

CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

mantenimiento de un volumen relativamente constante



composición estable de los líquidos corporales

homeostasis

La ingestión y la pérdida de líquido están equilibradas durante las situaciones estables

Hay una ingestión muy variable de líquido que debe equipararse cuidadosamente con una salida igual de agua para evitar que aumenten o disminuyan los volúmenes corporales de líquido.

Ingestión diaria de agua

El agua ingresa en el cuerpo a través de dos fuentes principales:

1) se ingiere en forma de líquidos o de agua de los alimentos, que juntos suponen alrededor de 2.100 ml/día de líquidos corporales

•

2) se sintetiza en el cuerpo por la oxidación de los hidratos de carbono, en una cantidad de unos 200 ml/día.

•

Ingresos y pérdidas de agua diarios (ml/día)

	Normal	Ejercicio intenso y prolongado
Ingresos		
Líquidos ingeridos	2.100	¿?
Del metabolismo	200	200
Total de ingresos	2.300	¿?
Pérdidas		
Insensibles: piel	350	350
Insensibles: pulmones	350	650
Sudor	100	5.000
Heces	100	100
Orina	1.400	500
Total de pérdidas	2.300	6.600

Estos mecanismos proporcionan un ingreso total de agua de unos 2.300 ml/día.

La ingestión de agua es muy variable entre las diferentes personas e incluso en la misma persona en diferentes días en función de:



PÉRDIDA DIARIA DE AGUA CORPORAL

Pérdida insensible de agua

Los seres humanos experimentan una pérdida continua de agua por evaporación de las vías aéreas y por difusión a través de la piel, y en conjunto son responsables de alrededor de 700 ml/día de pérdida de agua en condiciones normales. A esto se le denomina pérdida insensible de agua porque no somos conscientes de ella, aunque se produzca continuamente en todos los seres humanos vivos.

Pérdida de líquido en el sudor

La cantidad de agua perdida por el sudor es muy variable dependiendo de la actividad física y de la temperatura ambiental. El volumen de sudor es normalmente de unos 100 ml/día, pero en un clima muy cálido o durante el ejercicio intenso, la pérdida de líquidos en el sudor aumenta en ocasiones a 1-2 l/h. Esta pérdida vaciaría rápidamente los líquidos corporales si la ingestión no aumentara mediante la activación del mecanismo de la sed.

Pérdida de agua en las heces

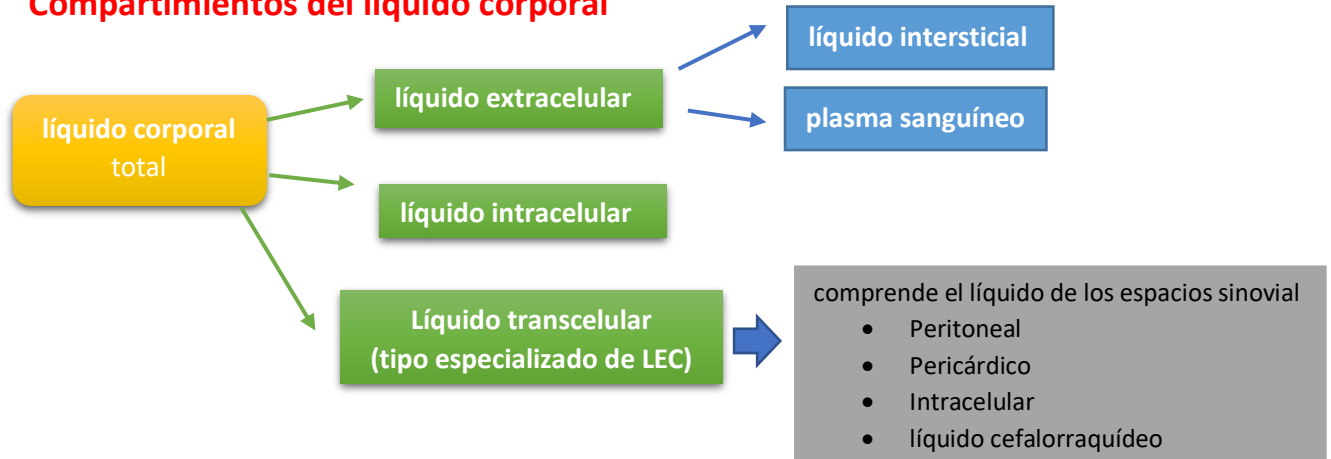
Solo se pierde normalmente una pequeña cantidad de agua (100 ml/día) en las heces. Esta pérdida puede aumentar a varios litros al día en personas con diarrea intensa. Por esta razón la diarrea intensa puede poner en peligro la vida si no se corrige en unos días.

Pérdida de agua por los riñones

El medio más importante por el que el cuerpo mantiene un equilibrio entre los ingresos y las pérdidas, así como el equilibrio entre el ingreso y la salida de la mayoría de los electrolitos en el cuerpo, es controlando la intensidad con la que los riñones excretan estas sustancias.

CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

Compartimientos del líquido corporal

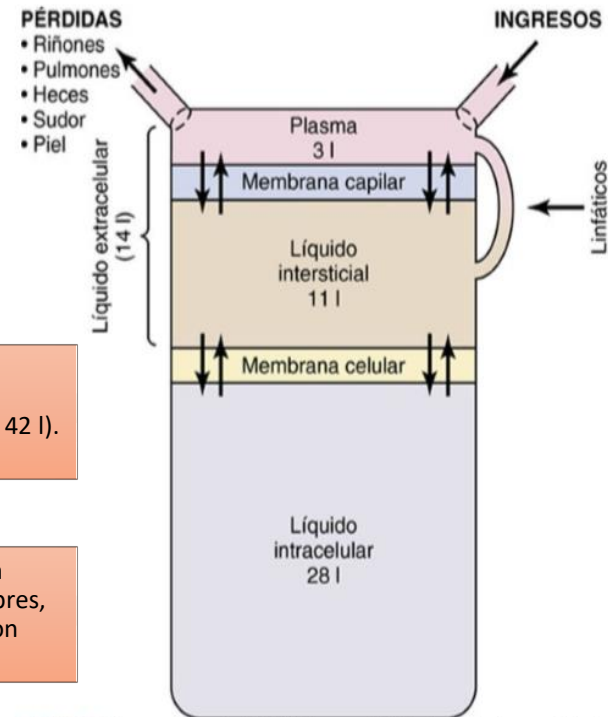


- El porcentaje de agua corporal total depende de:
 - A) edad
 - B) sexo
 - C) grado de obesidad.

En un hombre adulto de 70 kg, el agua corporal total representa alrededor del 60% del peso corporal (unos 42 l).

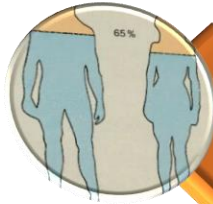
Debido a que las mujeres tienen normalmente un mayor porcentaje de grasa corporal que los hombres, sus promedios totales de agua en el organismo son aproximadamente de un 50% del peso corporal

En bebés prematuros y neonatos, el agua total en el organismo está situada en el 70-75% del peso corporal.

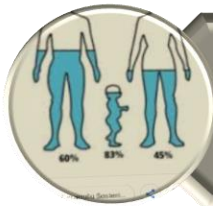


CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

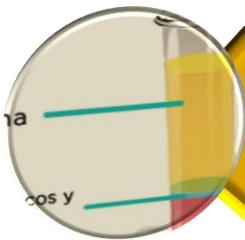
Compartimiento del líquido extracelular



Todos los líquidos del exterior de las células se denominan en conjunto líquido extracelular y constituyen alrededor del 20% del peso corporal, o unos 14 l en un hombre adulto de 70 kg.



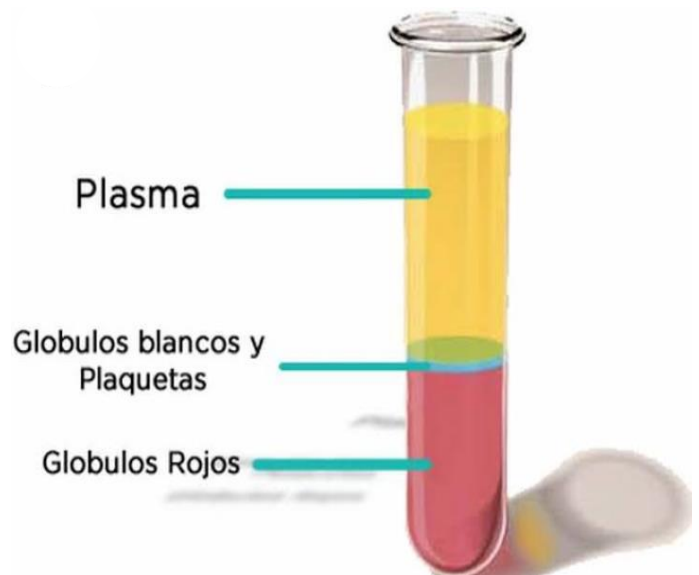
Los dos compartimientos más grandes del líquido extracelular son el líquido intersticial, que supone hasta más de tres cuartas partes (11 l) del líquido extracelular, y el plasma, que supone casi una cuarta parte del líquido extracelular o unos 3 l.



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

Volumen sanguíneo

- La sangre contiene líquido extracelular (el líquido del plasma) y líquido intracelular (el líquido de los eritrocitos). Sin embargo, la sangre se considera un compartimiento líquido separado porque está contenida en su propia cámara, el aparato circulatorio.
- El volumen sanguíneo es especialmente importante en el control de la dinámica cardiovascular. El volumen sanguíneo medio de los adultos es de alrededor del 7% del peso corporal (unos 5 l).
- 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, el peso y otros factores.



CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

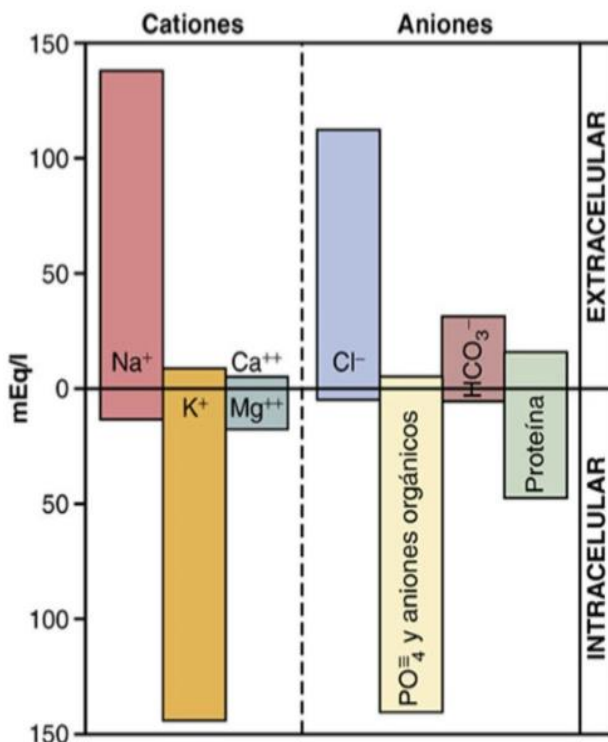
Hematocrito (volumen del conjunto de los eritrocitos)



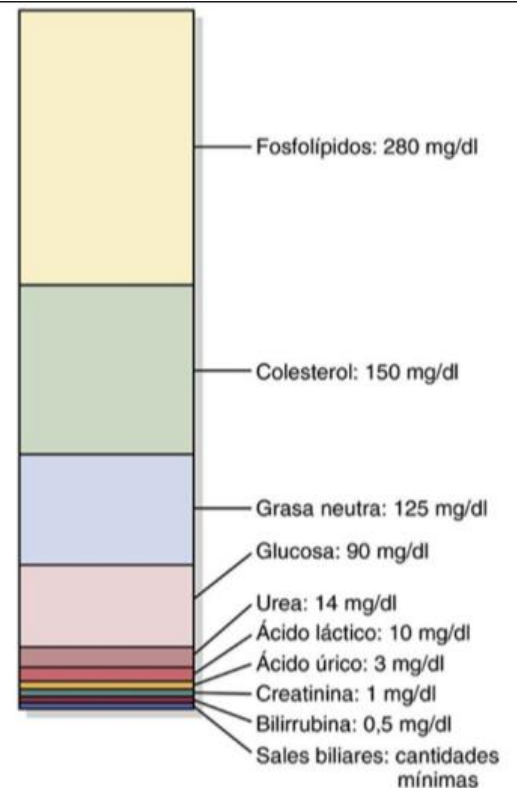
El **hematocrito** es la fracción de la sangre compuesta de eritrocitos, lo que se determina centrifugando la sangre en un «tubo de hematocrito» hasta que todas las células se acumulan en el fondo. Dado que el centrifugado no compacta completamente los eritrocitos, alrededor de un 3-4% del plasma permanece atrapado entre las células, y el hematocrito verdadero es solo de alrededor de un 96% del hematocrito medido. En los hombres, el hematocrito medido es normalmente de alrededor de 0,4 y en las mujeres, de alrededor de 0,36. En personas con anemia grave, el hematocrito puede reducirse hasta tan solo 0,1, un valor apenas suficiente para sustentar la vida. Por el contrario, en aquellas personas con trastornos en los que hay una producción excesiva de eritrocitos se produce una policitemia. En estas personas, el hematocrito puede aumentar a 0,65.

CONSTITUYENTES DE LOS LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR

Principales cationes y aniones de los líquidos intracelular y extracelular



Sustancias diferentes a los electrólitos



CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

Sustancias osmolares en los líquidos extracelular e intracelular

	Plasma (mOsm/l H ₂ O)	Intersticial (mOsm/l H ₂ O)	Intracelular (mOsm/l H ₂ O)
Na ⁺	142	139	14
K ⁺	4,2	4	140
Ca ⁺⁺	1,3	1,2	0
Mg ⁺	0,8	0,7	20
Cl ⁻	106	108	4
HCO ₃ ⁻	24	28,3	10
HPO ₄ ⁻ , H ₂ PO ₄ ⁻	2	2	11
SO ₄ ⁻	0,5	0,5	1
Fosfocreatina			45
Carnosina			14
Aminoácidos	2	2	8
Creatina	0,2	0,2	9
Lactato	1,2	1,2	1,5
Trifosfato de adenosina			5
Monofosfato de hexosa			3,7
Glucosa	5,6	5,6	
Proteína	1,2	0,2	4
Urea	4	4	4
Otros	4,8	3,9	10
mOsm/l totales	299,8	300,8	301,2
Actividad osmolar corregida (mOsm/l)	282	281	281
Presión osmótica total a 37 °C (mmHg)	5.441	5.423	5.423

CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

La composición iónica del plasma y del líquido intersticial es similar

Debido a que el plasma y el líquido intersticial están separados solo por membranas capilares muy permeables, su composición iónica es similar.

La diferencia más importante entre estos dos compartimientos es la mayor concentración de proteínas en el plasma; debido a que los capilares tienen una permeabilidad baja a las proteínas plasmáticas, solo pequeñas cantidades de proteínas pasan a los espacios intersticiales en la mayoría de los tejidos.

Las **proteínas plasmáticas** tienen una carga negativa neta y por ello tienden a ligar cationes, como iones sodio o potasio, manteniendo cantidades extra de estos cationes en el plasma junto a las proteínas plasmáticas.

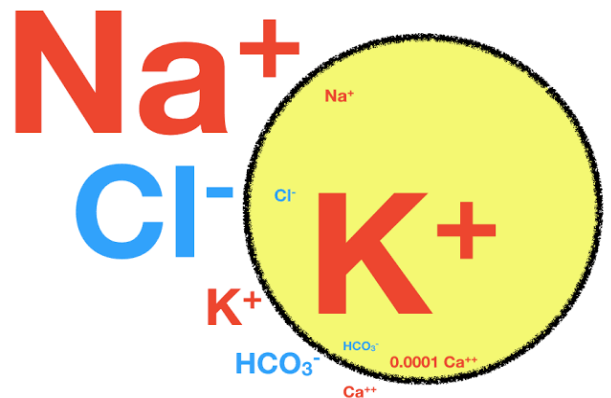
Debido al **efecto Donnan**, la concentración de iones con carga positiva (cationes) es ligeramente superior en el plasma (alrededor de un 2%) que en el líquido intersticial.

Los iones con carga negativa (aniones) tienden a tener una concentración ligeramente superior en el **líquido intersticial** que en el plasma, porque las cargas negativas de las proteínas plasmáticas repelen los aniones con carga negativa.

La composición del líquido extracelular está cuidadosamente regulada por diversos mecanismos, pero especialmente por los riñones. Esta regulación permite a las células permanecer bañadas continuamente en un líquido que contiene la concentración adecuada de electrolitos y nutrientes para una función óptima de la célula.

Constituyentes del líquido intracelular

- El líquido intracelular está separado del líquido extracelular por una membrana celular que es muy permeable al agua, pero no a la mayoría de los electrolitos del cuerpo.
- Contiene solo mínimas cantidades de iones sodio y cloro y casi ningún ion calcio.
- Contiene grandes cantidades de iones potasio y fosfato más cantidades moderadas de iones magnesio y sulfato.
- Las células contienen grandes cantidades de proteínas, casi cuatro veces más que en el plasma.



CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

Medida de los volúmenes de líquido corporales

Volumen	Indicadores
Agua corporal total	$^3\text{H}_2\text{O}$, $^2\text{H}_2\text{O}$, antipirina
Líquido extracelular	^{22}Na , ^{125}I -yotalamato, tiosulfato, inulina
Líquido intracelular	(Calculado como agua corporal total – volumen de líquido extracelular)
Volumen plasmático	^{125}I -albúmina, colorante azul de Evans (T-1824)
Volumen sanguíneo	Eritrocitos marcados con ^{51}Cr o calculado como volumen sanguíneo = volumen de plasma/(1 – hematocrito)
Líquido intersticial	(Calculado como volumen de líquido extracelular – volumen plasmático)

Cálculo del volumen intracelular

El volumen intracelular no puede medirse directamente. Pero puede calcularse como

$$\text{Volumen intracelular} = \text{Agua corporal total} - \text{Volumen extracelular}$$

Cálculo del volumen de líquido intersticial

El volumen de líquido intersticial no puede medirse directamente, pero puede calcularse como sigue:

$$\text{Volumen de líquido intersticial} = \text{Volumen de líquido extracelular} - \text{Volumen de plasma}$$

Medida del volumen sanguíneo

También puede calcularse el volumen de la sangre si conocemos el hematocrito (la fracción del volumen total de sangre compuesta de células) usando la siguiente ecuación:

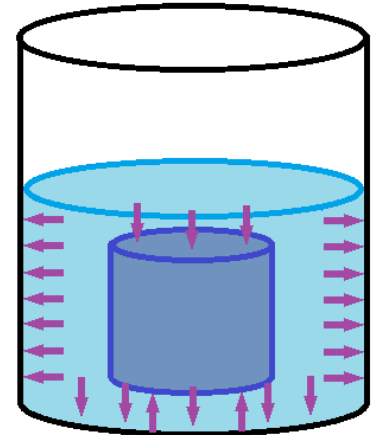
$$\text{Volumen total de la sangre} = \frac{\text{Volumen del plasma}}{1 - \text{Hematocrito}}$$

CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

REGULACIÓN DEL INTERCAMBIO DE LÍQUIDO Y DEL EQUILIBRIO OSMÓTICO ENTRE LOS LÍQUIDOS INTRACELULAR Y EXTRACELULAR

Las cantidades relativas de líquido extracelular distribuidas entre los espacios plasmático e intersticial están determinadas sobre todo por el equilibrio entre las fuerzas hidrostática y coloidosmótica a través de las membranas capilares.

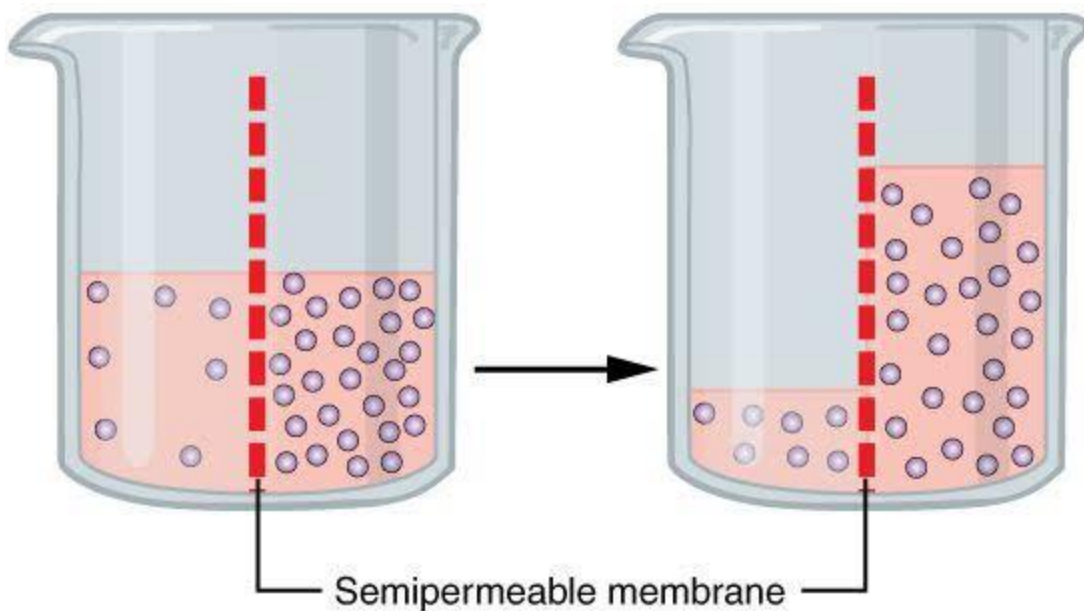
La distribución del líquido entre los compartimientos intracelular y extracelular está determinada sobre todo por el efecto osmótico de los solutos más pequeños (en especial el sodio, el cloro y otros electrólitos) que actúan a través de la membrana celular. La razón de esto es que la membrana celular es muy permeable al agua pero relativamente impermeable incluso a iones pequeños, como el sodio y el cloro. Luego el agua se mueve rápidamente a través de la membrana celular, y el líquido intracelular permanece isotónico con el líquido extracelular.



Principios básicos de la ósmosis y la presión osmótica

Debido a que las membranas celulares son relativamente impermeables a la mayoría de los solutos pero muy permeables al agua (es decir, son permeables selectivamente), donde quiera que haya una mayor concentración de soluto a un lado de la membrana celular, el agua se difundirá a través de la membrana hacia la región de mayor concentración de soluto.

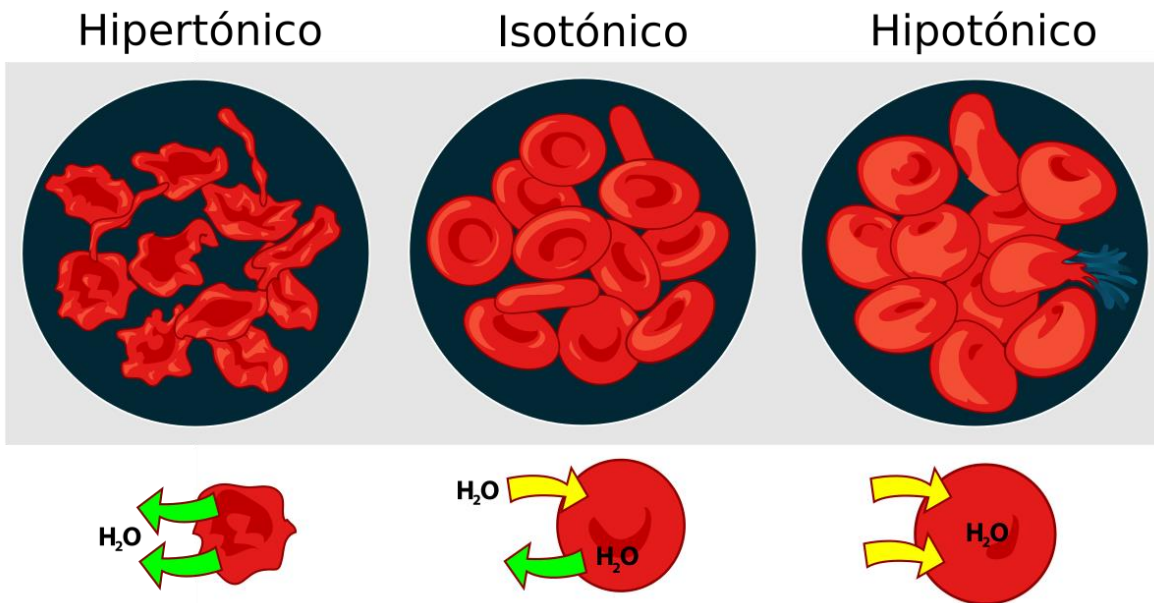
La velocidad de la difusión del agua se denomina velocidad de la ósmosis.



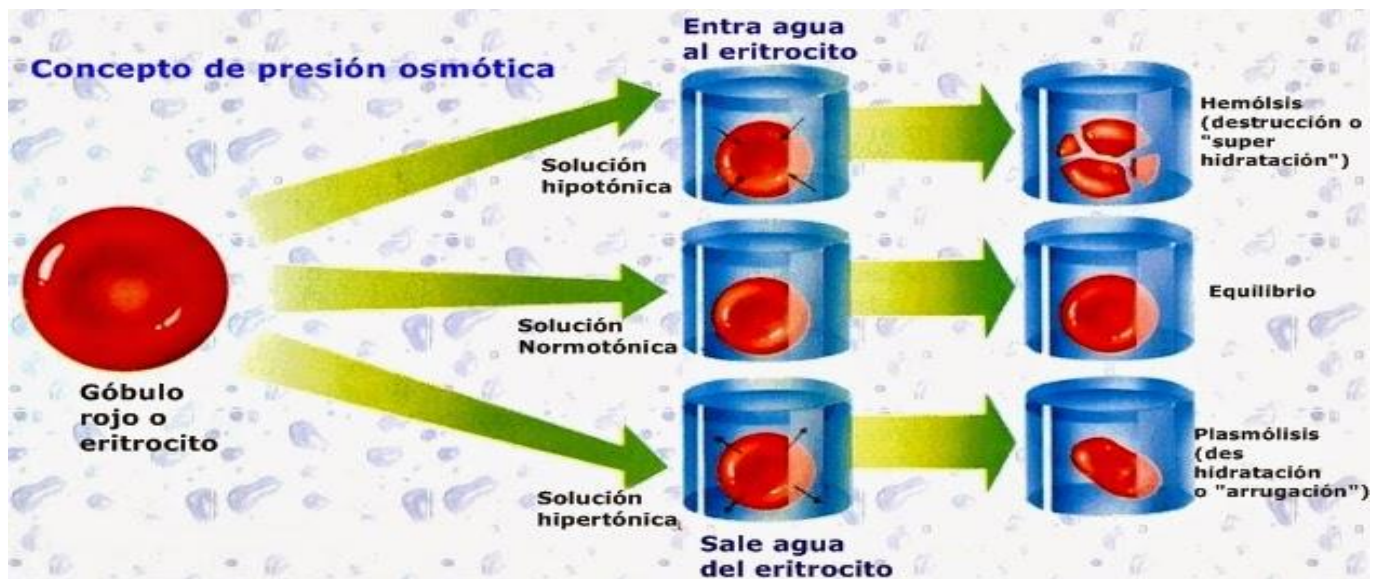
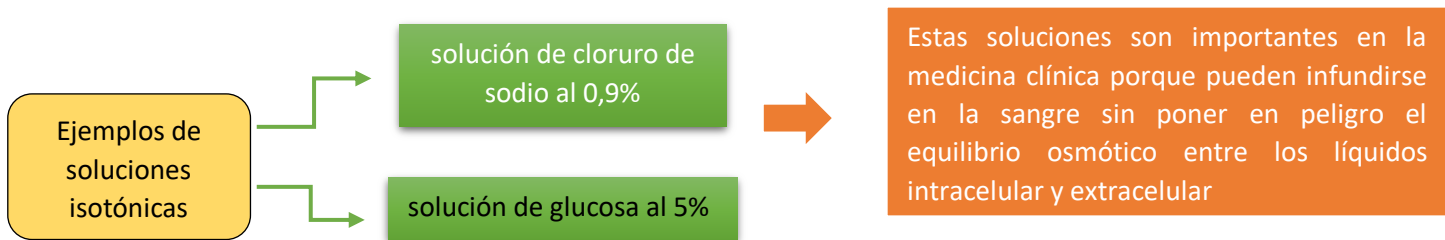
CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

EL EQUILIBRIO OSMÓTICO SE MANTIENE ENTRE LOS LÍQUIDOS INTRACELULAR Y EXTRACELULAR

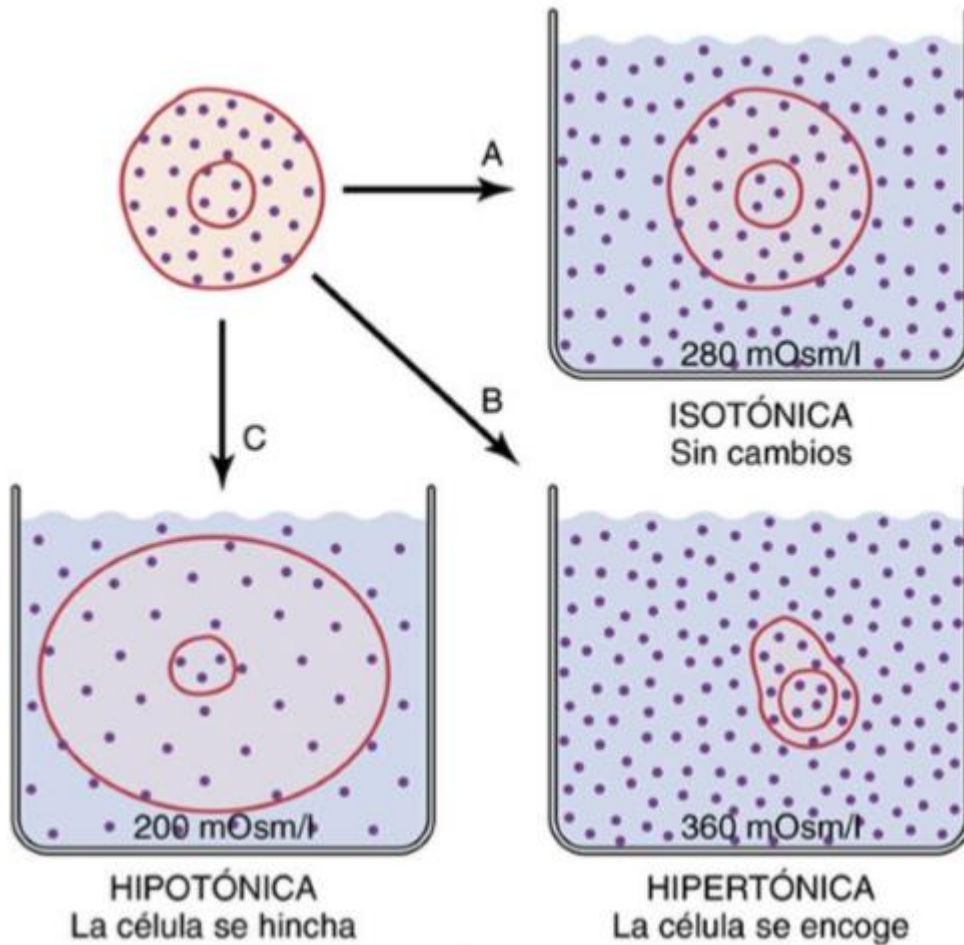
Líquidos isotónicos, hipotónicos e hipertónicos



▽ Si una célula se coloca en una solución de solutos no difusibles con una osmolaridad de 282 mOsm/l, las células no se encogerán ni hincharán porque la concentración de agua en los líquidos extracelular e intracelular es igual y los solutos no pueden entrar ni salir de la célula. Se dice que este tipo de solución es isotónica porque ni encoge ni hincha las células.



CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA



- ▽ 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 y la hinchará; el agua continuará difundiendo al interior de la célula diluyendo el líquido intracelular mientras concentra el líquido extracelular 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 a la célula.
- ▽ 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 líquido extracelular concentrando el líquido intracelular y diluyendo el líquido extracelular. En este caso la célula se contraerá hasta que las dos concentraciones se igualen. Las soluciones de cloruro de sodio mayores del 0,9% son hipertónicas.

Líquidos isoosmóticos, hiperosmóticos e hipoosmóticos

Hiperosmótica

- Su osmolaridad es mayor que la de los líquidos corporales

Hipoosmótica

- Su osmolaridad es menor que a la de los líquidos corporales

Isoosmótica

- Su osmolaridad es igual a la del plasma

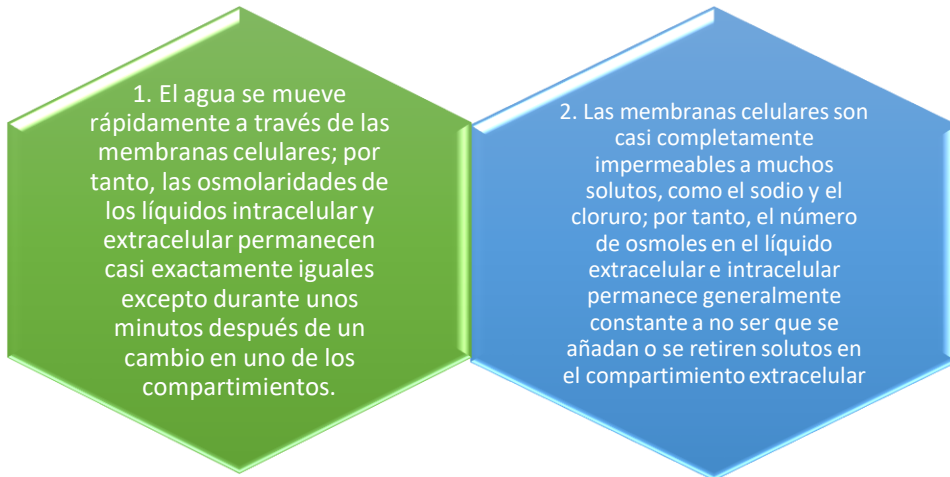
VOLUMEN Y OSMOLALIDAD DE LOS LÍQUIDOS INTRACELULAR Y EXTRACELULAR EN ESTADOS ANORMALES

Factores que pueden hacer que los volúmenes extracelular e intracelular cambien son:

- ✚ Exceso de ingestión o de retención renal de agua
- ✚ La deshidratación
- ✚ La infusión intravenosa de diferentes tipos de soluciones
- ✚ La pérdida de grandes cantidades de líquido por el aparato digestivo
- ✚ La pérdida de cantidades anormales de líquido a través del sudor o de los riñones

CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

Pueden calcularse los cambios en los volúmenes de líquido extracelular e intracelular y los tipos de tratamiento que deben instaurarse teniendo en cuenta los **principios básicos**:



Anomalías clínicas de la regulación del volumen de líquido: hiponatremia e hipernatremia

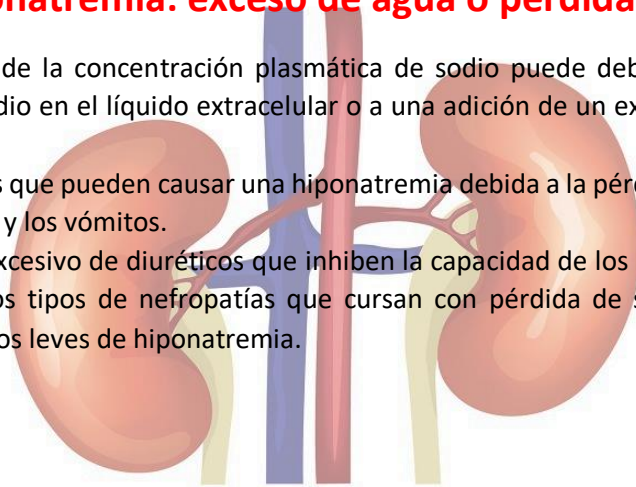
Una medida de que dispone el clínico para evaluar el **estado hídrico** de un paciente es la **concentración plasmática de sodio**. La osmolaridad plasmática no se mide habitualmente, pero como el sodio y sus aniones asociados (sobre todo el cloro) son responsables de más del 90% del soluto en el líquido extracelular, la concentración plasmática de sodio es un indicador razonable de la osmolaridad plasmática en muchas condiciones.

Cuando la concentración plasmática de sodio se reduce más de unos pocos miliequivalentes por debajo de la normalidad (unos 142 mEq/l), se dice que una persona tiene **hiponatremia**.

Cuando la concentración plasmática de sodio está elevada por encima de lo normal, se dice que una persona tiene **hipernatremia**.

Causas de hiponatremia: exceso de agua o pérdida de sodio

- ✚ La reducción de la concentración plasmática de sodio puede deberse a una pérdida de cloruro de sodio en el líquido extracelular o a una adición de un exceso de agua al líquido extracelular.
- ✚ Los trastornos que pueden causar una hiponatremia debida a la pérdida de cloruro de sodio son la diarrea y los vómitos.
- ✚ El consumo excesivo de diuréticos que inhiben la capacidad de los riñones de conservar el sodio y ciertos tipos de nefropatías que cursan con pérdida de sodio pueden provocar también grados leves de hiponatremia.



CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

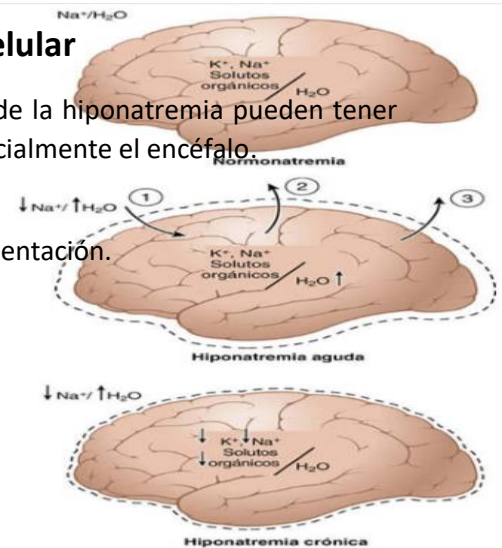
- ✚ la enfermedad de Addison, que se debe a una menor secreción de la hormona aldosterona, reduce la capacidad de los riñones de reabsorber el sodio y provoca un grado leve de hiponatremia.

Anomalías de la regulación del volumen del líquido corporal: hiponatremia e hipernatremia				
Anomalia	Causa	Concentración plasmática de Na ⁺	Volumen extracelular de líquido	Volumen intracelular de líquido
Hiponatremia-deshidratación	Insuficiencia suprarrenal; exceso de diuréticos	↓	↓	↑
Hiponatremia-sobrehidratación	Exceso de ADH (SIADH); tumor broncogénico	↓	↑	↑
Hipernatremia-deshidratación	Diabetes insípida; sudoración excesiva	↑	↓	↓
Hipernatremia-sobrehidratación	Enfermedad de Cushing; aldosteronismo primario	↑	↑	↓

Consecuencias DE LA hiponatremia: inflamación celular

Los rápidos cambios en el volumen celular como consecuencia de la hiponatremia pueden tener efectos profundos en la función de los tejidos y los órganos, especialmente el encéfalo.

- edema de las células encefálica
- síntomas neurológicos: cefalea, náuseas, letargo y desorientación.
- Convulsiones
- Coma
- daño cerebral permanente
- muerte.



Causas de hipernatremia: pérdida de agua o exceso de sodio

- ✚ El aumento de la concentración plasmática de sodio, que también aumenta la osmolaridad, puede deberse a una pérdida de agua del líquido extracelular, lo que concentra los iones sodio, o a un exceso de sodio en el líquido extracelular.
- ✚ Este trastorno puede deberse a una incapacidad para secretar hormona antidiurética, que es necesaria para que los riñones conserven el agua.

CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

- ✚ la pérdida de hormona antidiurética, los riñones excretan grandes cantidades de orina (una enfermedad denominada diabetes insípida «central») y dan lugar a una deshidratación y un aumento de la concentración de cloruro de sodio en el líquido extracelular.
- ✚ Una causa más común de hipernatremia asociada a una reducción del volumen de líquido extracelular es la simple deshidratación causada por una ingestión de agua que es inferior a su pérdida, como puede ocurrir en la sudoración durante un ejercicio intenso y prolongado.
- ✚ La hipernatremia también puede deberse a un exceso de cloruro de sodio añadido al líquido extracelular.
- ✚ la secreción excesiva de la hormona ahorradora de sodio aldosterona puede causar un grado leve de hipernatremia o sobrehidratación.

CONSECUENCIAS DE LA HIPERNATREMIA: CONTRACCIÓN CELULAR



promueve una sed intensa y estimula la secreción de hormona antidiurética, que protege contra un aumento importante en el sodio en el plasma y el líquido extracelular.



puede producirse una hipernatremia grave en pacientes con lesiones en el hipotálamo que alteren su sensación de sed



puede producirse una hipernatremia grave en lactantes que puedan no tener un acceso fácil al agua



puede producirse una hipernatremia grave en ancianos con un estado mental alterado



puede producirse una hipernatremia grave en personas con diabetes insípida

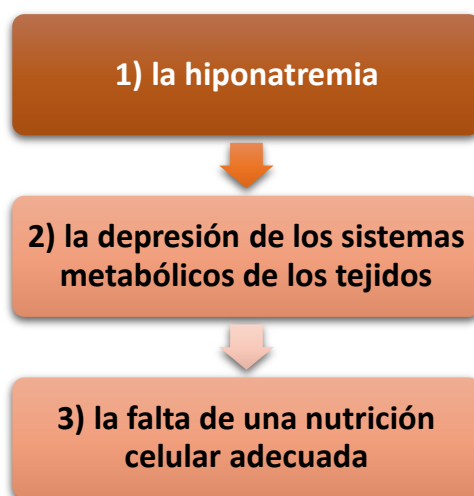
CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

EDEMA: EXCESO DE LÍQUIDO EN LOS TEJIDOS

El edema se refiere a la presencia de un exceso de líquido en los tejidos corporales. En la mayoría de los casos el edema aparece sobre todo en el compartimiento de líquido extracelular, pero puede afectar también al líquido intracelular.

EDEMA INTRACELULAR

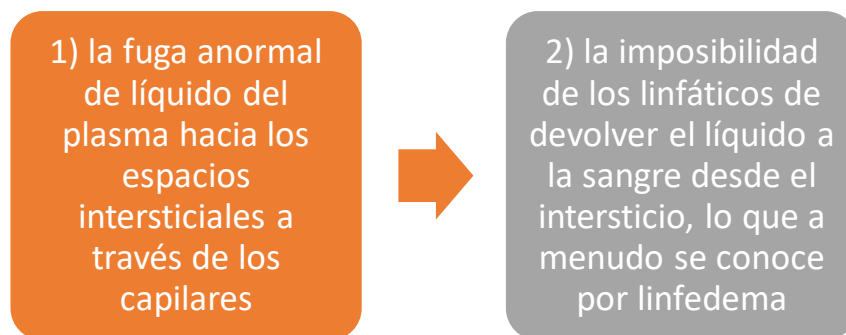
Tres procesos causan especialmente tumefacción o edema intracelular:



EDEMA EXTRACELULAR

El edema extracelular se produce cuando se acumula un exceso de líquido en los espacios extracelulares.

Hay dos causas generales de edema extracelular:

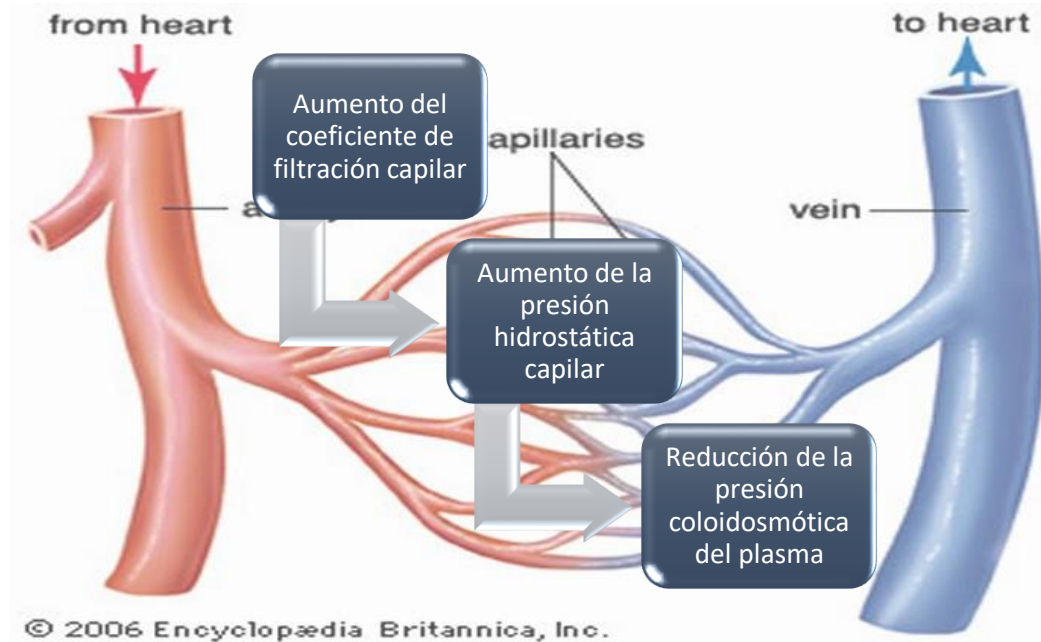


La causa clínica más común de la acumulación intersticial de líquido es la filtración capilar excesiva de líquido.

CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

Factores que pueden aumentar la filtración capilar

Cambios que puede aumentar la filtración capilar:



Linfedema: incapacidad de los vasos sanguíneos de devolver líquidos y proteínas a la sangre

Cuando la función de los vasos linfáticos está gravemente deteriorada, debido a una obstrucción o pérdida de dichos vasos, el edema puede ser especialmente intenso porque no hay otra forma de extraer las proteínas plasmáticas que salen al intersticio.

El aumento de la concentración de proteínas eleva la presión coloidsmótica del líquido intersticial, lo que arrastra incluso más líquido fuera de los capilares.

La obstrucción del flujo linfático puede ser especialmente intensa con las infecciones de los ganglios linfáticos, como ocurre en la infección por los nematodos llamados filarias (*Wuchereria bancrofti*), que son gusanos microscópicos filiformes.

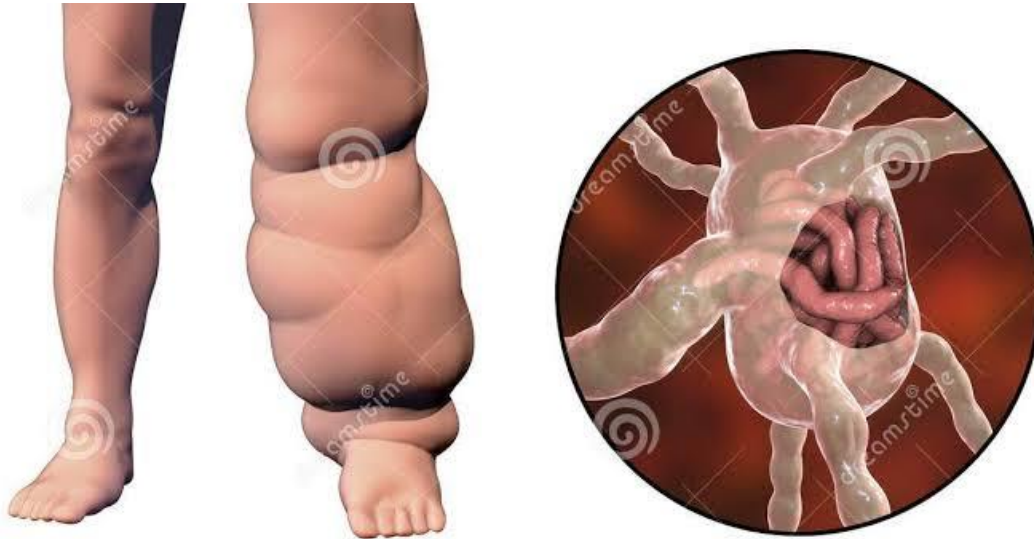
Los gusanos adultos viven en el sistema linfático humano y pasan de una persona a otra a través de los mosquitos.



CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

Las personas con infecciones por filarias pueden padecer linfedema grave y elefantiasis y, en los hombres se puede producir una tumefacción del escroto denominada hidrocele

El linfedema puede producirse también en personas que padecen ciertos tipos de cáncer o después de una intervención quirúrgica en que se eliminen u obstruyan vasos linfáticos.



Download from
Dreamstime.com
This watermark-free comp image is for previewing purposes only.



ID: 116205220
Kateryna Kon | Dreamstime.com

EDEMA CAUSADO POR INSUFICIENCIA CARDÍACA

En la insuficiencia cardíaca el corazón no bombea la sangre normalmente desde las venas hasta las arterias, lo que aumenta la presión venosa y la presión capilar provocando un incremento en la filtración capilar.

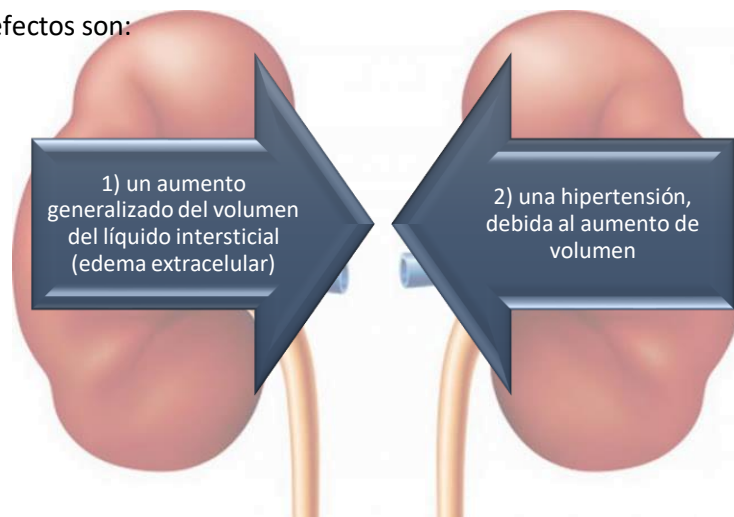


Edema causado por una menor excreción renal de sal y agua

En las nefropatías que reducen la excreción urinaria de sal y agua, se añaden grandes cantidades de cloruro de sodio y de agua al líquido extracelular. La mayor parte de esta sal y esta agua pasa desde la sangre a los espacios intersticiales, pero una cierta cantidad permanece en la sangre.

CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

Los principales efectos son:

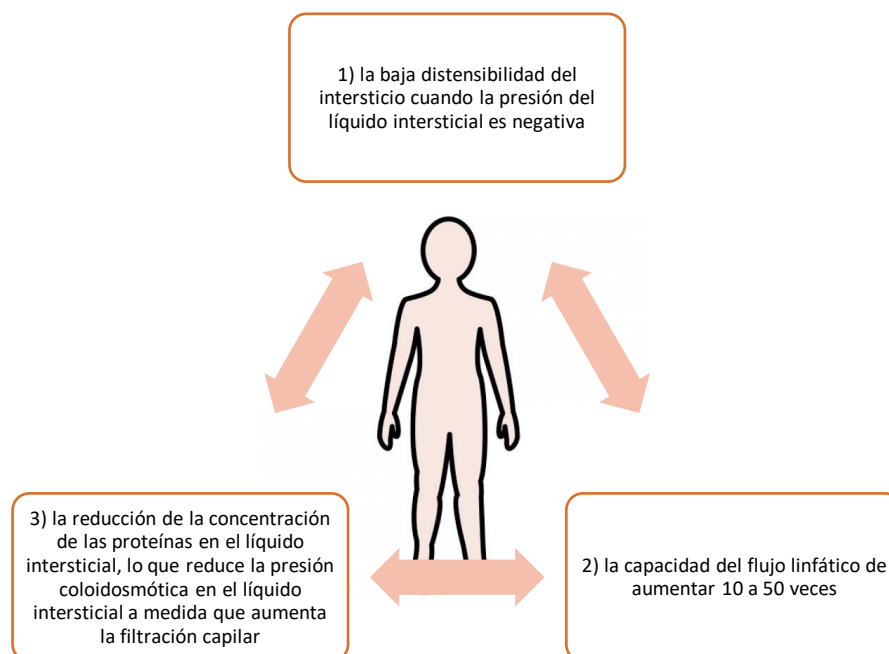


Edema causado por una reducción de las proteínas plasmáticas

Una producción insuficiente de la cantidad normal o una pérdida de las proteínas desde el plasma provocan un descenso en la presión osmótica coloidal del plasma. Esto aumenta la filtración capilar en todo el cuerpo y produce edema extracelular. Una de las causas más importantes de reducción de la concentración de las proteínas plasmáticas es la pérdida de proteínas en la orina en ciertas nefropatías, un trastorno denominado síndrome nefrótico.

Mecanismos de seguridad que normalmente impiden el edema

La razón por la que la anomalía debe ser grave es que tres mecanismos de seguridad importantes impiden que se acumule un exceso de líquido en los espacios intersticiales:



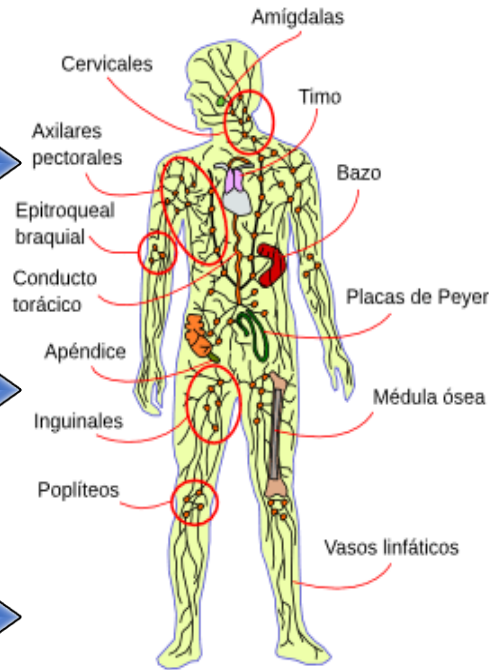
CAPÍTULO 25 COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL: LÍQUIDOS EXTRACELULAR E INTRACELULAR; EDEMA

Aumento del flujo de linfa como mecanismo de seguridad frente al edema

Una función importante del sistema linfático es devolver a la circulación el líquido y las proteínas filtradas de los capilares hacia el intersticio. Sin este retorno continuo de las proteínas y líquido filtrados a la sangre, el volumen plasmático se reduciría rápidamente y aparecería el edema intersticial.

Mecanismos de seguridad que impiden el edema

1. El mecanismo de seguridad causado por la baja distensibilidad tisular cuando la presión es negativa es de unos 3 mmHg.
2. El mecanismo de seguridad causado por un aumento del flujo de linfa es de unos 7 mmHg.
3. El mecanismo de seguridad causado por el lavado de proteínas desde los espacios intersticiales es de unos 7 mmHg. Por tanto, el mecanismo de seguridad total frente al edema es de unos 17 mmHg.



Esto significa que la presión capilar en un tejido periférico podría en teoría aumentar unos 17 mmHg o alrededor del doble del valor normal antes de que se produjera un edema acentuado.

LÍQUIDOS EN LOS «ESPACIOS VIRTUALES» DEL CUERPO

ejemplos de «espacios virtuales»



- + cavidad pleural
- + cavidad pericárdica
- + cavidad peritoneal
- + cavidades sinoviales (cavidades articulares y las de las bolsas serosas)