



Alteraciones del balance hidrosalino

B. Estébanez Montiel, M.J. Asensio Martín, S.M. Sánchez Sánchez y A. García de Lorenzo y Mateos

Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario La Paz-Carlos III/IdiPaz. Madrid. España. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.

Palabras Clave:

- Hiperhidratación
- Deshidratación
- Hiponatremia
- Hipernatremia

Keywords:

- Hyperhydration
- Dehydration
- Hyponatremia
- Hypernatremia

Resumen

Las alteraciones en el balance hidrosalino son frecuentes, especialmente en el ámbito hospitalario. La homeostasis del agua es fundamental para el mantenimiento de una adecuada concentración de sodio y, por tanto, una adecuada tonicidad plasmática. El sodio es el principal ión extracelular. Las alteraciones del sodio provocan un movimiento osmótico de agua a través de las membranas celulares ocasionando síntomas cuya aparición dependerá de la magnitud de la alteración y de la velocidad de instauración. Para el diagnóstico y tratamiento apropiados resulta fundamental realizar un correcto diagnóstico diferencial porque, además de la corrección hidroelectrolítica, se debe corregir la causa. Existen diferentes fórmulas que guían el tratamiento, pero en todos los casos se debe monitorizar la respuesta de la natremia para un adecuado ajuste y evitar complicaciones.

Abstract

Hydrosaline balance disorders

Disorders of water balance and sodium balance are common, specially in hospitalized patients. Water homeostasis is critical for maintaining sodium concentration and tonicity of the plasma within a narrow range for optimal cellular function. Sodium is the primary extracellular solute. Disorders of sodium balance initiate water movement across the cell membrane. Clinical symptoms depend on the severity and rapidity of development of the disorder. Treatment centers on identifying and correcting de underlying cause and restoring normal plasma osmolality. There are different formulas to guide treatment. Frequent monitoring of plasma sodium concentration is necessary to avoid complications.

Introducción

El agua se encuentra en el organismo distribuida en el compartimento intracelular y el compartimento extracelular. El metabolismo del agua está regulado por un mecanismo cuyo objetivo es mantener constante la osmolalidad del agua extracelular y su distribución relativa en los distintos compartimentos. Aunque en condiciones de normalidad existe un equilibrio constante (o balance) entre las ingestas y las pérdidas hidroelectrolíticas, dado que tanto el agua como los solutos están en continuo intercambio con el medio ambiente,

las alteraciones del balance hidrosalino no son infrecuentes. A lo largo de los siguientes apartados se exponen.

Definiciones

En la exposición de las alteraciones del equilibrio hidrosalino¹ se comentan conceptos importantes como los que se exponen a continuación. Resulta crucial una adecuada comprensión de los mismos para hacer un correcto diagnóstico y tratamiento.

Agua corporal total

Se define como el porcentaje de peso corporal total en diversos grupos de edad y sexo. El agua corporal total (ACT) es aproximadamente el 60% en hombres y el 50-55% en mujeres. El porcentaje de agua corporal varía a lo largo de la vida. Es máximo en el recién nacido (aproximadamente 75%) y disminuye a lo largo de la infancia. Se mantiene estable en los adultos jóvenes y vuelve a disminuir a partir de los 50 años de edad. Las diferencias entre hombres y mujeres se deben a las variaciones de la composición corporal, sobre todo, de masa muscular, tejido adiposo y hueso. El ACT es menor en individuos obesos (50%) y mayor en delgados (70%).

El agua se distribuye en dos compartimentos principales con diferente composición: el componente intracelular y el extracelular (subdividida a su vez en agua intersticial, plasmática, linfa y líquido transcelular), separados por la membrana celular. El ACT es regulada, básicamente, por el riñón, bajo la influencia de dos hormonas: la hormona antidiurética (ADH) y la aldosterona.

Volumen extracelular

Varía con la edad y está aumentado en los niños. En adultos sanos, el volumen extracelular (VEC) constituye, aproximadamente, el 33-40% del ACT^{2,3} y está determinado por la cantidad total de agua y sodio que presente en el VEC. Los dos compartimentos principales del líquido extracelular son: el líquido intersticial y el líquido plasmático. Otros líquidos que se incluyen en el componente extracelular son: la linfa y el líquido transcelular (líquido cefalorraquídeo, articular, del tubo digestivo, de los globos oculares y los presentes en espacios virtuales como cavidad pleural, pericárdica, etc.).

Los cambios hormonales que regulan el volumen del VEC están mediados por receptores en las arteriolas aferentes glomerulares (para la renina), el seno carotídeo (para el sistema nervioso simpático)⁴, en aurícula y ventrículos (para los péptidos natriuréticos) que responden a los cambios en la presión, no a los cambios en el volumen⁵. En la mayoría de los casos, los cambios en el volumen y en la presión van paralelos ante cambios en el aporte de sodio o las pérdidas gastrointestinales o renales, pero no siempre es así; por ejemplo, en la insuficiencia cardíaca o en la cirrosis el VEC está aumentado, pero en ambos la perfusión tisular está disminuida por el bajo gasto cardíaco (en la insuficiencia cardíaca) o por vasodilatación (en la cirrosis). En ambos casos existe hipoperfusión tisular pero el VEC está aumentado.

Volumen intracelular

En adultos sanos, el volumen intracelular (VIC) constituye, aproximadamente, el 60-67% del ACT. El potasio es el principal soluto intracelular. Los cambios en el VIC ocurren, inicialmente, cuando hay cambios en la osmolalidad plasmática (OsmP) (o sea, dependen principalmente de la natriemia), lo que ocasiona salida o entrada de agua en la célula.

Un aumento brusco de la OsmP sacará agua del espacio intracelular al extracelular y la célula perderá volumen. Si, por el contrario, la OsmP desciende, entrará agua y la célula ganará volumen. Cuando el aumento de la OsmP es más duradero, cambia la composición celular, aumentando los solutos intracelulares osmóticamente activos, como la glucosa, la urea, el sodio, el potasio, los aminoácidos y otras moléculas pequeñas orgánicas e inorgánicas (osmolitos idiogénicos), y a la inversa ocurre si la OsmP desciende. Este último mecanismo es fundamental para mantener el volumen celular en el sistema nervioso central, y evitar así el edema o la deshidratación neuronal que condiciona los síntomas neurológicos que acompañan a las disnatremias. Además, la adaptación también explica por qué es necesario corregir los trastornos crónicos lentamente.

Osmolalidad plasmática

La osmolaridad plasmática es la concentración molar del conjunto de moléculas osmóticamente activas en un litro de plasma. La osmolalidad es lo mismo, pero referido a 1 kg de agua. Mientras que para soluciones muy diluidas o sólo con moléculas muy activas osmóticamente ambos conceptos son similares, éste no es el caso del plasma, donde hay gran cantidad de moléculas grandes (proteínas y lípidos fundamentalmente) que, en razón de su gran peso molecular, son proporcionalmente poco activas osmóticamente, mientras que sí pesan, por lo que el plasma contiene aproximadamente un 7% de aquellas, que ocupan espacio en ese litro, por lo que la cantidad de agua disminuye (hasta aproximadamente un 93%). En el laboratorio, los osmómetros miden la osmolalidad, puesto que suelen emplear el descenso crioscópico del plasma para su determinación. Por ello, si quisiéramos emplear la osmolaridad, habría que multiplicar la osmolalidad medida por 0,93. En la práctica, ambos términos se utilizan de forma indistinta en el lenguaje de la clínica cotidiana, pues la diferencia suele ser pequeña. La cifra se da pues en mOsm/kg.

El principal soluto plasmático es el sodio, con una menor contribución de otros iones (potasio, calcio), glucosa y urea. La OsmP normal oscila entre 280 y 295 mosmol/kg. La OsmP se puede estimar con la siguiente ecuación:

$$\text{OsmP} = 2 \times [\text{Na}] + [\text{glucosa}]/18 + [\text{urea}]/5,6$$

Si utilizamos la cifra de nitrógeno ureico en sangre (BUN): BUN = urea/2,14.

Esta ecuación se emplea si los valores de glucosa y la urea vienen expresados como mg/dl, si éstos vinieran expresados en mmol/l, la ecuación sería: $\text{OsmP} = 2 \times [\text{Na}] + [\text{glucosa}] + [\text{urea}]$

La mayor proporción del cálculo se lo lleva el sodio y, en mucha menor proporción, la glucosa y el nitrógeno ureico, dado que sus contribuciones son pequeñas cuando sus valores son normales, pero pueden llegar a ser significativas cuando presentan elevaciones importantes⁶. Además, existen otras moléculas que habitualmente no existen en el plasma o sólo están en ínfimas cantidades que, cuando aumentan de

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3808190>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3808190>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)