

ACTUALIZACION

MANEJO DE DESHIDRATACIÓN CON ALTERACIÓN DEL SODIO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

Tábata Araneda¹, Benigno Montenegro²

¹Becada pediatría tercer año, Universidad de Chile, Hospital Roberto del Río

²Pediatra Hemato-oncólogo, Unidad de Oncología y Unidad de Paciente Crítico, Hospital Roberto del Río

Resumen

Los cuadros de deshidratación son frecuentes en pediatría, muchos de ellos acompañados de alteraciones electrolíticas. La deshidratación asociada a trastornos del sodio puede implicar riesgos para la salud de los pacientes pediátricos tanto en el desarrollo del cuadro como en su tratamiento.

Objetivo: crear un algoritmo de manejo de los cuadros de deshidratación asociados a alteraciones del sodio para manejo de pacientes pediátricos.

Métodos: se realizó revisión de la literatura disponible sobre deshidratación con hiper e hiponatremia, en inglés y español, incluyendo libros y artículos de revistas.

Se presenta en el actual documento los aspectos básicos sobre la fisiopatología de la deshidratación asociada a trastornos del sodio, su clínica, diagnóstico y manejo detallado, para el uso en la práctica clínica diaria.

Palabras clave: deshidratación, pediatría, hiponatremia, hipernatremia, diarrea.

Summary

Dehydration is common in pediatric patients, frequently accompanied with electrolyte disturbances. Dehydration associated with sodium disturbances can involve risk for pediatric patient health during the development of the disease and during its treatment.

Objective: to create an algorithm of management of dehydration with sodium disturbances in pediatric patients.

Methods: review of literature about dehydration with hypernatremia and hyponatremia, in english and spanish, including books and published articles.

We present in this document the basic aspects of physiopathology of dehydration with sodium disturbances, clinical presentation, diagnosis and detailed management, so it can be consulted for clinical practice.

Keywords: dehydration, pediatric, hyponatremia, hypernatremia, diarrhea

Manejo de la deshidratación asociada a alteraciones del sodio en pacientes pediátricos

Definiciones

Deshidratación: se refiere a la pérdida neta de líquidos corporales. La mejor forma de cuantificar la deshidratación es por la pérdida de peso, según lo cual la podemos clasificar en leve (pérdida del 5% del peso en lactantes y 3% en niños mayores y adultos), moderada (10% y 6% respectivamente) y severa (15% y 9% respectivamente). Ver Tabla 1. (1, 2)

Hipernatremia: El concepto de hipernatremia se refiere a la presencia de una concentración de sodio plasmático mayor a 150 mEq/L, siendo severa cuando su concentración es mayor a 160 mEq/L. (2, 4)
La presencia de hipernatremia debe ser interpretada con un déficit de agua en relación al sodio total corporal. (4)

Hiponatremia: se refiere a un nivel de sodio plasmático menor a 130 mEq/L y se considera severa cuando la concentración es menor a 120 mEq/L. Puede ocurrir con sodio corporal total normal o alto, ya que se produce cuando la proporción de agua está aumentada con respecto a la de sodio. (2, 5)

Diagnóstico

Anamnesis y examen físico:

Nos entrega directrices sobre la causa del trastorno (pérdidas digestivas o baja ingesta, por ejemplo). La severidad de los síntomas depende de la velocidad de instalación de este trastorno. En un paciente con hiponatremia de instalación gradual, por ejemplo, las células cerebrales se adaptan a esta condición, teniendo menos sintomatología al momento de la consulta, pero mayor riesgo de presentar mielinolisis pontina durante la corrección. (1, 2)

Al momento de la primera atención, a todos los niños se les debe realizar un interrogatorio metódico, con énfasis en averiguar sobre el peso al nacer (en neonatos), peso de alta o peso en último control de salud, tipo de alimentación que recibe, técnica de lactancia, ingesta en los últimos días, presencia de vómitos y/o diarrea (y su cuantía), diuresis en las últimas horas, signos de deshidratación observados por los cuidadores, sintomatología neurológica (irritabilidad, convulsiones, alteración de conciencia), además de preguntar por la presencia de fiebre, ictericia y otros síntomas acompañantes.

Siempre incluir antecedentes mórbidos previos y contactos epidemiológicos (en caso de sospecha de enfermedad infecciosa).

Al examen físico se debe buscar signos de deshidratación, recordando que la deshidratación hipernatrémica da menos signología asociada a la disminución del líquido extracelular (LEC). Los signos más útiles a evaluar son: **pérdida de turgencia cutánea, respiración profunda y/o taquipnea y llene capilar enlentecido.**

Una tríada frecuente de observar en los recién nacidos es fiebre, deshidratación hipernatrémica e ictericia. (1, 2)

Síntomas y signos:

El peso actual en comparación con un peso reciente puede dar una mayor precisión al diagnóstico del grado de deshidratación.

1. Por pérdida de LEC
 - **Pérdida de turgencia cutánea***
 - **Respiración profunda y/o taquipnea***
 - **Llene capilar enlentecido***
 - Sequedad de mucosas
 - Depresión de fontanela anterior
 - Frialidad de piel
 - Palidez de piel
 - Oliguria
 - Pulso acelerado
 - Disminución de presión arterial
 - Casos severos: shock hipovolémico

*Parámetros más útiles para predecir hipovolemia del 5% (1, 2)

2. Secundarios a reducción del líquido intracelular (LIC):

- Fiebre
- Irritabilidad
- Gritos agudos
- Convulsiones
- Alteraciones del comportamiento
- Hipertonía
- Hiperreflexia (1, 2)

Síntomas y signos neurológicos asociados a alteraciones del sodio:

- **Hipernatremia:** irritabilidad, inquietud, debilidad, letargia, llanto agudo, hiperpnea, fiebre. (2)
- **Hiponatremia:** signos de herniación del troncoencéfalo, apnea, anorexia, náuseas, vómitos, malestar general, letargo, confusión, agitación, cefalea, convulsiones, coma, hiporreflexia, hipotermia, respiración de Cheyne-Stokes, calambres, temblores musculares, debilidad. (2)

Laboratorio:

Algunos indicadores bioquímicos de deshidratación son:

- Elevación de hematocrito
- Aumento de proteínas totales plasmáticas
- Elevación de nitrógeno uréico y urea en plasma
- Acidosis metabólica (por pérdida de bicarbonato) con anion gap (AG) normal o por acumulación de ácido láctico (AG aumentado). Un bicarbonato menor a 17 mEq/L indica hipovolemia moderada a severa.
- Falla pre-renal: creatinina (Crea) y nitrógeno uréico (BUN) elevados (con BUN/Crea > 20)

Se debe recordar que los exámenes apoyan el diagnóstico, pero la severidad de la deshidratación se establece con parámetros clínicos. (1)

El diagnóstico de **hipernatremia** se establece con un sodio plasmático mayor a 150 mEq/L, por el contrario, la **hiponatremia** corresponde a un sodio plasmático < 130 mEq/L.

La hipernatremia muchas veces se asocia a hiperglicemia e hipocalcemia leve, por mecanismos desconocidos. (1, 2)

En resumen, dentro de los exámenes de laboratorio se deben solicitar se encuentran: **glicemia, gases venosos, electrolitos plasmáticos, creatinina y nitrógeno uréico plasmáticos**

Se puede complementar además con hemograma, proteínas totales y albúmina plasmática, sobretodo en casos de desnutrición.

Si existe el antecedente de fiebre y/o sospecha de infección tomar proteína C reactiva y los exámenes microbiológicos correspondientes (detección de rotavirus, coprocultivo, hemocultivos, etc). (1, 2)

Deshidratación hipernatrémica

Como ya mencionamos, la deshidratación hipernatrémica es una condición en la que coexiste una disminución del líquido corporal total asociada a un sodio plasmático elevado (> 150 mEq/L).

Fisiopatología

El sodio es el principal catión del líquido extracelular, por lo tanto, es necesario que se mantenga en niveles óptimos para asegurar un volumen intravascular adecuado. Cuando existe hipernatremia, la alteración de base es un déficit de agua. (2)

En la deshidratación hipernatrémica existe mayor pérdida de agua que de sodio, lo que da como resultado una concentración plasmática elevada de este catión. Esto se puede dar en enfermedades gastrointestinales con pérdidas digestivas (diarrea y vómitos) y en recién nacidos alimentados con leche materna o fórmulas hipertónicas. La deshidratación hipernatrémica en neonatos alimentados con leche materna es consecuencia de una lactancia inadecuada, donde existe una limitada producción de leche, a

lo que se puede sumar la inadecuada disminución fisiológica del contenido de sodio de la leche materna. (1, 2)

Se debe considerar que el paciente puede no aparentar clínicamente el grado de deshidratación que presenta, ya que existe paso de agua desde el intracelular al extracelular, lo que atenúa los signos de deshidratación al examen físico. Siempre que exista hipernatremia, se debe considerar que el paciente tiene un grado de deshidratación mayor al aparente. (1, 2)

Causas

- Ingesta alterada
 - Disminución de ingesta
 - Ingesta excesiva de sodio y bajo consumo de agua
- Pérdidas gastrointestinales
 - Diarrea
 - Vómitos o pérdidas por sonda nasogástrica
 - Uso de fármacos osmóticos como la lactulosa
- Pérdidas cutáneas
 - Quemaduras
 - Sudoración excesiva
- Pérdidas renales

(1)

En esta revisión nos centraremos en la deshidratación hipernatrémica de causa gastrointestinal (por pérdidas) y por ingesta inadecuada.

Importancia

Los pacientes con deshidratación hipernatrémica pueden ser pesquisados tardíamente por su menor signología (aparentan menor deshidratación clínicamente). Además la presencia de hipernatremia implica riesgo daño neurológico grave (hemorragia o trombosis del sistema nervioso central) por paso de agua del intracelular al extracelular.

Otro momento clave es la fase de corrección, en la que una disminución muy rápida del sodio plasmático puede generar edema cerebral, que puede resultar en convulsiones, herniación cerebral e incluso la muerte. (2)

Tratamiento

En esta revisión nos centraremos en el manejo de la deshidratación hipernatrémica de instalación aguda. Ver Figura 1.

Los objetivos del tratamiento son:

- Corregir la causa de origen y limitar las pérdidas
- Reemplazar el déficit de agua
- Lograr una corrección de la natremia a una velocidad segura (2)

A. Deshidratación con shock:

En caso de encontrarse frente a shock hipovolémico se debe realizar:

- Reexpansión inicial del volumen: pasar bolo de Solución Fisiológica (sodio 0.9%) 20 ml/kg en 20 minutos (no usar Ringer Lactato, ya que es más hipotónico que la S. Fisiológica, y puede disminuir muy rápido el sodio plasmático).
- Repetir (1-3 bolos) hasta que el niño presente algún grado de mejoría clínica (normalización de presión arterial, perfusión, diuresis y mejoría del nivel de conciencia). (2)

B. Deshidratación leve a severa o con shock estabilizada:

Calcular necesidades de aportes en 24 hrs, para asegurar la corrección adecuada de la hipernatremia y la deshidratación. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Calcular el déficit de agua libre (en litros) según la siguiente fórmula:

$$\text{Déficit de agua libre (lt)} = k \times \text{peso} \times \left[\frac{\text{Na pl real} - \text{Na pl esperado}}{\text{Na pl esperado}} \right]$$

Donde:

(1) $k = 0.6$ en lactantes y todos los hombres, 0.55 en mujeres > 2 años

(2) Na pl = Sodio plasmático en mEq/L.

Usar peso en kg. Se sugiere utilizar como sodio plasmático esperado 150 mEq/L

2. Calcular el volumen total según Holiday. Usar *ml por kg de peso corporal* según lo siguiente:
 - a. Primeros 10 kg de peso: 100 ml/kg
 - b. Kg entre los 11 y 20 kg de peso: 50 ml/kg
 - c. Kg por sobre los 20 kg de peso: 20 ml/kg
3. Calcular el déficit de agua según grado de deshidratación
Déficit de agua según deshidratación:
 - a. *Deshidratación leve:* 50 ml/kg
 - b. *Deshidratación moderada:* 100 ml/kg
 - c. *Deshidratación severa:* 150 ml/kg
4. Calcular el volumen total a administrar en 24 hrs usando la velocidad de corrección indicada según el nivel de sodio plasmático inicial

$$\text{Volumen 24 hrs (ml)} = \text{VH (ml)} + \left[\frac{\text{Déficit de agua libre (ml)}}{\text{Días de corrección}} \right] + \left[\frac{\text{Déficit según DH (ml)}}{\text{Días de corrección}} \right]$$

Donde:

VH = Volumen según Holiday

Velocidad de corrección:

a. Sodio plasmático ≥ 165 mEq/L: corregir en 3 días

b. Sodio plasmático < 165 mEq/L: corregir en 2 días

3. Solución endovenosa a utilizar:
 - El volumen de Holiday se debe agregar en solución sodio 90 (90 mEq de sodio por litro de solución)
 - A esto sumar el déficit de agua libre y por deshidratación en agua destilada
 - Con esta solución se debería lograr un descenso gradual del sodio, que disminuya el riesgo de aparición de edema cerebral.

(2, 6-9)

Control y seguimiento

El objetivo es lograr una disminución del sodio plasmático menor o igual a 0.5 mEq/L por hora o 12 mEq/L en las primeras 24 hrs de corrección. (2)

Recomendamos mantener régimen cero hasta lograr un sodio plasmático de 150 mEq/L, luego realimentar manteniendo aportes totales de acuerdo al grado de deshidratación.

Se debe mantener control seriado de signos vitales, incluyendo frecuencia cardíaca y presión arterial, además de monitorización clínica estricta, con énfasis en el estado de conciencia, presencia de crisis convulsivas, déficit neurológico, signos de hipertensión endocraneana y herniación cerebral, además de constatar continuamente el grado de hidratación (observar signos de depleción o sobrecarga). Realizar un balance hídrico estricto, con medición de diuresis para evaluar la recuperación.

Se sugiere un control de electrolitos plasmáticos cada 1 hora hasta lograr un sodio plasmático de 165 mEq/L, cada 3 hrs hasta sodio de 160 mEq/L y luego cada 6-8 hrs.

Si existe un descenso muy rápido del sodio (sobre la meta mencionada) se debe aumentar la concentración de sodio en la fleboclisis y/o disminuir la velocidad de infusión.

Si el descenso del sodio es muy lento (< 0.1 mEq/L por hora) se debe disminuir la concentración de sodio en la fleboclisis y/o aumentar la velocidad de infusión.

Criterios de hospitalización en Unidad de Paciente Crítico (UPC):

- Sodio plasmático > 180 mEq/L
- Compromiso de conciencia cuali-cuantitativo mantenido
- Shock que requiere 3 o más bolos de reanimación

Se debe solicitar una neuroimagen si existe:

- Sodio plasmático > 180 mEq/L
- Compromiso de conciencia mantenido
- Focalidad neurológica
- Convulsiones

Deshidratación hiponatémica

La deshidratación hiponatémica es una condición en la que coexiste una disminución del líquido corporal total asociada a un sodio plasmático disminuido (< 130 mEq/L).

Fisiopatología

La deshidratación hiponatémica se produce cuando hay una pérdida mayor de sodio que de agua. Esto ocurre cuando existe retención de agua secundaria a la liberación de hormona antidiurética, la que bloquea el mecanismo fisiológico que evita la hiponatremia (regulación de retención/eliminación de agua y sodio por el riñón). En general se observa en condiciones de diarrea con alto contenido de sodio (como en el cólera), vómitos asociados a reposición con líquidos hipotónicos, formación de un tercer espacio, por pérdidas renales de sal. (2)

Causas de deshidratación hiponatémica

- Pérdidas gastrointestinales
 - Vómitos
 - Diarrea
- Pérdidas cutáneas
 - Sudor (importante en pacientes con fibrosis quística)
 - Quemaduras
- Tercer espacio
 - Obstrucción intestinal
 - Peritonitis
 - Sepsis
- Pérdidas renales
 - Enfermedades hereditarias: nefronoptosis juvenil, enfermedad poliquística renal
 - Uropatía obstructiva
 - Nefritis tubulointersticial adquirida
 - Daño en sistema nervioso central
 - Acidosis tubular renal tipo II
 - Hiperplasia suprarrenal congénita
 - Intoxicación acuosa (2)

En esta revisión nos centraremos en la deshidratación hiponatémica de causa gastrointestinal o secundaria a ingesta inadecuada.

Importancia

Secundario a la hiponatremia se produce paso de agua del espacio extracelular al intracelular para mantener el equilibrio osmótico. En el cerebro este proceso genera edema cerebral, aumentando la presión intracraneal y alterando el flujo sanguíneo cerebral. Puede llegar al extremo de producir herniación del troncoencéfalo y apneas.

Es importante definir en cuánto tiempo se ha desarrollado la hiponatremia para determinar la velocidad de corrección. Una corrección muy rápida implicará una salida brusca de agua del intracelular, lo que puede resultar en mielinolisis pontina (desmielinización de las neuronas del tronco cerebral), especialmente en hiponatremias de instalación gradual. (2)

Tratamiento

Objetivo del tratamiento:

- Corregir la causa de origen y limitar las pérdidas
- Manejo de la depleción de volumen intravascular
- Recuperación de la concentración de sodio plasmática a una velocidad adecuada (2)

Ver Figura 2.

Se debe realizar una corrección rápida hasta llegar a un nivel seguro de natremia (120 mEq/L), sobretodo en pacientes que presentan convulsiones secundarias a la disminución plasmática de sodio. Luego de alcanzar niveles seguros, se debe iniciar la corrección lenta para evitar la aparición de mielinolisis pontina. (2)

A. Deshidratación con shock:

En caso de encontrarse frente a un shock hipovolémico se debe realizar:

- Reexpansión inicial del volumen: Pasar bolo de Solución Fisiológica (sodio 0.9%) 20 ml/kg en 20 minutos.
- Repetir (1-3 bolos) hasta la estabilización clínica del paciente (estabilización de presión arterial, reinicio de diuresis, normalización de la perfusión). (2)

B. Deshidratación con sodio plasmático menor a 120 mEq/L

Estos pacientes se encuentran con hiponatremia severa, pudiendo presentar convulsiones secundarias. Se debe lograr a la brevedad un nivel seguro de natremia

- Pasar bolos de Sodio 3% 3-5 ml/kg de peso EV hasta lograr un sodio plasmático ≥ 120 mEq/L (controlar sodio plasmático 30 min luego del bolo. Se puede repetir el bolo en caso de ser necesario, debiendo recontrolar el nivel plasmático de sodio.

C. Deshidratación con sodio plasmático es mayor o igual a 120 mEq/L:

Se debe proceder a calcular los aportes para 24 hrs

1. Calcular el déficit de sodio (en mEq) según la siguiente fórmula:

$$\text{Déficit de sodio (mEq)} = k \times \text{peso} \times (130 - Na_{pl})$$

Donde:

(1) $k = 0.6$ en lactantes y todos los hombres, 0.55 en mujeres > 2 años

(2) Na_{pl} = Sodio plasmático en mEq/L.

Usar peso en kg. No se debe restar el aporte de sodio en bolos de suero fisiológico ni de bolos de NaCl 3%

2. Calcular los requerimientos basales de sodio, que corresponden a 3 a 5 mEq de sodio por kg de peso
3. Calcular el volumen total a administrar en 24 hrs usando el volumen según deshidratación y el déficit de agua según nivel de deshidratación

$$\text{Superficie corporal total (m}^2\text{)} = \frac{(\text{peso} \times 4) + 7}{90 + \text{peso}} \quad \text{ó} \quad \sqrt{\frac{\text{peso} \times \text{talla}}{3600}}$$

Usar peso en kg y talla en cm.

Volumen según nivel de deshidratación:

- Deshidratación leve: 200 ml/kg o 3000 ml/m²
- Deshidratación moderada: 220 ml/kg o 3500 ml/m²
- Deshidratación severa: 240 ml/kg o 4000 ml/m²

Déficit de agua según deshidratación:

- Deshidratación leve: 50 ml/kg
- Deshidratación moderada: 100 ml/kg
- Deshidratación severa: 150 ml/kg

$$\text{Volumen 24 hrs (ml)} = \text{Volumen total según DH (ml)} + \left[\frac{\text{Déficit según DH (ml)}}{2 * } \right]$$

Donde:

DH = deshidratación

*Se recomienda corregir el déficit de agua en 48 hrs (2 días)

- Calcular el sodio total a administrar en 24 hrs y agregarlo en el volumen a administrar en 24 hrs

$$\text{Sodio 24 hrs (mEq)} = \text{déficit de sodio (mEq)} + \text{requerimientos basales (mEq)}$$

(1, 2, 8)

Control y seguimiento

El objetivo es obtener una velocidad de corrección adecuada y segura, con un aumento de Na pl ≤ 0.5 mEq/L por hora o hasta 12 mEq/L las primeras 24 hrs de corrección.

Recomendamos mantener en régimen cero hasta lograr un sodio plasmático de 130 mEq/L, luego realimentar ajustando el aporte al grado de deshidratación.

Se debe mantener control seriado de signos vitales, incluyendo frecuencia cardíaca y presión arterial, además de monitorización clínica estricta, con énfasis en evaluación del estado de conciencia, presencia de crisis convulsivas, déficit neurológico y signos de mielinolisis pontina (confusión, agitación, tetraparesia flácida o espástica). Además de constatar continuamente el grado de hidratación (observar signos de depleción o sobrecarga). Realizar un balance hídrico estricto, con medición de diuresis para evaluar la recuperación.

Recomendamos un control de electrolitos plasmáticos cada 1 hora hasta lograr un sodio plasmático de 120 mEq/L, luego cada 3 hrs hasta sodio de 125 mEq/L y después cada 6-8 hrs. (1, 2)

Criterios de hospitalización en Unidad de Paciente Crítico (UPC):

- Sodio plasmático < 100 mEq/L
- Compromiso de conciencia cuali-cuantitativo mantenido
- Shock que requiere 3 o más bolos de reanimación

Se debe solicitar una neuroimagen si existe:

- Sodio plasmático < 100 mEq/L
- Compromiso de conciencia mantenido
- Focalidad neurológica
- Convulsiones

Referencias:

1. Chan J, Santos F. Fluidos, electrolitos y alteraciones ácido-base en niños. En: Skorecki K, Chertow G, Marsden P, Taal M, Yu A, Wasser W. Brenner y Rector. El Riñón. 10ª edición. España: Elsevier; 2018. P. 2365-2401
2. Greenbaum L. Trastornos electrolíticos y acidobásicos. En: Kliegman R, Stanton B, Geme J, Schor N, Behrman R. Nelson: Tratado de Pediatría. 20ª Edición. España: Elsevier, 2016. p. 363-365
3. Doldán O. Hidratación parenteral en pediatría. *Pediatr. (Asunción)*. 2009;36: 138-143
4. Schwanderer A, Schwartz G. Treating Hypernatremic Dehydration. *Pediatrics in Review* 2005; 26: 148
5. Cinza S. "Hiponatremia". Fistera, Elsevier 2014. Disponible en: https://www-clinicalkey-es.uchile.idm.oclc.org/#!/content/guides_techniques/52-s2.0-mt_fis_230
6. Alvarez E, González E. Bases fisiopatológicas de los trastornos del sodio en pediatría. *Revista Chilena de Pediatría*. 2014; 85 (3): 269-280.
7. Jonguitud-Aguilar A, Calvillo-Robles S, Ruiz-Martínez A, Olvera-López G. Protocolo de manejo en deshidratación hipernatrémica neonatal. *Perinatología y Reproducción Humana*. 2015;29(2): 65-69.
8. Duffau G, Meneghello J. Síndrome diarréico agudo del lactante. 1ª edición. Santuago de Chile: Editorial Andrés Bello; 1978.
9. Peñalver O, Gisbert J, Casero J, Bernal A, Oltra M, Tomás M. Deshidratación hipernatrémica asociada a lactancia materna. *An Pediatr (Barc)* 2004; 61(4) 340-3.

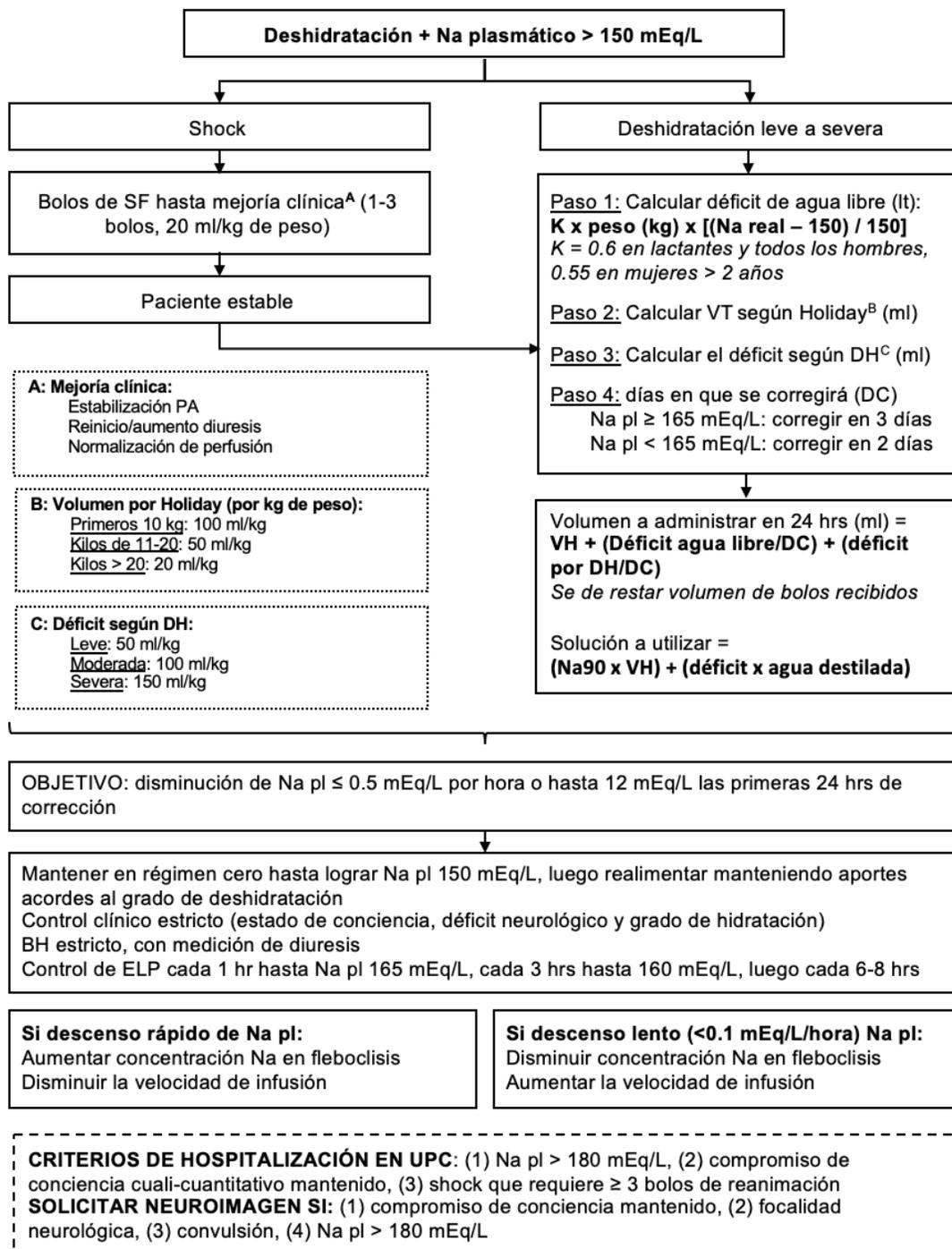
Tablas y figuras

Tabla 1: Clasificación de grados de deshidratación según clínica y pérdida de peso

	% de pérdida de peso		Clínica
	Lactante	≥ 2 años	
Leve	< 5%	< 3%	Pulso normal o aumentado, PA normal, disminución de diuresis, sed (+), mucosas levemente secas, fontanela anterior normal, turgencia cutánea normal.
Moderada	5-10%	3-6%	Taquicardia, PA normal, diuresis escasa, irritabilidad o letargo, mucosas moderadamente secas, ojos y fontanela hundidos, disminución de lágrimas, signo del pliegue (+), piel fría
Severa	> 10%	> 6%	Taquicardia, PA normal, anuria, mucosas reseca, ausencia de lágrimas, ojos y fontanela muy hundidos, signo del pliegue (+), flacidez
Shock	> 15%	> 10%	Signos de deshidratación severa + Pulsos periféricos rápidos y débiles o ausentes, PA baja, llene capilar mayor a 3 segundos, piel fría y moteada

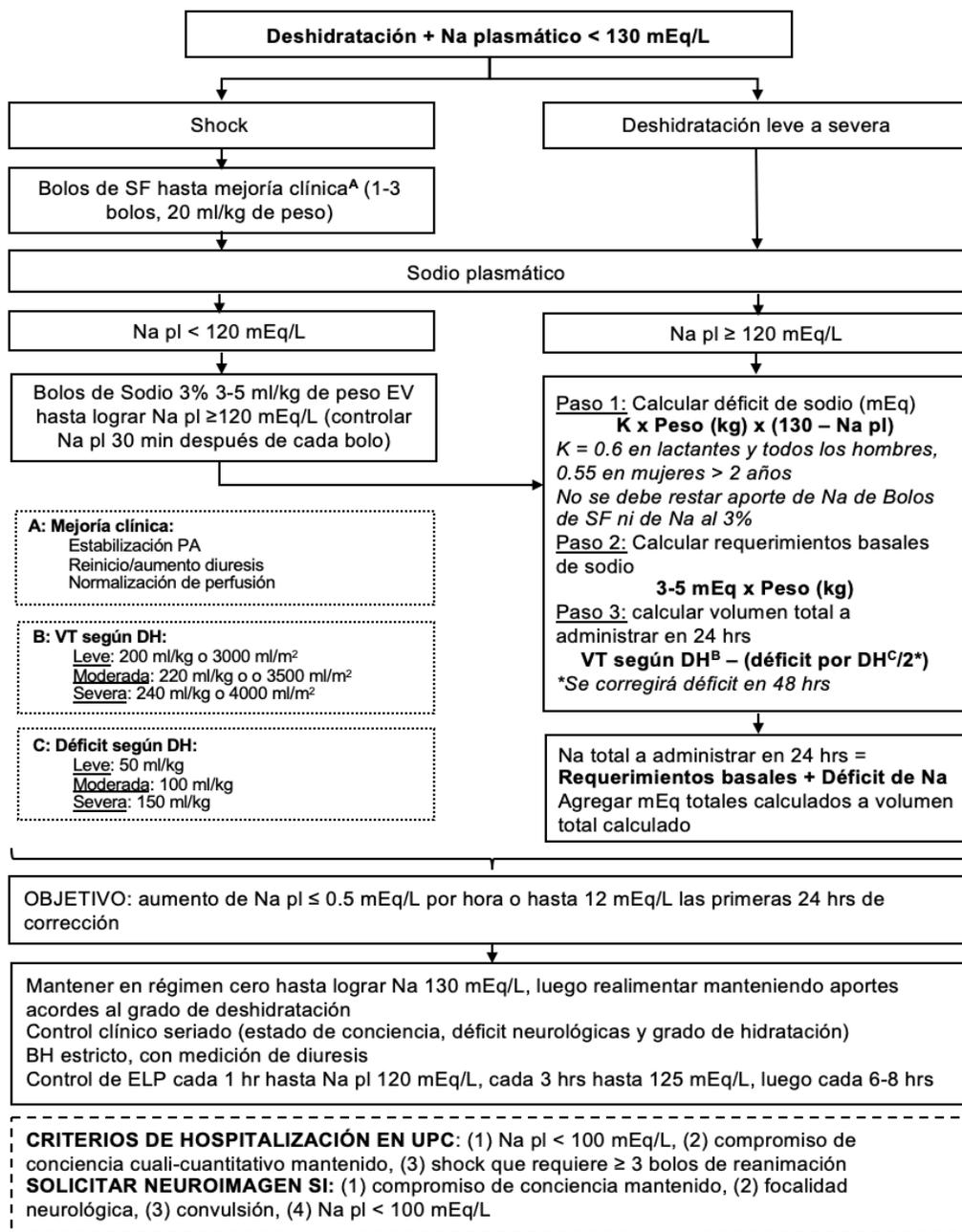
Donde: PA = presión arterial. (+) = positivo. (2, 3)

Figura 1: Flujoograma de manejo deshidratación hipernatrémica



SF: suero fisiológico (Sodio 0.9%), FC: frecuencia cardíaca, PA: presión arterial, Na pl: concentración plasmática de sodio, DH: deshidratación, ELP: electrolitos plasmáticos, BH: balance hídrico, VT: volumen total, VH: volumen por Holiday, DC: días de corrección
Para los cálculos utilizar peso habitual del paciente (peso sin deshidratación)

Figura 2: Flujoograma de manejo deshidratación hiponatémica



SF: suero fisiológico (Sodio 0.9%), FC: frecuencia cardíaca, PA: presión arterial, Na pl: concentración plasmática de sodio, DH: deshidratación, ELP: electrolitos plasmáticos, BH: balance hídrico, VT: volumen total
Para los cálculos utilizar peso habitual del paciente (peso sin deshidratación)