

Desequilibrio de líquidos

M.^a Lourdes Bernuz Cámara

D.E. Profesora Ayudante. E.U.E. de la Universidad Central. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Diariamente vemos en los hospitales pacientes en situación de presentar un desequilibrio de líquidos, debido a motivos quirúrgicos, patológicos o traumáticos.

La enfermera es el profesional de la salud que observa y valora la evolución de los pacientes de una forma continuada; una de las responsabilidades a las que debe hacer frente es controlar el estado de hidratación de sus pacientes. Cuando existen órdenes médicas que prescriben los líquidos, la enfermera es la responsable del control y respuesta del enfermo a los líquidos que se están perfundiendo, pero en ausencia de órdenes médicas la hidratación convencional de los pacientes queda en manos de la enfermera, que se encarga de asegurar las entradas de líquidos necesarias para mantener un buen equilibrio.

Para abordar los trastornos hídricos de los pacientes revisaremos cómo están distribuidos los líquidos en el organismo y cómo se mantiene su equilibrio.

El agua del organismo

El agua es el elemento principal que forma parte de la constitución de los seres vivos; en la persona adulta representa más de la mitad de su peso corporal. Contribuye a regular la temperatura, a transportar nutrientes y gases, y de la misma manera transporta los productos de desecho hasta los lugares de excreción. En este medio acuoso están disueltos los solutos en forma de moléculas orgánicas e inorgánicas, ionizadas o no ionizadas.

En condiciones normales todos los sistemas corporales participan para mantener el equilibrio hídrico, tanto en volumen como en composición.

Se produce *desequilibrio hídrico* cuando el volumen total de agua del organismo y el volumen en uno o más compartimentos hídricos aumenta o disminuye más allá de los límites normales.

El agua total del organismo constituye entre el 45 y el 60% del peso corporal del adulto. Sin embargo, este tanto por ciento, varía de forma considerable en relación con la edad,

el sexo y la cantidad de tejido adiposo (neonato 75%, adulto 60%, anciano 45%).

Líquidos y compartimentos orgánicos

El agua es la sustancia más abundante de las células vivas; constituye un solvente excelente debido a su polaridad y capacidad de unirse al hidrógeno; también desempeña un papel importante en la hidrólisis (en la digestión) y la oxidación de la glucosa.

Dentro del organismo el agua se encuentra en dos compartimentos separados por paredes capilares y membranas celulares. *El líquido intracelular* (LIC) está dentro de las células en unas 2/3 partes y se encuentra en el compartimento intracelular. *El líquido extracelular* (LEC) permanece fuera de las células en la tercera parte restante, en el compartimento extracelular. El líquido extracelular tiene, a su vez, dos componentes: el *líquido intersticial*, que baña las células, y el *plasma*, componente líquido de la sangre (tablas 1 y 2).

TABLA 1. Espacios corporales

- Compartimento intracelular.
- Compartimento extracelular.
 - Espacio intersticial.
 - Espacio vascular.

TABLA 2. Qué producen los desequilibrios en los compartimentos

Intracelular	Extracelular
<ul style="list-style-type: none"> • Sobrehidratación. • Deshidratación. • Edema. 	<p><i>Espacio intersticial:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Edema. • Sobrehidratación. • Deshidratación. <p><i>Espacio vascular:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervolemia. • Hipovolemia.

La deshidratación

La deshidratación refleja una pérdida de agua y electrolitos desde el compartimento del líquido intracelular del organismo (cantidad de agua insuficiente en relación al sodio u otros solutos). Puede ocurrir por una ingesta insuficiente de agua y electrolitos, por una pérdida excesiva de líquido a través de secreciones y excreciones o ambos procesos simultáneamente (tabla 4).

En este caso la cantidad total de líquido del organismo se encuentra disminuida. En principio las repercusiones sobre la volemia son mínimas, ya que a través del aumento del Na (hipertónico), se arrastra agua de las células al espacio intersticial y de éste a los vasos sanguíneos.

La deshidratación también puede desarrollarse cuando el líquido extracelular se desplaza desde el espacio vascular al intersticial (tejido intersticial) u otros espacios orgánicos. Este desplazamiento a tejidos o cavidades orgánicas se

denomina *tercer espacio*(*) cuando el líquido queda secuestrado y se hace fisiológicamente inaccesible. Este fenómeno puede originarse a partir de procesos como peritonitis, quemaduras, obstrucción intestinal, etc. (tabla 5).

Debemos tener presentes otras situaciones especiales susceptibles de provocar deshidratación. Por ejemplo, pacientes ancianos con demencia, en los que disminuye el aporte de líquidos; pacientes inconscientes con privación de líquidos o fiebre prolongada en la que se pierden aproximadamente entre 25-35 cc por 1 grado centígrado de temperatura en 24 horas.

Ingesta diaria total: 2.600 ml

Líquidos: 1.500 ml
Alimentos (sólidos): 800 ml
Agua de la oxidación: 300 ml

Excreción diaria total: 2.600 ml

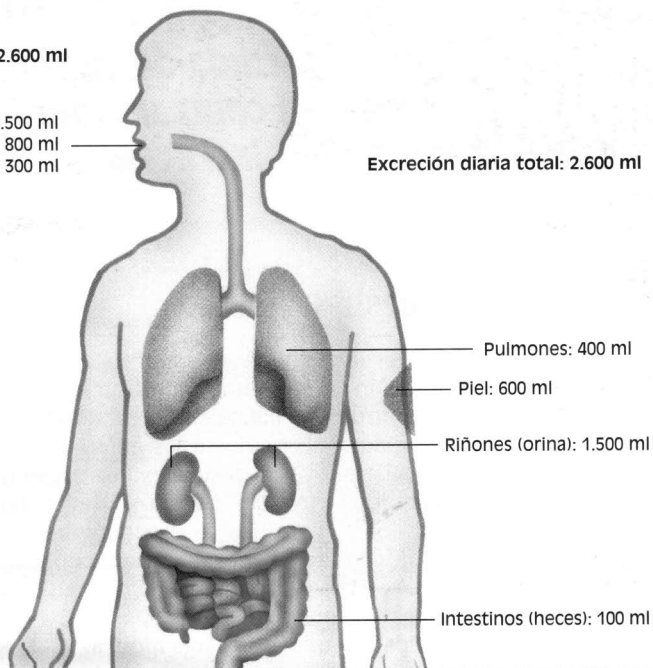


Figura 1. Ganancias y pérdidas diarias de líquidos.

TABLA 3. Ganancias y pérdidas de líquidos

GANANCIAS		PÉRDIDAS	
Alimentos	800 cc	Orina	1.500-2.000 cc
Con la sed	1.500 cc	<i>Insensibles:</i>	
Metabolismo oxidativo	300 cc	Piel	600 cc
		Pulmones	100-400 cc
	2.600 cc	Intestinales	100-200 cc
		<i>Sensibles:</i>	
		Transpiración	100 cc
			2.300-3.300 cc

TABLA 4.

CAUSAS DE DESHIDRATACIÓN

- Vómitos.
- Diarreas.
- Aspiración gastrointestinal.
- Drenajes quirúrgicos.
- Ileostomías.
- Tratamientos diuréticos.
- Insuficiencia renal.
- Cetoacidosis diabética.
- Diabetes.

¿Cómo se consigue el equilibrio hídrico?

El organismo, en condiciones normales, gana y pierde agua a diario. Para mantener el volumen de líquidos corporales las ganancias y las pérdidas deben equilibrarse entre sí. Las ganancias están proporcionadas por la ingestión de líquidos y de sólidos. Las pérdidas se producen a través de la excreción de orina, de heces y de la evaporación a través de la piel y pulmones (fig. 1 y tabla 3).

Hemos visto cómo se distribuye el agua en condiciones normales dentro de los compartimentos, ¿pero qué ocurre en otras circunstancias? Veamos cuatro posibilidades para un desequilibrio hídrico.

* Este espacio no existe *per se*; se trata de un concepto que describe el líquido no disponible temporalmente ni como líquido intracelular ni extracelular. Dado que el organismo no puede utilizar los líquidos del tercer espacio, el paciente presentará síntomas asociados al déficit de volumen. Esto permite explicar que un paciente se encuentre deshidratado o hipovolémico y, sin embargo, presente edema y aumento de peso.

TABLA 5.

TERCER ESPACIO
<ul style="list-style-type: none"> • Obstrucción intestinal. • Postoperatorio. • Tromboflebitis. • Pancreatitis aguda. • Ascitis. • Quemaduras. • Cirugía mayor con amplio traumatismo de los tejidos. • Peritonitis.

TABLA 6.

VALORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Neurológicos:</i> <ul style="list-style-type: none"> — Desorientación, inquietud, mareos, debilidad, dificultad al hablar. • <i>Piel:</i> <ul style="list-style-type: none"> — Sequedad y enrojecimiento, sequedad mucosas, lengua seca y fisurada. • <i>Hemodinámicos:</i> <ul style="list-style-type: none"> — Hipotensión postural, taquicardia, fiebre, oliguria. • <i>Sed.</i> • <i>Pérdida de peso.</i> • <i>Fiebre.</i>

Las personas con dieta muy abundante en proteínas no acompañada de una ingesta suficiente de agua y los pacientes hiperglucémicos que, para eliminar el exceso de glucosa, pierden grandes cantidades de líquido por la orina pueden sufrir una deshidratación, en ambos casos causada por una ganancia de solutos.

Hemos identificado los pacientes con riesgo de deshidratación pero ¿que debemos observar para identificarla? (tabla 6).

La deshidratación obliga a las células cerebrales a disminuir su tamaño, lo que afecta al sistema nervioso central en forma de debilidad, nerviosismo, delirio, etcétera

Cuando se sospeche deshidratación en un paciente, se debe comprobar la existencia de alteraciones características de la piel, como el signo del pliegue (fig. 2), temperatura elevada y enrojecimiento; las membranas mucosas de la boca estarán secas. Dado que la fiebre aumenta las pérdidas de líquidos corporales, se deberán registrar sus elevaciones e informar.

La tensión arterial baja es otro signo de deshidratación. Cuando el déficit de agua se hace más intenso aparece oliguria.

La deshidratación refleja una pérdida de agua y electrolitos desde el compartimento del líquido intracelular del organismo

Cuidados de Enfermería en la deshidratación

Evidentemente, el mejor tratamiento para la deshidratación es prevenirla: identificar a los pacientes con riesgo, controlar el balance de entradas y salidas, ofrecer los líquidos necesarios a los enfermos no autónomos para satisfacer sus necesidades (los pacientes mayores o con aportes proteicos elevados pueden no sentir sed), etc. Deben cuantificarse exactamente los requerimientos hídricos de quienes su única vía de entrada para los líquidos sea la oral o por sonda nasogástrica. Se deben vigilar los pacientes con perfusiones intravenosas ante la posibilidad de una sobrecarga hídrica.

Dado que los pacientes deshidratados presentan problemas de la piel y de las mucosas orales se les debe proporcionar o aplicar lociones hidratantes y cremas. También se deben observar ciertas medidas de seguridad: colocar barandillas en la cama ante la posibilidad de que el paciente presente desorientación o hipotensión; control del peso diario.

La sobrehidratación

La sobrehidratación refleja una ganancia LIC o una eliminación insuficiente de agua desde este compartimento. En este caso el aumento del LIC procede de la disminución de solutos del LEC.

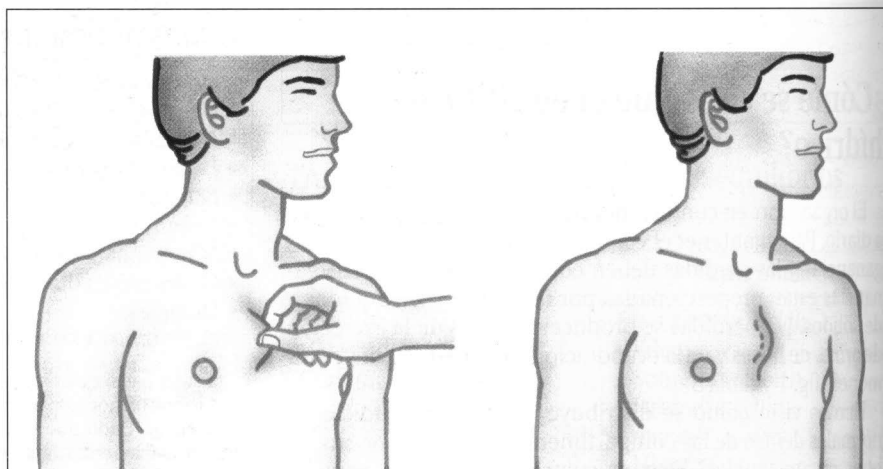


Figura 2.

TABLA 7.

CAUSAS DE SOBRESHIDRATACIÓN

- Enfermedad renal primaria.
- Insuficiencia cardíaca.
- Cirrosis.
- Estrés.
- Hipoalbuminemia.
- Exceso de aporte de agua.
- Postoperatorios.
- Soluciones de irrigación hipotónicas o de agua:
 - Vesicales.
 - Intestinales.
- Soluciones E.V. hipotónicas.
- Morfina.

Cuando aparece sobrehidratación la cantidad total de líquido del organismo aumenta. Un líquido hipotónico tiene una concentración inferior a la del LIC. Cuando una solución hipotónica como el agua destilada rodea una célula, el agua se difunde hacia el LIC, haciendo que la célula se hinche: *el agua se escapa desde el espacio extracelular hacia el compartimento intracelular*.

Este trastorno, comúnmente denominado *intoxicación por agua*, puede ser el resultado de la eliminación insuficiente en relación a la ingesta; y un aporte exagerado de soluciones hipotónicas.

1. La eliminación insuficiente de agua puede ser secundaria a una ingesta elevada de ésta o a una secreción excesiva de ADH (síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética) debida a algunos de los factores que acompañan la hospitalización de los pacientes: estrés, dolor, traumatismos, tumoraciones, lesiones cerebrales, administración de morfina o tranquilizantes, etc. (tabla 7). En estos casos se retiene agua aunque el sodio sérico sea bajo: la expansión del LEC impide una mayor secreción de aldosterona, que podría retener sodio. Por este motivo, ocasionalmente, también aparece hiponatremia.

2. El aporte excesivo de soluciones hipotónicas puede deberse al uso de enemas con agua corriente o a la reposición incorrecta de líquidos mediante soluciones pobres en electrolitos. «El uso de soluciones para irrigaciones vesicales también puede ocasionar intoxicación acuosa» (*). Debido a la escasa osmolaridad del suero, el agua fluye hacia el espacio intersticial y a los compartimentos intracelulares. La sobrehidratación o intoxicación por agua es un fenómeno distinto al exceso de volumen de líquido extracelular, que veremos más adelante (tabla 7).

(*) Debemos tener presente que los preparados de irrigación urológica que se utilizan durante los procesos quirúrgicos transuretrales y posteriormente en los lavados vesicales, son soluciones hipotónicas. Por lo tanto, uno de los riesgos que presenta el uso de estas irrigaciones para los pacientes es la intoxicación acuosa o sobrehidratación. Se ha demostrado que las soluciones para irrigación usadas en la prostatectomía transuretral pasan en volúmenes relativamente grandes a la circulación sistémica y de aquí el líquido se fuga hacia el espacio intracelular, produciendo la sobrehidratación.

TABLA 8.

VALORACIÓN DE SIGNOS

- Neurológicos:
 - Ansiedad, cefalea, estupor, coma, temblor muscular, convulsiones.
- Hemodinámicos:
 - Hipertensión, PVC elevada, distensión yugular.
- Respiratorios:
 - Disnea, estertores.
- Edema, estructuras declives.
- Aumento de peso.
- Piel húmeda.

¿Qué observar en el paciente para identificarla?

Las células cerebrales son especialmente sensibles a los desplazamientos de líquidos. La hinchazón celular causada por el exceso de líquido intracelular puede ocasionar aumento de la presión intracraneal. Se debe prestar especial atención a posibles alteraciones de la personalidad como ansiedad, estupor, temblores musculares, convulsiones e, incluso, coma. Asimismo se debe permanecer atento al aumento de peso, a la elevación de la presión arterial, la distensión de las venas del cuello y a la elevación de la PVC. En este caso también estará disminuida la diuresis, el líquido no se encuentra disponible para la circulación sistémica, por lo que tampoco lo estará para la perfusión renal. Los alveolos pulmonares también pueden sufrir el aumento del líquido intracelular, por lo que existe la posibilidad de que el paciente presente signos de edema pulmonar, disnea o estertores (tabla 8).

Cuidados de Enfermería en la sobrehidratación

De nuevo en este caso el objetivo es la prevención. Cuando el desequilibrio es severo se suspende el aporte de agua y se administran pequeñas cantidades de suero salino hipertónico o soluciones diuréticas; por supuesto esto dependerá de la causa del desequilibrio y de las órdenes médicas.

Deben anotarse de forma cuidadosa el balance de entradas y salidas, así como proteger la piel del paciente ante el edema y controlar el peso corporal.

Para mantener el volumen de líquidos corporales las ganancias y las pérdidas deben equilibrarse entre sí

Hipovolemia

La hipovolemia consiste en un déficit de volumen de líquidos en el compartimento extracelular y concretamente en el espacio vascular. Está ocasionado por un descenso brusco del aporte de líquidos y electrolitos o por una pérdida de agua y electrolitos en igual proporción. Ocurre cuando existen pérdidas anormales cutáneas, gastrointestinales o renales por hemorragias, disminución de la ingesta o por desplazamiento del líquido hacia un tercer espacio no equilibrado. (Además de los descritos en la tabla 5 véase tabla 9).

TABLA 9.

CAUSAS DE HIPOVOLEMIA
<ul style="list-style-type: none"> • Hemorragias. • Fiebre con diaforesis exagerada. • Infección sistémica con hipercatabolismo. • Quemaduras. • Diuresis osmótica. • Desplazamiento al tercer espacio. • Ingesta alterada.

TABLA 10.

VALORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Neurológicos: <ul style="list-style-type: none"> — Vértigo, confusión, fatiga. • Lengua seca y seburreal. • Ojos hundidos. • Venas yugulares hundidas. • Pérdida rápida de peso.

TABLA 11. Valoración de las alteraciones en la hipovolemia.

LEVE	MODERADA	GRAVE
<ul style="list-style-type: none"> • Anorexia. • Debilidad. • Fatiga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipotensión ortostática. • Taquicardia. • Disminución de la PVC. • Oliguria discreta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipotensión supina. • Pulso rápido y filiforme. • Piel fría y húmeda. • Oliguria. • Confusión, estupor y coma.

La tensión arterial baja es otro signo de deshidratación

La «intoxicación por agua» puede ser el resultado de la eliminación insuficiente de la ingesta y de un aporte exagerado de soluciones hipotónicas

¿Qué valorar para detectarla?

Según el tipo de líquido, la hipovolemia puede ir acompañada de desequilibrios acidobásicos, osmolaes o electrolíticos. La depleción grave de volumen del espacio vascular puede provocar un *shock hipovolémico*. Cuando ocurre una hipovolemia se ponen en marcha mecanismos compensadores que a través del sistema nervioso simpático aumentan la frecuencia cardíaca, la fuerza de contracción ventricular y las resistencias periféricas (tabla 11); a la vez el descenso de volumen plasmático provoca la liberación de hormona antidiurética (ADH) y aldosterona en un intento de retener agua por parte del riñón y evitar que ésta pase al espacio extracelular mediante el aumento del sodio sérico. El paciente presentará sed intensa. Los signos de hipovolemia resultan muy similares a los del déficit hídrico (además de los descritos en tabla 6 véase tabla 10) salvo por la ausencia de niveles elevados de sodio plasmático, pues en la hipovolemia se pierden agua y sodio en igual proporción.

La expresión facial de fatiga y los ojos hundidos pueden sugerir un déficit grave de volumen de líquido. Cuando disminuye el volumen plasmático las venas periféricas de la mano requieren más tiempo para llenarse y pueden no ser visibles. En condiciones normales las venas de la mano se vacían en 3-5 segundos después de elevarlas y se llenan en el mismo tiempo cuando el paciente las sitúa en posición declive. La repleción lenta puede indicar una hipotensión en un paciente que se encuentra en estado inicial de shock. La piel del paciente puede estar húmeda, fría y pegajosa por la vasoconstricción periférica, lo que indica hipovolemia.

Cuando las pérdidas de sangre crean un déficit de volumen de líquidos, la tensión sistólica disminuye con mayor rapidez que la diastólica, con lo que la presión del pulso se reduce.

Cuidados de enfermería en la hipovolemia

Anticiparse sigue siendo el mejor aliado para prevenir la hipovolemia. El control de la función cardiovascular, de la diuresis y del estado de la piel pueden ser buenos indicadores de los cambios en la volemia. Puesto que los signos de ésta resultan muy similares a los de la deshidratación realizaremos los mismos cuidados en la piel y mucosas. La composición de las soluciones para la reposición de líquidos dependerá básicamente del origen del líquido perdido y de las concentraciones de los electrolitos. Se deben controlar las perfusiones intravenosas y realizar un balance de líquidos exacto.