intravenosa en los niños con vómitos. Su uso es recomendado en los niños con deshidratación moderada que tienen vómitos, con el objetivo de facilitar la rehidratación oral<sup>(19)</sup>. La dosis es 0,15 mg/kg, máxima 8 mg y debe administrarse 20 minutos antes de iniciar la rehidratación oral. Entre sus efectos secundarios está la posibilidad de producir diarrea.

### Criterios de fracaso

Importante volumen de pérdidas mantenidas, inestabilidad hemodinámica, empeoramiento del estado general y signos de retención de líquidos (edemas, hepatomegalia). Cuando esto ocurre, el tratamiento deberá ser específico en función del cuadro fisiopatológico.

### Funciones del pediatra de Atención Primaria

- Prevenir la deshidratación, promoviendo el uso de las soluciones de rehidratación oral en los niños con gastroenteritis aguda. Informar a los padres sobre el uso inadecuado de las bebidas energéticas, zumos y refrescos en los niños con diarrea.
- Enseñar a los padres a identificar precozmente los signos de deshidratación (menos pañales mojados, sed, mucosas secas).
- Enviar al hospital a los niños con deshidratación moderada y a aquellos en los que la rehidratación oral no es posible.

### Bibliografía

Los asteriscos reflejan el interés del artículo a juicio del autor.

1. Molina J. Deshidratación. En: Casado J, Serrano A, eds. Urgencias y tratamiento del niño grave. 3ª ed. Madrid: Ergon, S.A.; 2015. p.1359-61.
2. González L. Deshidratación. En: García M, López R, Molina J, eds. Manual para el diagnóstico y tratamiento de la deshidratación y de los trastornos hidroelectrolíticos en urgencias de Pediatría. Madrid: Ergon, S.A.: 2018. p.1-7.
3. Ruza F, Lledín M. Trastornos hidroelectrolíticos. Alteraciones de osmolaridad y/o natrema. En: Ruza F. Manual de cuidados intensivos pediátricos. 2ª ed. Madrid: Ediciones Norma-Capitel: 2020. p.86-91.
- 4.\*\*\* Powers K. Dehydration: Isonatremic, Hyponatremic, and Hypernatremic Recognition and Management. *Pediatr Rev.* 2015; 36: 274-83.
- 5.\*\*\* Colletti E, Brown K, Sharieff G, Barata I, Ishimine P, for the ACEP Pediatric Emergency Medicine Committee. The management of children with gastroenteritis and dehydration in the emergency department. *J Emerg Med.* 2010; 38: 686-98.
- 6.\*\*\* Santillanes G, Rose E. Evaluation and management of dehydration in children. *Emerg Med Clin N Am.* 2018; 36: 259-73.
- 7.\*\*\* Steiner M, DeWalt D, Byerley J. Is this child dehydrated? *JAMA.* 2004; 291: 2746-54.
- 8.\*\* Gorelick M, Shaw K, Murphy K. Validity and reliability of clinical signs in the diagnosis of dehydration in children. *Pediatrics.* 1997; 99: E6.

9. American Academy of Pediatrics. Committee on nutrition. Use of oral fluid therapy and posttreatment feeding following enteritis in children in a developed country. *Pediatrics.* 1985; 75: 358-61.
10. World Health Organization. Reduced osmolarity: oral rehydration salts (ORS) formulation: a report from a meeting of experts jointly organised by UNICEF and WHO: UNICEF house, New York, USA, 18 July 2001. Geneva: World Health Organization. 2002. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/67322>.
11. Report of an ESPGAN Working Group. Recommendations for composition of oral rehydration solutions for the children of Europe. 1992; 14: 113-115.
12. Duran F, Perdomo M. Gastroenteritis aguda. Deshidratación. *Pediatr Integral.* 2011; 15: 54-60.
13. Fonseca B, Holdgate A, Craig J. Enteral vs intravenous rehydration therapy for children with gastroenteritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004; 158: 483-90.
- 14.\*\* Molina J. Rehidratación oral. En: Casado J, Serrano A, eds. Urgencias y tratamiento del niño grave. 3ª ed. Madrid: Ergon S.A.; 2015. p.1327-30.
- 15.\*\*\* Iro M, Sell T, Brown N, Maitland K. Rapid intravenous rehydration of children with acute gastroenteritis and dehydration: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr.* DOI 10.1186/s12887-018-1006-1.
- 16.\*\* Manrique I, Mora A, Álvarez G. Nuevas pautas de rehidratación en el manejo de la gastroenteritis aguda en urgencias. *An Pediatr Contin.* 2011; 9: 106-15.
17. Allen C, Goldman R, Bhatt S, Simon H, et al. A randomized trial of Plasmalyte A and 0.9% sodium chloride in acute pediatric gastroenteritis. *BMC Pediatrics.* 2016; 16: 117. DOI 10.1186/s12887-016-0652-4.
18. Janet S, Molina J, Marañón R, García-Ros M. Effects of rapid intravenous rehydration in children with mild-to-moderate dehydration. *Pediatr Emerg Care.* 2015; 31: 564-7.
19. Fedorowicz Z, Jagannath V, Carter B. Antiemetics for reducing vomiting related to acute gastroenteritis in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011; (9): CD005506.

### Bibliografía recomendada

- Santillanes G, Rose E. Evaluation and management of dehydration in children. *Emerg Med Clin N Am.* 2018; 36: 259-73.

Se trata de una amplia actualización sobre el diagnóstico y tratamiento de la deshidratación. Revisa cuáles son los mejores datos de la exploración física y de laboratorio para hacer el diagnóstico, las diversas composiciones de las soluciones de rehidratación oral, las indicaciones del ondansetrón y las técnicas de rehidratación rápida.

- Powers K. Dehydration: Isonatremic, Hyponatremic, and Hypernatremic Recognition and Management. *Pediatr Rev.* 2015; 36: 274-83.

Es un artículo docente con el objetivo de que el lector aprenda a valorar los signos y síntomas de los distintos tipos de deshidratación (hipo, iso, hipertónica), y el tratamiento en función de la situación metabólica. Revisa las bases de la rehidratación oral y la fluidoterapia intravenosa.

- Colletti E, Brown K, Shariieff G, Barata I, Ishimine P, for the ACEP Pediatric

Emergency Medicine Committee. The management of children with gastroenteritis and dehydration in the emergency department. *J Emerg Med.* 2010; 38: 686-98.

Se trata de una revisión de la evidencia sobre el manejo de los niños deshidratados con gastroenteritis aguda. Una parte importante de la publicación se centra en el manejo del ondansetrón y su eficacia para evitar la fluidoterapia intravenosa y la necesidad de ingreso hospitalario.

- Molina J. Rehidratación oral. En: Casado J, Serrano A, eds. Urgencias y tratamiento del niño grave. 3ª ed. Madrid: Ergon S.A; 2015. p.1327-30.

Es un capítulo de un libro en el que se desarrollan las bases de la rehidratación oral: fisiopatología de la rehidratación oral, desarrollo de las fórmulas de rehidratación, composición, indicaciones, contraindicaciones y descripción de la técnica.

- Allen C, Goldman R, Bhatt S, Simon H, et al. A randomized trial of Plasma-Lyte A and 0.9% sodium chloride in acute pediatric gastroenteritis. *BMC Pediatrics.* 2016; 16: 117. DOI 10.1186/s12887-016-0652-4.

Se trata de un estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego con el objetivo de comparar la efectividad y seguridad de una solución balanceada (Plamalyte®) frente a suero salino 0,9, en niños deshidratados, mediante una pauta de rehidratación intravenosa rápida. Los autores encuentran que, a las 4 horas del tratamiento, los niveles de bicarbonato en los niños tratados con la solución balanceada fueron más elevados que en los niños tratados con suero salino 0,9. También, el grupo tratado con solución balanceada tuvo una mejor puntuación en la escala de deshidratación a las 2 horas del tratamiento, pero no a las 4 horas. No se encontraron diferencias en la tasa de ingresos.

## Caso clínico

### Motivo de consulta

Varón de 3 años de edad que, desde hace 2 días, tiene vómitos y deposiciones diarreicas. Hace entre 7 y 10 deposiciones al día, líquidas sin productos patológicos. Los vómitos son escasos. Está afebril. Al inicio del cuadro pesaba 10 kg. Los padres refieren que la diuresis ha disminuido.

### Antecedentes familiares y personales

Sin relevancia.

### Examen físico

Tª: 36,8°C. Frecuencia cardiaca: 130 latidos/min. Tensión arterial: 90/50 mmHg. Peso: 9,500 kg. Irritable, ojos levemente hundidos. Impresiona de sed. Ligera palidez de piel. Signo de pliegue negativo. Mucosas pastosas. Relleno capilar 2 segundos. Auscultación cardiaca: normal, sin ruidos patológicos. Auscultación pulmonar: normal. Abdomen: blando, timpanizado, ligeramente doloroso a la palpación profunda, con aumento del peristaltismo, sin visceromegalias. Neurológico: actitud tono y vitalidad normales, sin signos de focalidad neurológica, reflejos osteotendinosos normales, no tiene rigidez de nuca. ORL: normal.

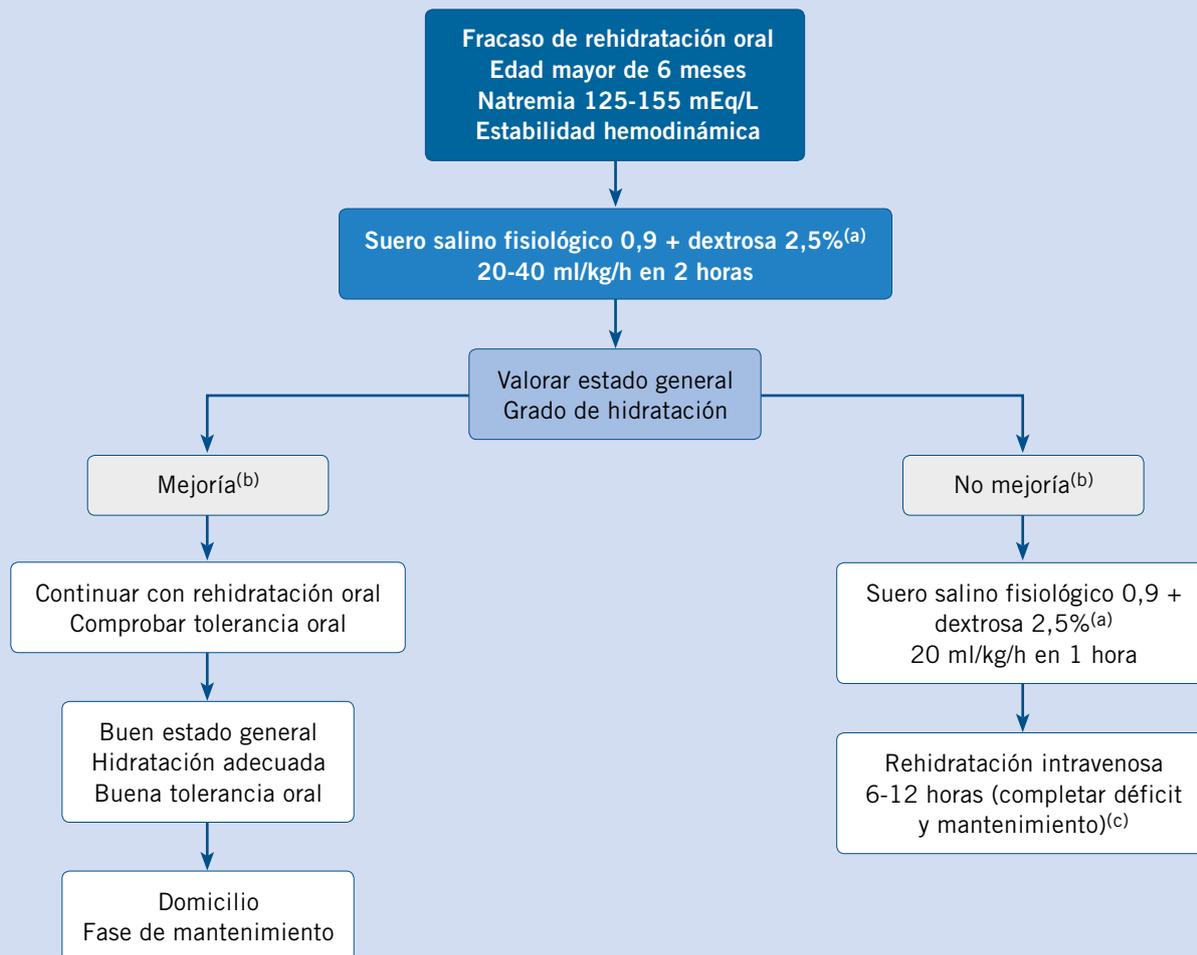


## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

### Algoritmo para la pauta de rehidratación rápida intravenosa



(a) Añadir 25 ml de suero glucosado al 50% a 500 ml de suero salino fisiológico 0,9.

(b) En esta fase, se realizará análisis de sangre con gasometría, iones y función renal.

(c) En los niños en los que la rehidratación intravenosa rápida haya fracasado, se continuará con suero salino fisiológico 0,9 + glucosa al 5% para completar el déficit y las necesidades basales en las siguientes 12 horas.



# Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

## Deshidratación. Rehidratación oral y nuevas pautas de rehidratación parenteral

33. ¿Por qué en los niños son más FRECUENTES los cuadros de deshidratación que en los adultos?

- a. Tienen un peso menor.
- b. Presentan mayor número de gastroenteritis agudas.
- c. El espacio extracelular es mayor en proporción al peso.
- d. La orina es más concentrada.
- e. Beben menos agua.

34. Respecto a la deshidratación hipertónica, señale la respuesta CORRECTA:

- a. Es el tipo de deshidratación más frecuente en los niños.
- b. Afecta fundamentalmente al espacio intracelular.
- c. Los síntomas son llamativos y precoces.
- d. La hipotensión arterial es un signo propio.
- e. Suele existir un aumento de la cantidad corporal de sodio.

35. ¿Cuál es el MEJOR parámetro para estimar el grado de deshidratación?

- a. La pérdida de peso.
- b. La disminución de la diuresis.
- c. El retardo en el relleno capilar.

- d. La taquicardia.
- e. El signo del pliegue.

36. Respeto a la rehidratación oral, señale la respuesta CORRECTA:

- a. Está contraindicada si existen vómitos.
- b. Está contraindicada en la deshidratación hipertónica.
- c. No debe utilizarse en la deshidratación moderada.
- d. Es efectiva en todos los tipos de deshidratación.
- e. Es más eficiente que la fluidoterapia intravenosa.

37. Con relación a las pautas de rehidratación intravenosa rápida, señale la respuesta CORRECTA:

- a. Está contraindicada en los niños menores de 1 año.
- b. En los niños menores de 1 año, debe realizarse con sueros hiposalinos 1/3 o 1/5.
- c. Las soluciones balanceadas utilizadas se caracterizan por tener una proporción similar de sodio y cloro.
- d. Debe realizarse con sueros isotónicos.
- e. Los sueros utilizados siempre deben contener glucosa.

### Caso clínico

38. ¿Qué GRADO de deshidratación tiene este niño?

- a. 3%.

- b. 5%.
- c. 7%.
- d. 10%.
- e. >10%.

39. ¿Qué TIPO de tratamiento indicaría en este paciente?

- a. Rehidratación oral.
- b. Rehidratación oral con sonda nasogástrica.
- c. Administraría ondansetrón y continuaría con rehidratación oral.
- d. Rehidratación intravenosa con la "pauta clásica".
- e. Rehidratación intravenosa con una "pauta rápida".

40. ¿Cómo llevaría a cabo la rehidratación oral de este paciente mediante la administración de solución de rehidratación oral (SRO)?

- a. Ofrecería SRO "ad libitum" en función de la sed del paciente.
- b. Administraría SRO en tomas fraccionadas de 5-10 ml cada 5 minutos, aumentando la frecuencia según la tolerancia y en función del número de deposiciones.
- c. Igual que la respuesta anterior, pero tendría en cuenta además el volumen de las deposiciones.
- d. Igual que la respuesta anterior, pero tendría en cuenta además el grado de diuresis.
- e. Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.