

**Séptimo
Cuatrimestre**

ENFERMERÍA AVANZADA I



**LICENCIADO EN ENFERMERÍA
Y OBSTETRICIA**

UNIDAD VI

Cuatrimetrario Elaborado por:

Lic. Javier Céspedes Mata, M.E.

EQUILIBRIOS Y DESEQUILIBRIOS DE LÍQUIDOS

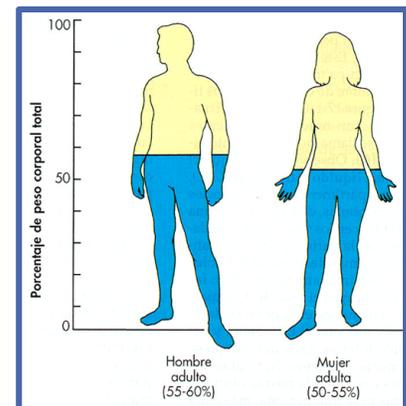
Es un proceso dinámico fundamental para la vida.

Las alteraciones potenciales y reales en el equilibrio de líquidos y electrolitos:

- ☺ Ocurren en todos los ambientes
- ☺ Con todos los trastornos.
- ☺ Y con una variedad de cambios que afectan a las persona sanas y a las enfermas.

Las alteraciones potenciales y reales en el equilibrio de líquidos y electrolitos:

- ☺ Ocurren en todos los ambientes
- ☺ Con todos los trastornos.
- ☺ Y con una variedad de cambios que afectan a las persona sanas y a las enfermas.
- ☺ Líquidos corporales
- ☺ En el adulto promedio, casi el 60 - 70% de su peso está compuesto de líquidos (agua y electrolitos).
- ☺ En un lactante el agua representa entre el 60 y el 80 %.



Factores que influyen en el volumen de los líquidos corporales son:

- ✓ Edad.
- ✓ Sexo.
- ✓ Grasa corporal.

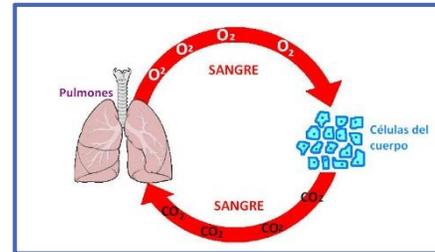


El agua: Luego del oxígeno, el agua es el constituyente más importante en el mantenimiento de la vida.

Las funciones del agua incluyen:

- 💧 Hidratación de los ojos, boca y conductos nasales.
- 💧 Regula la temperatura corporal.

- Transporta el oxígeno a las células.
- Transporta las vitaminas y nutrientes a las células, tejidos, y órganos.
- Actúa como amortiguador de los órganos.
- Quema más calorías.
- Lubrica las articulaciones.
- Purifica los riñones de sustancias tóxicas.
- Mejora la concentración y el tiempo de reacción.
- Mantiene el volumen de la sangre, lo cual mantiene tu energía.
- Equilibra los electrolitos ayudando a controlar la presión sanguínea.
- Reduce el riesgo de enfermedades, desde resfriados a cáncer.



Déficit de agua

- **1%** causa sed.
- **8%** causa el bloqueo de las glándulas que producen saliva, la piel se vuelve azulada.
- **10%** la lengua se hincha, los riñones fallan, espasmos musculares, andar es imposible.
- **20%** la piel se agrieta, los órganos se paran de golpe, sobreviene la muerte.



Las necesidades de agua se relacionan con el consumo calórico (100 ml/100 kcal); así, un adulto normal precisa del 2 al 4%.

Una falta total de ingreso de agua puede producir la muerte en algunos días. La deshidratación, o pérdida de agua, mata mucho más rápidamente que el ayuno.

Fuente de agua.

La cantidad de agua que ingresa al cuerpo diariamente debe ser aproximadamente igual a la cantidad de pérdida de agua.

El lactante sano debe consumir líquidos que sumen hasta el 10 al 15% del peso corporal.

- El adulto consume aproximadamente 2 a 4% del peso corporal por día.

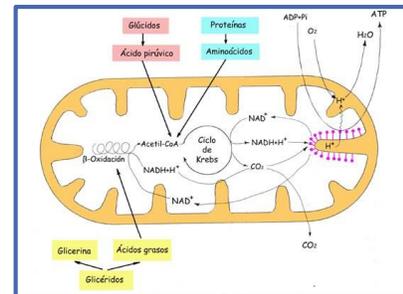
Agua exógena:

- Ingresa como agua o líquido bebido como resultado de la sed. (1.500 ml/24 horas)
- Como agua "escondida" en los alimentos (700 ml/24horas).



Agua endógena

- Procede de la oxidación de los sustratos del metabolismo celular 12 g de h2o por cada 100 cal. Metabolizadas (unos 300 ml/24 horas).
- Puede incrementarse en los estados catabólicos hasta 500 ml/24 horas.



Pérdidas de agua: En la persona normal sana, el agua se pierde continuamente a través:

- Tracto gastrointestinal: en la materia fecal y la saliva.
- La piel.
- Los pulmones como resultado de la evaporación de agua.
- Riñones: cuya excreción contiene urea y otros productos de metabolismo en combinación con agua.

	Sudoración 450 - 675 ml
	Respiración 150 - 225 ml
	Orina 1500 ml
	Heces 250 ml

El líquido corporal se localiza en dos compartimientos de líquidos:

1. Compartimiento intracelular (líquido intracelular):

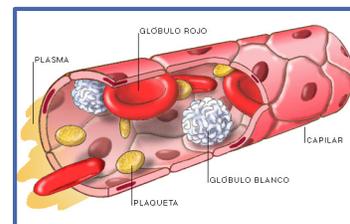
Líquido que se encuentra en el interior de las células. Y ocupa dos terceras partes del líquido corporal y se localiza fundamentalmente en la masa del músculo esquelético.



2. Compartimiento extracelular (líquido extracelular):

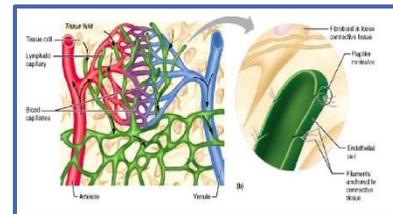
1. Espacio intravascular: Es el líquido que se encuentra en los vasos Sanguíneos.

- ✓ 3L. Están constituidos de plasma.
- ✓ 3L. Constan de eritrocitos, leucocitos y trombocitos.



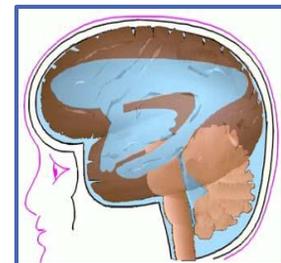
2. Espacio intersticial: Contiene el líquido que rodea a la célula y suma cerca de 8 l. En el adulto.

- ✓ La linfa es ejemplo de este tipo de líquido.



3. Espacio transcélular: Es la división más pequeña del líquido extracelular y contiene alrededor de 1L.

- ✓ Líquido cefalorraquídeo.
- ✓ Líquido pericárdico.
- ✓ Líquido sinovial.
- ✓ Líquido intraocular.
- ✓ Líquido pleural.
- ✓ Sudor
- ✓ Las secreciones digestivas.



Equilibrio del líquido corporal

El líquido corporal por lo general se desplaza entre los dos compartimientos o espacios principales con objeto de mantener un equilibrio entre los espacios.

Desequilibrio del líquido corporal: La pérdida del líquido en el cuerpo puede alterar este equilibrio.

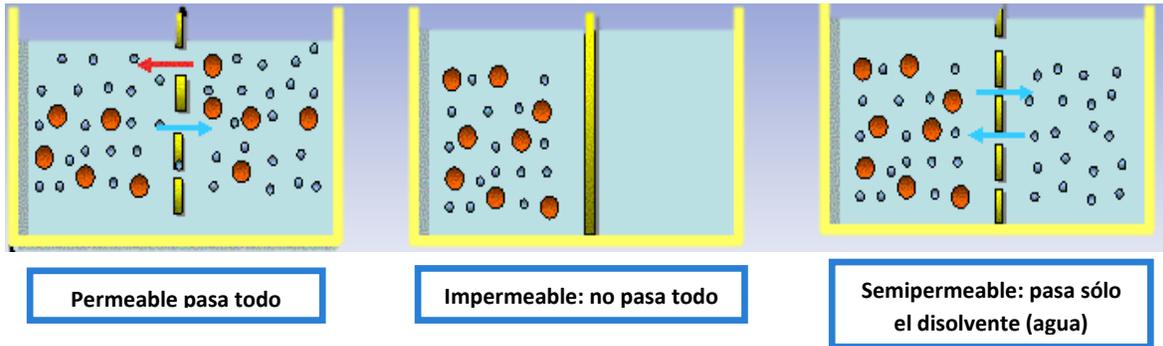
Tercer espacio: La pérdida de líquido extracelular en un espacio que no contribuye al equilibrio entre este líquido y el intracelular recibe el nombre de desplazamiento de líquido a un tercer espacio. Suele ocurrir en casos de:

- ⚙ Ascitis.
- ⚙ Quemaduras.
- ⚙ Peritonitis.
- ⚙ Obstrucción intestinal
- ⚙ Hemorragia masiva hacia una articulación o cavidad corporal.

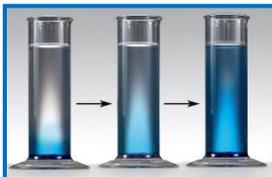
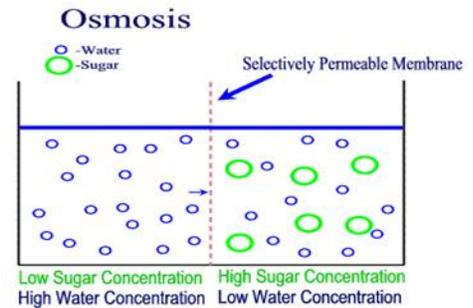


REGULACIÓN DE LOS COMPARTIMIENTOS DE LÍQUIDOS CORPORALES

Membrana celular ó membrana plasmática: Es la que limita de otras unidades similares y que controla el intercambio de materiales con el medio.



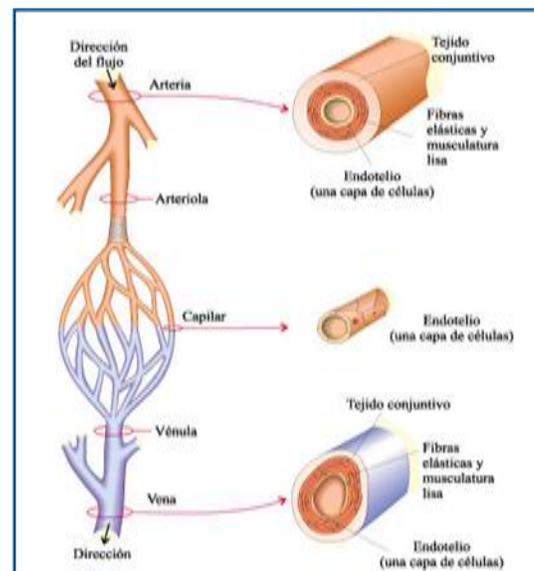
Osmosis: Movimiento de líquido a través de una membrana semipermeable de una región de concentración baja de solutos a una de concentración alta de solutos; el proceso continúa hasta que las concentraciones de solutos son iguales en ambos lados de la membrana.



Difusión: Proceso mediante el cual los solutos se desplazan de una región de mayor concentración a otra de menor concentración.

Filtración: La presión hidrostática en los capilares tiende a filtrar el líquido hacia el exterior del compartimento vascular en dirección del líquido intersticial.

Un ejemplo de filtración: es el paso del agua y electrolitos del lecho capilar al líquido intersticial; en este caso, la presión hidrostática se deriva del bombeo cardíaco.



Bomba de sodio y potasio: Mecanismo de la membrana plasmática que transporta de manera activa el sodio y el potasio.

La bomba de sodio y potasio se debe a la entrada de **Na⁺** desde el espacio extracelular al espacio intracelular y la salida de **K⁺** del espacio intracelular al espacio extracelular.

Presión osmótica: es la presión necesaria para detener el flujo de agua a través de una membrana semipermeable: fuerza necesaria para evitar la osmosis.

Diuresis osmótica: Ocurre cuando el gasto urinario aumenta por la excreción de sustancias como glucosa, manitol o agentes de contraste en la orina.

MECANISMOS HOMEOSTÁTICOS

Función de los riñones

- ◆ Filtran normalmente 180 L/día de plasma en adultos con una excreción de 1500 l/día.
- ◆ Actúa de manera autónoma y como respuesta a mensajeros químicos como:
 - ✓ la aldosterona
 - ✓ la hormona antidiurética.
- ◆ Regulación del volumen y la osmolalidad del líquido extracelular mediante retención y excreción selectiva de líquidos corporales
- ◆ Regulación de concentración de electrolitos en el líquido extracelular por retención y excreción selectiva de las sustancias necesarias e innecesarias.
- ◆ Regulación del pH del líquido extracelular por excreción o retención de iones de hidrogeno.
- ◆ Excreción de productos de desecho metabólico y sustancias toxicas.

Funciones del corazón y vasos sanguíneos:

- ✓ La acción del bombeo del corazón hace circular la sangre por los riñones con presión suficiente para que se forma la orina.

- ✓ Cualquier falla en dicha acción interfiere en el riego sanguíneo renal y por consiguiente, en la regulación de líquidos y electrolitos.

Funciones de los pulmones:

- ✓ En adultos sanos, estos órganos. Excretan unos 300ml/día de agua mediante la exhalación.
- ✓ Esta excreción aumenta resultado de estados anormales como: Taquipnea, polipnea o tos continua.
- ✓ Se reduce cuando se administra ventilación mecánica con humedad excesiva.
- ✓ Los pulmones también tienen funciones importantes en la conservación del equilibrio ácido-base.

Funciones de la hipófisis:

- ✓ El hipotálamo sintetiza la hormona antidiurética (ADH), que se almacena en el lóbulo posterior de la hipófisis y se libera en la medida necesaria.
- ✓ Sus funciones abarcan el mantenimiento de la presión osmótica celular por regulación de la retención o excreción renales de agua y la regulación del volumen sanguíneo.

Funciones de las glándulas suprarrenales:

- ✓ La aldosterona: Es un mineral corticoide secretado por la zona glomerular (externa) de la corteza suprarrenal, tiene efectos profundos sobre el equilibrio de líquidos.
- ✓ El aumento de su secreción causa retención de sodio (y por lo tanto de agua) y excreción de potasio. Y a la inversa.
- ✓ El cortisol: es otra hormona de la corteza suprarrenal, su secreción en grandes cantidades puede acompañarse de retención de agua y sodio y de un déficit de potasio.

Funciones de las glándulas paratiroides:

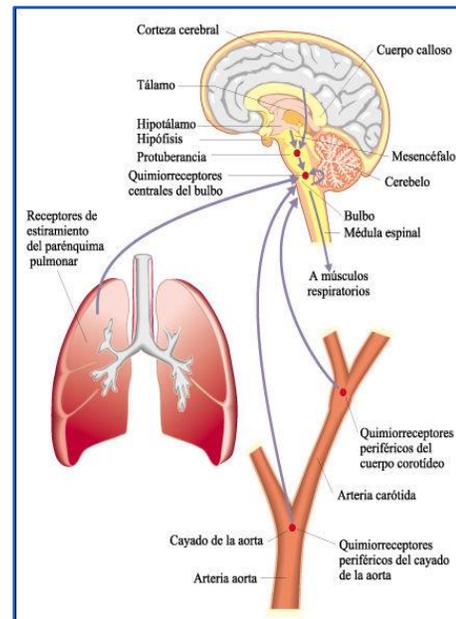
- ✓ Alojadas en la tiroides, regulan el equilibrio de calcio y fosfato por medio de la hormona paratiroidea.

✓ Está influye en la reabsorción ósea, la absorción intestinal de calcio y la resorción de este último elemento en los túbulos renales.

Otros mecanismos:

Barorreceptores: Pequeños receptores nerviosos que detectan cualquier cambio en la presión de los vasos sanguíneos y transmiten esta información al sistema nervioso central.

Vigilan el volumen circulante y regulan la actividad neural de los sistemas simpático y parasimpático, así como las actividades endocrinas.



Los barorreceptores se clasifican en:

Sistemas barorreceptores de presión baja: Se localizan en la aurícula cardiaca, en particular la izquierda.

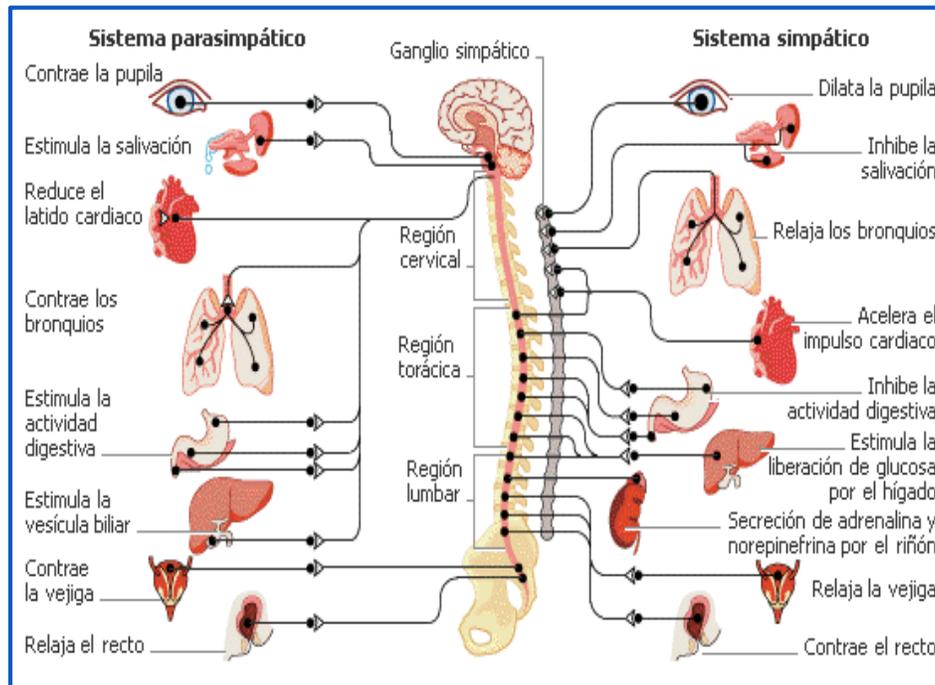
Sistemas barorreceptores de presión alta: Son terminaciones nerviosas que se encuentran en el arco aórtico, el seno cardiaco, el seno carotídeo y en la arteriola aferente del aparato yuxtaglomerular de la nefrona.

Cuando disminuye la presión arterial los barorreceptores transmiten menos impulsos a partir de los senos carotídeos y el arco aórtico al centro vasomotor. La disminución de los impulsos estimula al sistema nervioso simpático e inhibe el parasimpático.

Resultado de este proceso:

- ↳ Aumento en la frecuencia cardiaca.
- ↳ Aumento en la conducción.

- Aumento en la contractilidad.
- Y aumento del volumen circulante.



La estimulación del sistema simpático contrae las arteriolas renales, lo cual aumenta la liberación de aldosterona, reduce la filtración glomerular e incrementa la resorción de sodio y agua.

Sistema renina-angiotensina-aldosterona

- ✓ La renina es una enzima que convierte el angiotensinógeno, una sustancia inactiva formada por el hígado, en angiotensina I y II.
- ✓ La angiotensina II es un vaso constrictor, aumenta la presión arterial de perfusión y estimula la sed.
- ✓ La aldosterona es un regulador de volumen. Por respuesta a la de la perfusión renal.

Hormona antidiurética y sed

- ✓ Su función es la de mantener la concentración de sodio y el consumo oral de líquido.
- ✓ El centro de la sed se encuentra en el hipotálamo y controla el consumo de agua.

La hormona antidiurética controla la excreción de agua.

Osmorreceptores

- ✓ Se localizan en la superficie del hipotálamo y detectan cambios en la concentración de sodio.
- ✓ Es liberada al aumentar la presión osmótica, las neuronas se deshidratan y envían impulsos a la hipófisis posterior para liberan la ADH.
- ✓ La recuperación de la presión osmótica normal proporciona retroalimentación a los osmorreceptores para que inhiban liberación de ADH adicional.

Liberación de péptido natriurético auricular

- ✓ Se libera por la aurícula cardiaca en respuesta a un incremento de la presión en esta cavidad.
- ✓ Cualquier trastorno que resulta en expansión de volumen o mayores presiones de llenado cardiaco, aumenta la liberación de péptido natriurético auricular.
- ✓ Actúa en lo opuesto al sistema de renina-angiotensina-aldosterona, disminuyendo la presión arterial y el volumen.

Definiciones fundamentales.

- ☺ **Soluciones:** Mezclas homogéneas (una sola fase) con composiciones variables. Resultan de la mezcla de dos o más sustancias puras diferentes cuya unión no produce una reacción química sino solamente un cambio físico. Una sustancia (solute) se disuelve en otra (solvente) formando una sola fase. Los componentes pueden separarse utilizando procedimientos físicos.
- ☺ **Solvente:** Componente de una solución que se encuentra en cantidad mayor. Es la fase de mayor proporción.
- ☺ **Solute:** Componente de una solución que se encuentra en cantidad menor. Es la fase de menor proporción.
- ☺ Las concentraciones de iones se suelen dar en equivalentes por litro (ó meq/L).

- El osmol:** Se refiere al número de partículas disueltas en una solución independientemente de la carga. Importante para determinar el movimiento de agua por difusión.
- ☞ **Osmolalidad o concentración de la solución:** Es la cantidad de partículas disueltas contenida en una unidad de líquido. Y se mide en miliosmoles por kilogramo de agua (mosm/kg).
 - ☞ **En la práctica clínica** se utiliza con más frecuencia para valorar suero y orina. Además de la urea, la glucosa, y el sodio.
 - ☞ **Osmolaridad:** Se utiliza para describir la concentración de solutos o partículas disueltas. Y se mide como miliosmoles por litro (mosm/L).