

Deshidratación en el paciente adulto

Michelle Monserrat Espinosa García^a, Alba Brenda Daniel Guerrero^a,
Cassandra Durán Cárdenas^a, Laura Silvia Hernández Gutiérrez^a



Foto: Mano / Freepik

Resumen

La deshidratación es un estado clínico como consecuencia de la pérdida de agua y solutos, las causas en adultos son diversas, entre ellas están las pérdidas gastrointestinales, renales, alteraciones en la piel (quemaduras) o secuestro del tercer espacio (fracturas). El diagnóstico es clínico, los signos y síntomas determinan el grado de deshidratación y el tratamiento a implementar. En este trabajo se hace una revisión sobre la fisiología, fisiopatología, cuadro clínico, y manejo terapéutico del paciente adulto, ya que existe escasa literatura dirigida a este grupo etario.

Palabras clave: *Deshidratación; adulto; agua; electrolitos.*

Dehydration in Adult Patients

Abstract

Dehydration is a clinical state due to the loss of water and solutes; in adults the causes of this clinical state are diverse: gastrointestinal and renal losses, skin alterations (burns) or sequestration of the third space (fractures). The diagnosis is

clinical, the signs and symptoms determine the degree of dehydration and the treatment to be implemented. In this work a review is made on the physiology, pathophysiology, clinical picture and therapeutic treatment of the adult patient, since there is little literature directed to this age group.

Keywords: *Dehydration; adult; water; electrolytes.*

INTRODUCCIÓN

El agua es el componente químico predominante de los organismos vivos, el cuerpo está compuesto principalmente por agua, lo que significa que juega un papel clave en el mantenimiento de múltiples funciones fisiológicas¹, entre estas se encuentran: la disolución de sustancias ingeridas por el cuerpo, conducción de moléculas por el organismo (electrolitos, nutrientes, hormonas, etc.), regulación de la temperatura corporal, lubricación articular, producción de saliva, leche, actividad física, sudoración y carga de solutos en la alimentación, entre otros; por tal razón, para cubrir las necesidades normales en los adultos es importante ingerir de 1 a 1.5 mL de agua/kcal consumida².

La ingestión de agua varía entre las personas en función de: el clima, hábitos y grado de actividad física; sin embargo, en general el agua ingresa al cuerpo a

^aDepartamento de Integración de Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

Autor para correspondencia: Alba Brenda Daniel Guerrero.

Correo electrónico: abrendadg@comunidad.unam.mx

Recibido: 04-febrero-2020. Aceptado: 27-octubre-2020.

través de 2 fuentes principales: 1) se ingiere en forma de líquidos o alimentos, que en conjunto suponen alrededor de 2,100 mL/día de líquido corporal, y 2) se sintetiza en el cuerpo como resultado de la oxidación de los hidratos de carbono, en una cantidad de 200 mL/día aproximadamente. Proporciona un ingreso total de agua de unos 2,300 mL/día³.

El agua comprende del 55-65% de la masa corporal, 2 tercios del agua en el cuerpo son intracelulares, el tercio restante es extracelular, y solo el 25% es intravascular, lo que representa el 8% del agua corporal total (ACT)⁴. En un adulto promedio de 70 kg, el ACT es alrededor del 60% del peso corporal o unos 42 L. Este porcentaje puede cambiar dependiendo de la edad, sexo y grado de obesidad³.

A medida que una persona envejece, el porcentaje del ACT se reduce gradualmente, mientras que hay un aumento de la grasa corporal. Debido a que las mujeres tienen normalmente más grasa corporal que los varones, sus promedios totales de agua en el organismo son aproximadamente un 50% de su peso. En cambio, en bebés prematuros y neonatos, el agua total en el organismo está situada en el 70-75% del peso³.

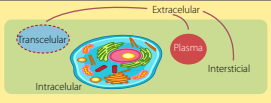
El líquido corporal total se distribuye en 2 compartimientos: el líquido intracelular (LIC) y el lí-

quido extracelular (LEC), este último se divide en el líquido intersticial y el plasma sanguíneo⁴. Existe otro pequeño compartimiento de líquido que se denomina transcelular, el cual corresponde al líquido de los espacios sinovial, peritoneal, pericárdico y cefalorraquídeo; suele considerarse un tipo especializado de LEC. Todos los líquidos transcelulares constituyen alrededor de 1-2 L (**cuadro 1**)³.

La sangre tiene líquido extracelular (plasma) y líquido intracelular (eritrocitos). Sin embargo, la sangre se considera un compartimiento líquido separado porque está contenida en su propio espacio, el aparato circulatorio. Alrededor del 60% de la sangre es plasma y el 40% son eritrocitos, pero estos porcentajes pueden variar considerablemente en diferentes personas dependiendo del sexo, peso y otros factores. El volumen sanguíneo es especialmente importante en el control de la dinámica cardiovascular y consta del 7% del peso corporal o 5 L en adultos promedio³.

Algunos factores que pueden hacer que los volúmenes de los compartimientos extracelular e intracelular cambien son: ingestión de agua, deshidratación, infusión intravenosa de diferentes tipos de soluciones, pérdida de grandes cantidades de líquido a través del aparato digestivo, sudor o riñones³.

Cuadro 1. Características y diferencias entre Líquido Intracelular (LIC) y Líquido Extracelular (LEC)

<h2>Líquido intracelular (LIC)</h2>		<h2>Líquido extracelular (LEC)</h2>	
Alrededor de 28 a 42 litros de líquido corporal están dentro de los 100 billones de células, denominado líquido intracelular.			
El LIC está separado del LEC por una membrana que es muy permeable al agua, pero no a la mayoría de los electrolitos del cuerpo. El LIC contiene grandes cantidades de iones potasio y fosfato, cantidades moderadas de iones magnesio y sulfato, al contrario del LEC, sólo contiene mínimas cantidades de iones sodio y cloro y, casi ningún ion calcio.	El LEC constituye alrededor del 20% del peso corporal (14 litros en un hombre adulto promedio de 70 kg). A su vez, se subdivide en dos compartimientos:	El líquido intersticial, que supone hasta más de tres cuartas partes (11 litros) del líquido extracelular.	El plasma, que supone casi una cuarta parte de líquido extracelular o unos 3 litros.
		El plasma es la parte no celular de la sangre; intercambia sustancias continuamente con el líquido intersticial a través de poros de las membranas capilares. Estos poros son muy permeables a casi todos los solutos del líquido extracelular excepto a las proteínas. Los líquidos extracelulares se están mezclando constantemente, de manera que el plasma y el líquido intersticial tienen casi la misma composición.	

Fuente: Elaboración propia.

Se pueden calcular los cambios en los volúmenes de LIC y LEC, y los tipos de tratamiento que deben instituirse si se consideran los principios básicos³:

1. El agua se mueve rápidamente a través de las membranas celulares; por tanto, las osmolaridades de los LIC y LEC permanecen casi exactamente iguales, excepto minutos después de un cambio en uno de los compartimientos.
2. Las membranas celulares son casi completamente impermeables a muchos solutos, el número de osmoles en el LIC y LEC permanece generalmente constante, a no ser que se añadan o se retiren solutos en el compartimiento extracelular. Con estos principios básicos, se puede analizar los efectos de diferentes estados hídricos anormales sobre los volúmenes y osmolaridades de los LIC y LEC (**figura 1**).

La concentración de cada uno de los solutos es diferente en cada compartimiento, aunque ambos tienen una osmolaridad comparable. La concentración de solutos en el plasma es casi constante entre 285-295 mOsm/l. Si hay diferencias de osmolaridad en los espacios celulares, pasará agua hasta que se igualen ambas por el principio fisiológico de igual-

dad de cargas osmóticas. La osmolaridad plasmática está dada por los diferentes solutos, de acuerdo con la siguiente fórmula⁴:

$$\text{Osmolaridad} = 2(\text{Na}^+ \text{ en mEq/L}) + \text{BUN} (\text{mg/dL})/2.8 + \text{Glucosa} (\text{mg/dL})/18$$

DEFINICIÓN

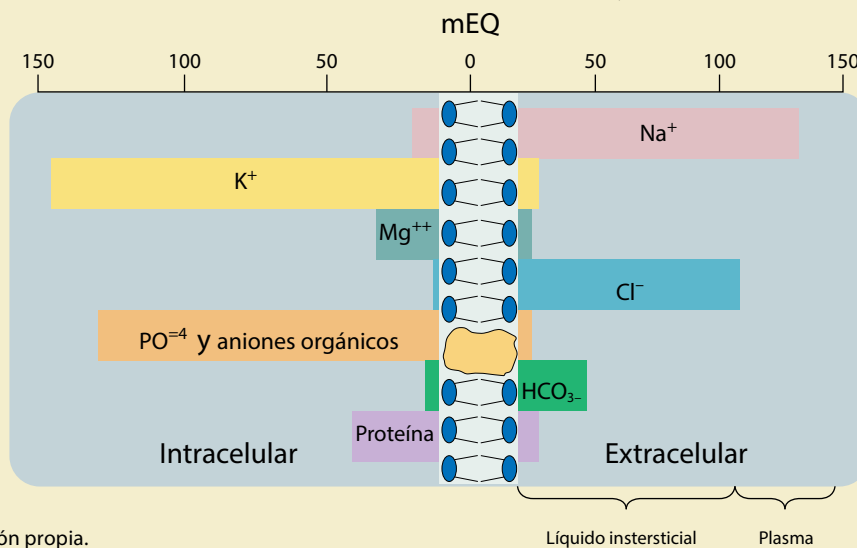
Etimológicamente, deshidratación se origina de *hydro*, de la antigua palabra griega *hudōr*, que significa ‘agua’⁵. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como el estado resultante de la pérdida excesiva de agua del organismo⁶.

Clásicamente, la literatura médica ha distinguido 2 formas de pérdida de ACT¹:

1. Deshidratación, principalmente de los compartimientos intracelulares.
2. Disminución de volumen, referente a la pérdida de líquido extracelular y el compartimiento intersticial.

La deshidratación en la práctica clínica se refiere a la pérdida de agua corporal, con o sin sodio (Na⁺), mayor a la que el cuerpo puede reemplazar. Por lo tanto, se sugiere que la deshidratación se defina

Figura 1. Principales compartimientos líquidos del organismo y concentraciones de los principales electrolitos intra y extracelulares



Fuente: Elaboración propia.

como una condición compleja que resulta en una reducción en el ACT¹.

En consecuencia, cuando se produce la pérdida de líquido los factores de protección para evitar la deshidratación son⁷:

1. La ingesta de sodio y agua en la dieta que generalmente está muy por encima de las necesidades basales. Como resultado, deben ocurrir pérdidas relativamente grandes a menos que la ingesta se reduzca concomitantemente (anorexia y vómito).
2. El riñón que minimiza las pérdidas urinarias al mejorar la reabsorción de sodio y agua.

ETIOLOGÍA

Cuando la función renal es normal y el aporte de solutos es suficiente, los riñones pueden compensar el aumento del consumo de agua eliminando hasta 180 L/día⁸. Sin embargo, la diuresis obligada puede poner en peligro el estado de hidratación cuando la ingestión es escasa, o bien si las pérdidas aumentan por enfermedades o lesiones renales².

En una variedad de trastornos clínicos, las pérdidas de líquido reducen el volumen de LEC, comprometiendo la perfusión tisular. Por lo que puede producirse un verdadero agotamiento del volumen cuando se pierden fluidos que contienen sodio en la orina, tracto gastrointestinal o piel, o por secuestro agudo en un “tercer espacio” interno que da como resultado un volumen intravascular disminuido⁷.

Por consiguiente, la deshidratación resulta de la pérdida de sodio y agua de los sitios anatómicos, tal como muestra la **tabla 1**⁷.

FISIOPATOLOGÍA

La pérdida de agua reduce el espacio de distribución de sodio, altera así la relación de sodio y agua, y origina hipernatremia e hipertonicidad. Las membranas celulares son libremente permeables al agua, dan como resultado un movimiento osmótico del agua, desde el compartimiento intracelular más grande hacia el compartimiento extracelular, originan una contracción de todos los compartimientos del organismo⁵.

Dado que el compartimiento intracelular es el mayor depósito de agua corporal, sufre el mayor

Tabla 1. Etiología de la deshidratación

Pérdidas	Causas	
	Fisiológicas	Patológicas
<i>Gastrointestinales</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Casi todo el líquido secretado por el tracto gastrointestinal (3-6 L aproximadamente) se reabsorbe. • Sin embargo, al día existe una pérdida en heces de 100-200 mL. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vómitos, diarrea, sangrado y drenaje externo. <ul style="list-style-type: none"> • Vómito promedio igual o mayor a 200 mL. • Diarrea media igual o superior a 300 mL⁹. • En las diarreas graves se puede perder hasta 5 L/día
<i>Renales</i>	<ul style="list-style-type: none"> • En condiciones normales, la excreción renal de sodio y agua se ajusta para que coincida con la ingesta. En un adulto promedio, se filtran aproximadamente 180 L/día a través de los capilares glomerulares cada día. Más del 98 al 99% del filtrado luego es reabsorbido por los túbulos. • De este modo, la producción promedio de orina es de 1 a 2 L/día. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una pequeña reducción (1 a 2%) en la reabsorción tubular puede conducir a un aumento de 2 a 4 L en la excreción de sodio y agua, lo que, si no se reemplaza, puede provocar una disminución severa del volumen y con ello deshidratación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Efectos de fármacos diuréticos: <ul style="list-style-type: none"> • La diuresis osmótica. • Nefropatías con pérdida de sal. • Hipoaldosteronismo.
<i>Piel</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas en³: • Sudor: 100 mL/día aproximadamente. • Clima cálido y ejercicio intenso hasta 1-2 L/h. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras o lesiones cutáneas exudativas.
<i>Secuestro del tercer espacio</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Incluyendo obstrucción intestinal, lesión por aplastamiento, fractura y pancreatitis aguda. • Fractura de cadera puede perder entre 1.5 y 2 mL de sangre en los tejidos adyacentes a la fractura.

déficit de agua. Por ejemplo, por cada litro de agua perdida del cuerpo, el compartimiento intracelular aporta 670 mL. En contraste, el compartimiento intravascular sufre una pérdida de solo 80 mL; por lo tanto, la pérdida de agua pura rara vez compromete el volumen circulante efectivo o la estabilidad hemodinámica⁵.

Cuando se producen alteraciones en los volúmenes o en la composición de los espacios hídricos corporales se ponen en marcha mecanismos reguladores (sed, barorreceptores carotídeos y auriculares, sistema renina-angiotensina-aldosterona, hormona antidiurética [ADH], etc.), que inmediatamente corrigen el trastorno inicial⁴.

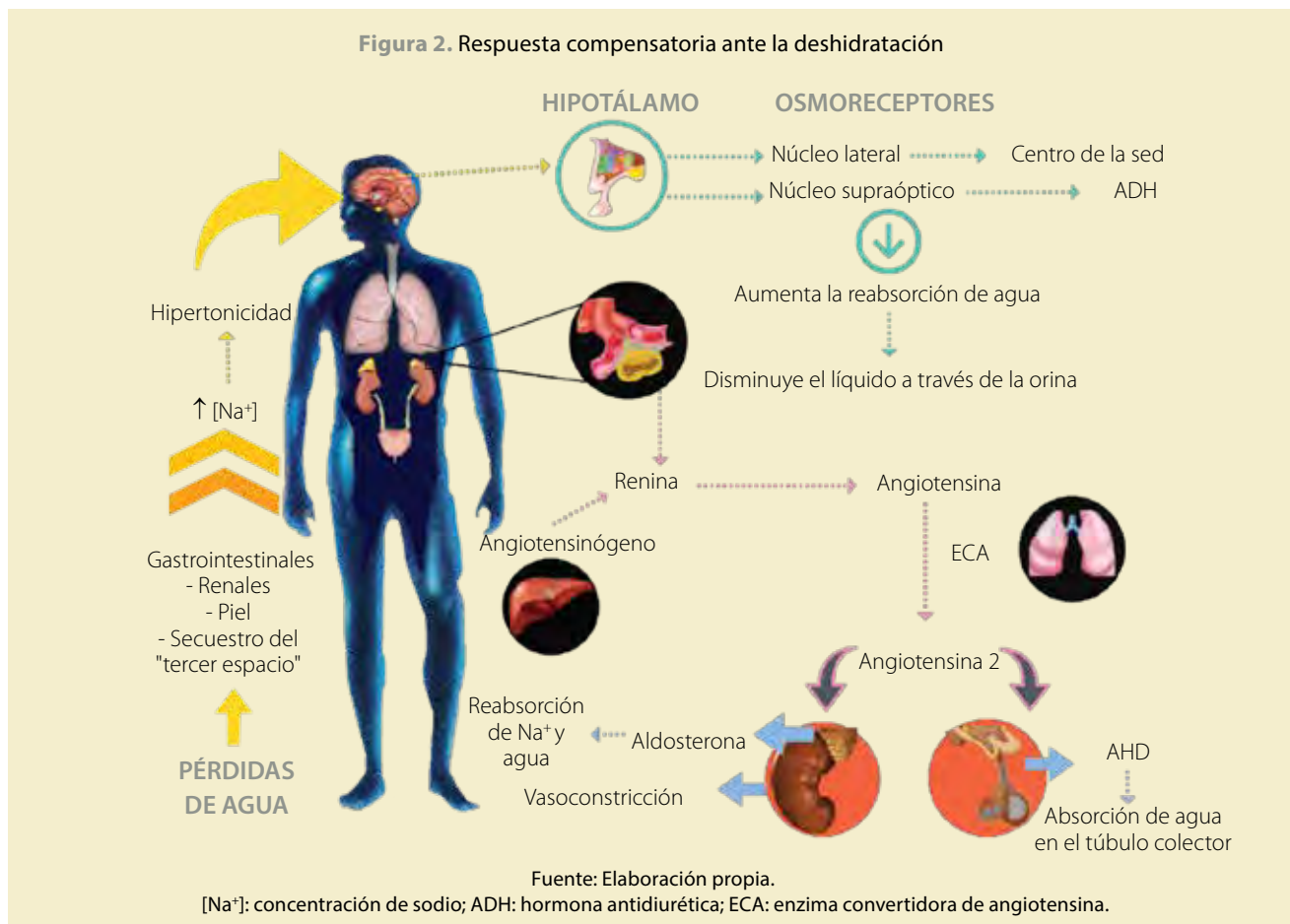
La pérdida de agua pura produce hipernatremia e hipertonicidad porque el Na⁺ es un soluto que no es resistente a la membrana. Esto induce la contrac-

ción de las células osmoreceptoras en el hipotálamo anterior, estimulando la liberación de la ADH desde la glándula pituitaria posterior (**figura 2**)³.

La ADH promueve la incorporación de canales de agua (aquaporina 2) en los segmentos distales de nefronas permitiendo una mayor reabsorción de agua. Al mismo tiempo, se activa el mecanismo de la sed, lo que lleva a una mayor ingesta de agua. La conservación renal del agua junto con el aumento del consumo de agua actúan para revertir los cambios osmolares provocados por la pérdida inicial de agua al restaurar la normonatremia⁵.

CLASIFICACIÓN

Las características del líquido que se pierde (proporción y volumen) determinan el tipo de deshidratación, su clínica y la actitud terapéutica (**cuadro 2**)⁹.



Cuadro 2. Clasificación de la deshidratación de acuerdo con la pérdida de líquido y concentraciones de sodio (Na⁺)

De acuerdo con la concentración/electrólitos la deshidratación se puede clasificar en:			
	ISOTÓNICA	HIPERTÓNICA	HIPOTÓNICA
Na ⁺	130-150 mEq/L	>150 mEq/L	<130 mEq/L
	Ocurre cuando el líquido perdido es similar en concentración de sodio. Las pérdidas de sodio y agua son de la misma magnitud relativa tanto en los compartimientos de líquido intravascular como extravascular.	Se pierde relativamente menos sodio que agua. Debido a que el sodio sérico es alto, el agua extravascular se desplaza hacia el espacio intravascular, minimizando el agotamiento del volumen intravascular para una cantidad dada de pérdida total de agua corporal.	Se pierde relativamente más sodio que agua. Debido a que el sodio sérico es bajo, el agua intravascular se desplaza hacia el espacio extravascular, exagerando el agotamiento del volumen intravascular para una cantidad dada de pérdida total de agua corporal.
Volumen de líquido extracelular	Claramente disminuido	Muy disminuido	Disminuido
Volumen de líquido intracelular	Mantenido	Aumentado	Disminuido

Fuente: Elaboración propia.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

De acuerdo con la Primary Options for Acute Care (POAC), el paciente adulto podrá mostrar un cuadro clínico de acuerdo con el estado de deshidratación (**cuadro 3**)¹⁰.

DIAGNÓSTICO

Los síntomas y signos de deshidratación generalmente tienen poca sensibilidad y especificidad; sin embargo, nos orientan a establecer el diagnóstico clínico de deshidratación. Las pruebas de laboratorio pueden no ser necesarias en el primer contacto, se recomienda considerar el juicio clínico después de la evaluación de cada caso. Si es necesario, las pruebas simples que son fáciles de realizar incluyen⁹:

1. Química sanguínea.
2. Biometría hemática.
3. Electrolitos séricos.
4. Cultivo fecal.
5. Examen general de orina.

TRATAMIENTO

Primero se deben evaluar los signos y síntomas, los resultados de los estudios de laboratorio (si son requeridos), para poder iniciar el tratamiento de rehidratación⁷.

Para el mantenimiento de reemplazo de pérdidas de agua y electrolitos existen las soluciones de rehidratación oral (SRO), indicadas en la prevención y tratamiento de la deshidratación aguda. Son empleadas en la deshidratación leve y moderada, tanto isotónica, hipertónica o hipotónica, para cualquier edad; además, son preferibles sobre las soluciones caseras que tienen un mayor número de errores en su composición y dilución¹.

De esta manera, la terapia de rehidratación oral (TRO) es la administración de soluciones apropiadas por vía oral para evitar o corregir la deshidratación, la cual consiste en¹¹:

1. Rehidratación: se administra agua y electrolitos para reponer las pérdidas.

Cuadro 3. Cuadro clínico de deshidratación de acuerdo con la POAC



Fuente: Elaboración propia.

2. Terapia líquida de mantenimiento para compensar las pérdidas que persisten luego de alcanzada la rehidratación (acompañada de una nutrición apropiada).

La OMS y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), recomiendan la nueva SRO, la cual tiene una menor osmolaridad, menores concentraciones de sodio y glucosa; lo que provoca menos vómitos, reduce las deposiciones y las probabilidades de presentar hipernatremia y disminuye la necesidad de infundir soluciones intravenosas, comparado con la SRO estándar⁶.

La Guía Práctica de la Organización Mundial de Gastroenterología recomienda una receta de líquidos orales caseros, preparando 1 L de líquidos orales utilizando sal, azúcar y agua en el hogar. Los ingredientes a mezclar son¹¹:

- 1 cucharada de sal.
- 8 cucharadas de azúcar.
- 1 litro (5 tazas) de agua potable limpia, o agua que ha sido hervida.

La Guía POAC, para pérdidas de líquidos corporales secundarias a hiperemesis, vómitos y/o diarrea, nos ayuda como apoyo en la evaluación y el manejo de la deshidratación leve a moderada, también considera la duración de los síntomas combinada con las posibles pérdidas diarias totales¹⁰. En México, es frecuente el consumo de distintas bebidas, tal como se muestra en el **cuadro 4**.

Cuando la deshidratación es severa o no se corrige por medio de SRO, es necesario reemplazar las pérdidas de líquido por fluidoterapia intravenosa, la cual tiene como objetivo preservar el equilibrio de agua y electrolitos¹¹. Por lo tanto, dependiendo de los efectos que tienen los líquidos en la célula se podrá saber qué tipo de soluciones utilizar¹¹. Se sabe que una célula colocada en una solución de solutos no difusibles con una osmolaridad de 282 mOsm/l, no se encogerá ni hinchará porque la concentración de agua en los LIC y LEC es igual y los solutos no pueden entrar ni salir de la célula. Un ejemplo de solución isotónica es el cloruro de sodio al 0.9%, porque no encoge ni hincha las células. Estas soluciones son importantes en la medicina

Cuadro 4. Comparación de contenido de distintas bebidas utilizadas en la deshidratación

Vida Suero Oral vs otras bebidas "hidratantes"

Vida Suero Oral

- Sodio: 75 mmol/L
- Cloro: 65 mmol/L
- Glucosa Anhidra: 75mmol/L
- Potasio: 20 mmol/L
- Citrato Trisódico: 10 mmol/L

245 mmol/L
Osmolaridad total



Refresco 600 ml

- Glucosa: 600 g
- Sodio: 119 mg
- Dióxido de carbono
- Ácido fosfórico



Suerox

- Cada 100 ml contienen:
- Cloruro de sodio: 12 mg
 - Cloruro de potasio: 149 mg
 - Cloruro de calcio dihidratado: 30 mg
 - Cloruro de magnesio hexahidratado: 41 mg
 - Lactato de sodio: 314 mg
 - Glucosa: 5 g



Gatorade 600 ml

- Glucosa: 0.66 mmol
- Sodio: 3.91 mEq
- Potasio: 0.61 mEq
- Cloro: 2.36 mEq



Fuente: Elaboración propia.

clínica porque pueden infundirse en la sangre sin poner en peligro el equilibrio osmótico entre los LIC y LEC³.

Si se coloca una célula en una solución hipotónica que tiene una menor concentración de solutos no difusibles (menos de 282 mOsm/l), el agua se difundirá al interior de la célula hinchándola; el agua continuará difundiendo al interior de la célula diluyendo el LIC mientras concentra el LEC hasta que ambas soluciones tengan la misma osmolaridad. Las soluciones de cloruro de sodio con una concentración menor de un 0.9% son hipotónicas e hincharán la célula³.

En cambio, si se coloca una célula en una solución hipertónica con una solución mayor de solutos no difusibles, el agua saldrá de la célula hacia el LEC concentrando el LIC y diluyendo el primero³. En este caso la célula se contraerá hasta que las 2 concentraciones se igualen. Las soluciones de cloruro de sodio mayores del 0.9% son hipertónicas (tabla 2)¹². De esta manera, la solución de lactato Ringer es la apropiada para el manejo de una deshi-

dratación severa, y si no se cuenta con ella es posible utilizar la solución salina normal¹¹.

CONCLUSIONES

El organismo está compuesto por aproximadamente el 60 a 70% de agua en los adultos, y se distribuyen en 2 grandes compartimientos: el líquido intracelular y el líquido extracelular, este a su vez está compuesto por un compartimiento vascular y uno intersticial^{3,4}. Los líquidos del organismo están formados por 3 tipos de elementos: agua, electrolitos y otras sustancias; y en todos los procesos fisiológicos y vitales se mantiene un equilibrio constante. Para ello, nuestro organismo ha desarrollado mecanismos de control y de regulación que mantienen el equilibrio entre compartimientos, conservando la homeostasis².

No obstante, cuando existe una pérdida de agua y electrolitos se generan alteraciones en los volúmenes o en la composición de los espacios hídricos corporales, por lo que existen mecanismos de regulación que corrigen estos trastornos. Sin embargo, si

Tabla 2. Soluciones parenterales y sus características utilizadas para restituir la volemia

Cristaloides	Osmolaridad	Tipo de solución
Agua inyectable		Hipotónica
Glucosa al 5%	253	Hipotónica
Glucosa al 10%	506	Hipertónica
Glucosa al 50%	2526	Hipertónica
Cloruro de sodio 0.9%	308	Isotónica
Cloruro de sodio 3.0%	831	Hipertónica
Cloruro de sodio 5.0%	1711	Hipertónica
Cloruro de sodio 7.5%	2566	Hipertónica
Mixta	560	Hipertónica
Hartman o Ringer	273	Isotónica

Fuente: Elaboración propia.

hay una pérdida mayor de líquido y solutos genera un estado clínico llamado deshidratación, la cual se clasifica en isotónica, hipotónica e hipertónica dependiendo del soluto o cantidad de líquido perdido³.

La deshidratación es un problema que se encuentra comúnmente dentro del ámbito hospitalario, su frecuencia es difícil de precisar y depende fundamentalmente de factores socioculturales, higiénicos, climáticos, etc. Sin embargo, es más frecuente en los ambientes más desfavorecidos: con una escasa higiene, una alimentación inadecuada e infecciones frecuentes¹². La deshidratación se diagnostica principalmente por las manifestaciones clínicas y exploración física; sin embargo, en un grado severo de deshidratación o en pacientes con comorbilidades o patologías agregadas, es necesario tomar estudios de laboratorio y gabinete para un diagnóstico certero^{10,11}.

El tratamiento básicamente consiste en restituir la pérdida de líquidos a través de SRO, y en las deshidrataciones moderada y grave deberemos restituir rápidamente la volemia para impedir o tratar la situación de shock, reponer el déficit de agua y de electrolitos teniendo en cuenta las pérdidas continuadas que puedan seguir produciéndose, y aportar las necesidades diarias de agua y electrolitos hasta que se pueda volver a la administración de líquidos por vía oral¹¹. ●

REFERENCIAS

1. Thomas D, Cote T. Understanding Clinical Dehydration and Its Treatment. *J Am Med Dir Assoc.* 2008;9:292-301.
2. Longo Dan L, et al. Principios de Medicina Interna. 18ª edición. Carbajal NLG. New York: Mc Graw Hill; 2012. p. 341-69.
3. Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiología. 12th ed. España: Elsevier; 2011; 285-378
4. Álvarez CG, Taboada L, Rivas A. Deshidratación: etiología, diagnóstico y tratamiento. *An Pediatr Contin.* 2006; 4(5):292-301.
5. Asim M, Alkadi MM, Asim H, Ghaffar A. Dehydration and volumen depletion: How to handle the misconceptions. *World J Nephrol.* 2019 January 21;8(1):23-32.
6. Tratamiento inicial de la deshidratación en la malnutrición aguda grave [Internet]. Organización Mundial de la Salud. [Consultado el 29 de noviembre 2019]. Disponible en: https://www.who.int/elena/titles/bbc/dehydration_sam/es/
7. Etiology, clinical manifestations, and diagnosis of volume depletion in adults [Internet]. UpToDate. [Consultado el 1 de diciembre 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2Lkcbt2>
8. García G, et al. Guía completa para pacientes renales. 1ª edición. India: Samarpan Kidney Foundation, 2014. p. 7-9.
9. Dehydration [Internet]. Medscape. [Consultado 5 de diciembre 2019]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/906999-overview#a5>
10. POAC: Clinical Guideline: Acute Adult Dehydration. POAC Clinical Reference Group. [Consultado 10 de diciembre 2019]. Disponible en: <https://www.poac.co.nz/blog/post/4488/New-Adult-Dehydration-Guideline/>
11. Guía Práctica de la Organización Mundial de Gastroenterología. Diarrea aguda en adultos y niños: una perspectiva mundial. World Gastroenterology Organisation. 2012. [Consultado el 12 de diciembre 2019]. Disponible en: <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/global-guidelines/acute-diarrhea/acute-diarrhea-spanish>
12. Villatoro MA, Bañuelos HR. Manejo de líquidos en el servicio de Urgencias. Manual de Medicina de Urgencias. 1era Edición, Capítulo: 8. México: Manual Moderno. 2017, p. 69-74.