



Curso CEFIE 2024 Módulo: 5

Emergencias Hidroelectrolíticas y endocrinometabólicas

**CAPÍTULO DE ENFERMERÍA SOCIEDAD ARGENTINA DE
EMERGENCIAS**

**Curso “COMPETENCIAS DE ENFERMERÍA PARA LA
FORMACION
INTEGRAL EN EMERGENCIAS”**



Curso CEFIE 2024 Módulo: 5

TEMARIO DEL MODULO

- Generalidades del medio Interno.
- Alteraciones del estado ácido-base (EAB). Generalidades
- Acciones de enfermería en las alteraciones del EAB. Ejercicio interactivo.
- Alteraciones de electrolitos. Generalidades.
- Actuación de enfermería en las Alteraciones de electrolitos. Ejercicio interactivo.
- Deshidratación. Generalidades.
- Actuación de enfermería en la Deshidratación. Ejercicio interactivo.
- Cetoacidosis diabética (CAD). Generalidades.
- Actuación de enfermería en la CAD. Ejercicio interactivo.

- Generalidades del medio Interno en el niño y diferencias entre el niño y adulto.
- Alteraciones de electrolitos. Generalidades.
- Actuación de enfermería en las Alteraciones de electrolitos. Ejercicio interactivo.
- Deshidratación. Generalidades. Rehidratación oral y EV, convencional y rápida.
- Actuación de enfermería en la Deshidratación. Ejercicio interactivo.
- Hipoglucemia. Generalidades.
- Actuación de enfermería en la Hipoglucemia. Ejercicio interactivo.
- Alteraciones del estado ácido-base (EAB) en pediatría. Generalidades.
- Cetoacidosis diabética. Generalidades.
- Acciones de enfermería en la cetoacidosis diabética. Ejercicio interactivo.



Curso CEFIE 2024 Módulo 5

Tema 10: Generalidades del medio Interno en el niño y diferencias entre el niño y adulto.

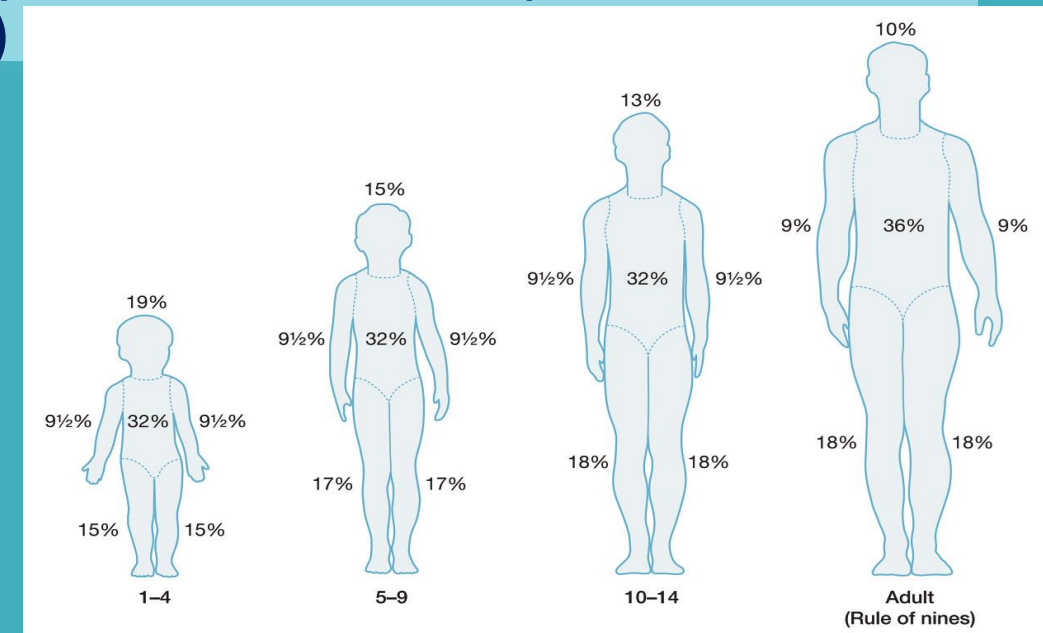
Disertante: Dr. Manuel Bilkis

Medico pediatra, Jefe de Sección Clínica

Depto. de Urgencias, Hospital de Niños “Ricardo Gutierrez”

www.sae-emergencias.org.ar

- la superficie corporal es distinta entre el niño y el adulto.
- la cabeza es proporcionalmente más grande en el niño que en el adulto.
- en el desarrollo embrionario lo primero en desarrollarse es la cabeza y desde allí baja (desarrollo céfalo-caudal)
- la frecuencia y compromiso de órganos en la emergencia (ej.: trauma encéfalo craneano y quemaduras debe comprender estas diferencias corporales)
- las dosis de líquidos, electrolitos y medicamentos depende y se adecua SIEMPRE al peso o a la relación entre el peso y la talla del niño (aérea de superficie corporal)



Regla de Wallace o regla del 9 (adultos)



La regla del 9 o regla de Wallace, mediante la cual se considera que las distintas regiones anatómicas corporales representan un 9% cada una o un múltiplo de 9 % de la superficie corporal total.

Esta regla no es válida en niños por su mayor superficie craneal y extremidades inferiores más cortas.

cabeza cuello	9%
tronco anterior	18%
tronco posterior	18%
extremidad superior (9x2)	18%
extremidad inferior (18x2)	36%
area genital	1%

tip: regla de Wallace, valoración de la extensión en quemaduras enfermania.com®

Fórmula para calcular superficie corporal

Menores de 10 kg

$$(\text{peso} \times 4) + 9$$



100

Mayores de 10 kg

$$(\text{peso} \times 4) + 7$$



(peso + 90)

Medio Interno

Los líquidos corporales, especialmente aquellos que quedan fuera de las células constituyen el medio interno de nuestro organismo.

Estos líquidos, al estar en contacto con las células, deben

Mantenerse dentro de unos límites muy estrechos en composición y características y esto representa el primer ejemplo de necesidad de homeostasia corporal.

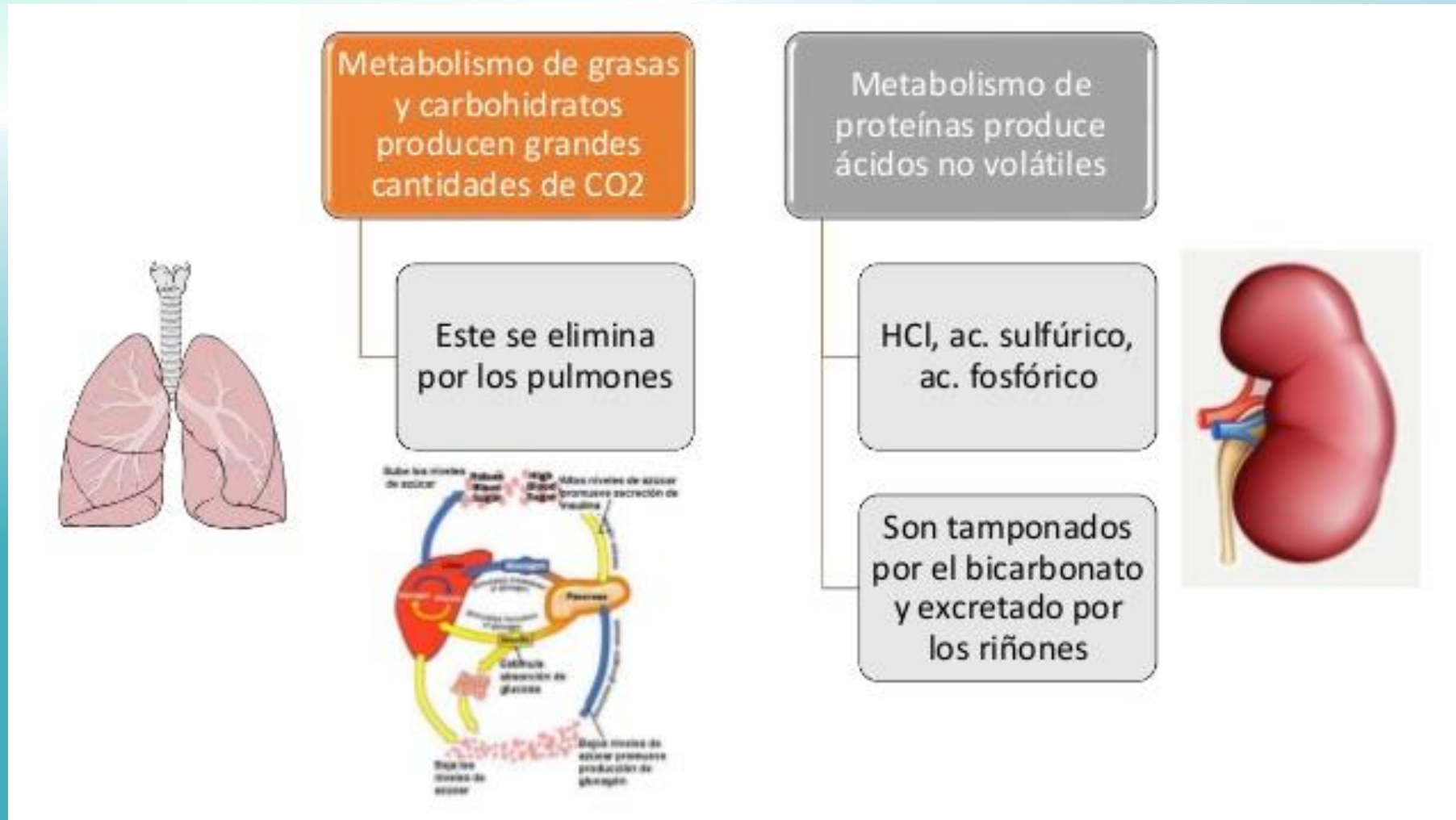
El **medio interno** estaría representado por el **líquido extracelular** el cual a su vez podemos dividirlo en dos compartimentos que están en perfecto equilibrio:

- **Líquido intersticial:** Inmediato a las células.
- **Líquido intracelular:** Con el que se equilibra.
- **Sangre:** Fracción de líquido extracelular que se encuentra en continuo movimiento (en circulación).



Claude Bernard (1813-1879)
Fisólogo Francés

ORGANOS QUE REGULAN EL MEDIO INTERNO



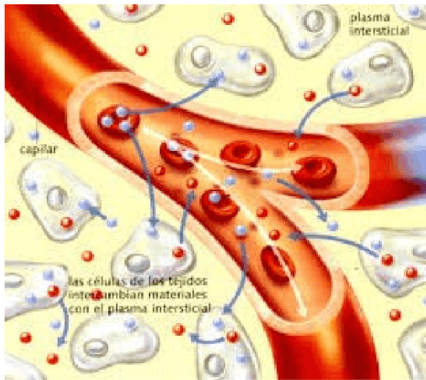
REGULACIÓN DEL MEDIO INTERNO

- EN LA REGULACIÓN DEL MEDIO INTERNO INTERVIENEN TODOS LOS ÓRGANOS Y SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO (EJ. : la sed se genera en receptores circulatorios , actúa en el sistema nervioso central, genera respuestas en el aparato locomotor, digestivo, circulatorio y renal).
- POR ESO , EN CUALQUIER PATOLOGIA QUE COMPROMETA ALGÚN ÓRGANO O SISTEMA , SIEMPRE HAY QUE PENSAR, EVALUAR Y CORREGIR EL MEDIO INTERNO.

EL MEDIO INTERNO NO ES SOLO AGUA

-EL MEDIO INTERNO ES AGUA, ELECTROLITOS, CELULAS, GLUCOSA, PROTEINAS, ETC..

MEDIO INTERNO

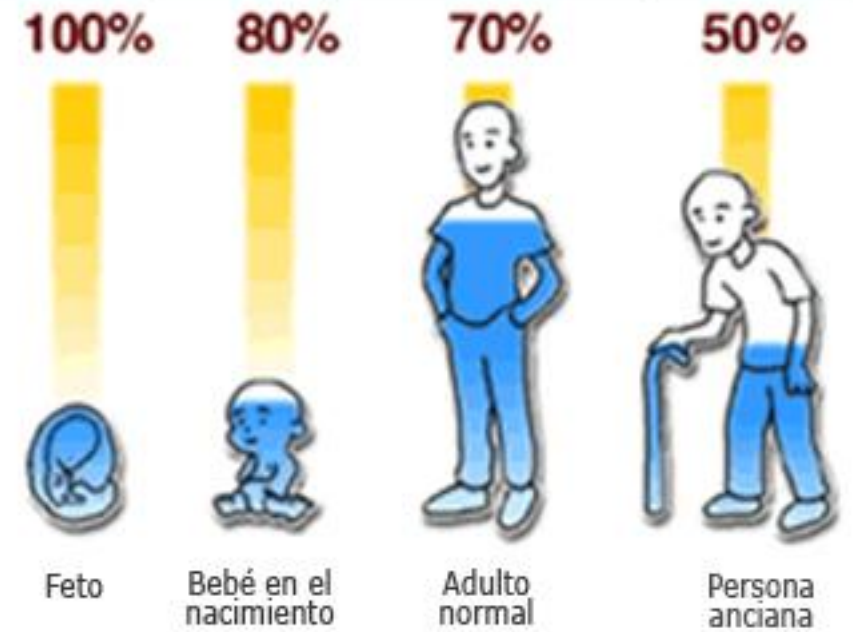


Las células son capaces de vivir, crecer y realizar sus funciones siempre que el medio interno disponga de concentraciones adecuadas de oxígeno, glucosa, distintos iones, aminoácidos, sustancias grasas y otros componentes-

LEC: Na, Cl, HCO₃⁻, O₂, glucosa, ac.
Grasos y aa

LIC: potasio, magnesio y
fosfatos

Porcentaje de agua en el cuerpo humano





ELECTROLITOS

Son minerales naturales que encontramos en nuestro organismo.

Presentes en la sangre, orina, tejidos y otros fluidos.

Los más comunes son el sodio y el potasio.

Cuando sudamos perdemos electrolitos por eso es importante reponerlos.

LIQUIDOS DEL ORGANISMO

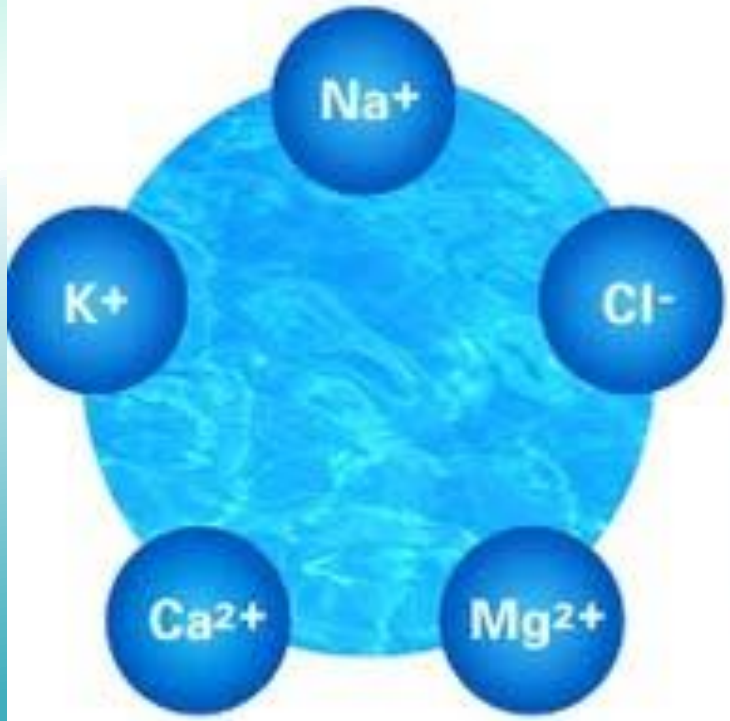
Es necesario tener en cuenta las relaciones fisicoquímicas que determinan diferentes composiciones en los espacios líquidos en el organismo. Cada sistema tiene diferencias en las propiedades de las membranas celulares y generan diferentes concentraciones iónicas en los espacios líquidos. (Se presentan datos en humanos de Physiology and Biophysics, Ruch y Patton, W.E.Saunders, 1974)

LIQUIDO	SODIO	POTASIO	CLORURO	BICARBONATO	pH
ORINA	10 a 1200	5 a 1000	10 a 1200	0	4.5 a 8
SALIVA	30	20	34	5 a 30	7 a 8
ESTOMAGO	60	9	84	0	1 a 5
PANCREAS	150	5	77	92	7.5 a 8
INTESTINO	130	10	115	29	
SUDOR	45	5	58	0	
PLASMA	140	5	103	24	7.35 a 7.45

Menú

1 de 4

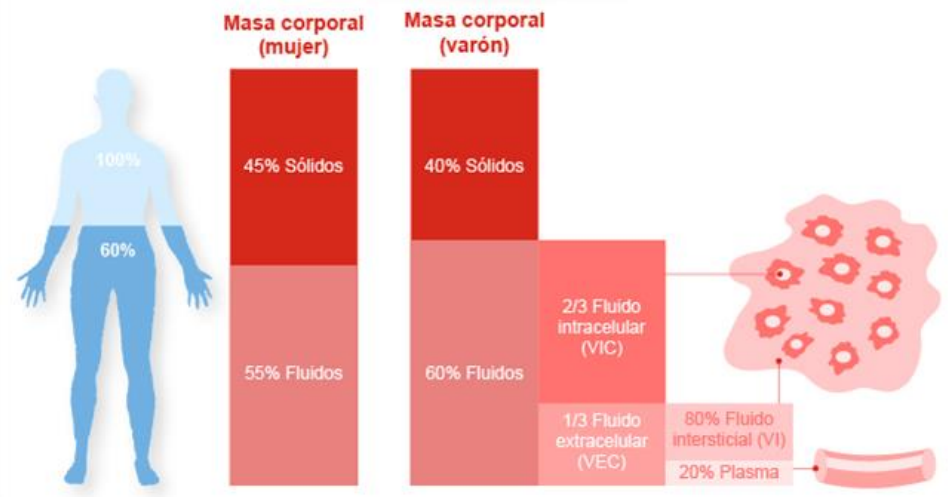
The main electrolytes in Body Fluid.



- Na⁺ Sodium Ion
- Cl⁻ Chloride Ion
- Mg²⁺ Magnesium Ion
- Ca²⁺ Calcium Ion
- K⁺ Potassium Ion

Each ion has its own rules, and body movement is a result of the function of these ions.

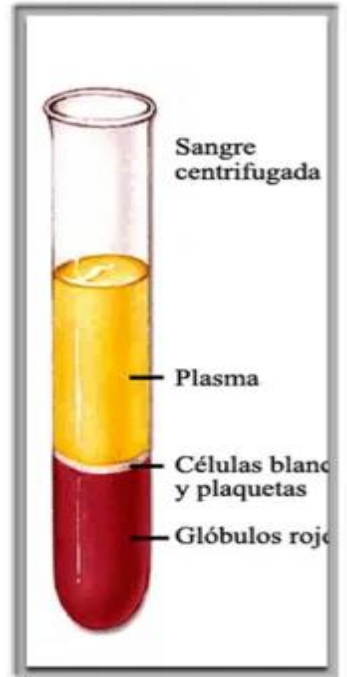
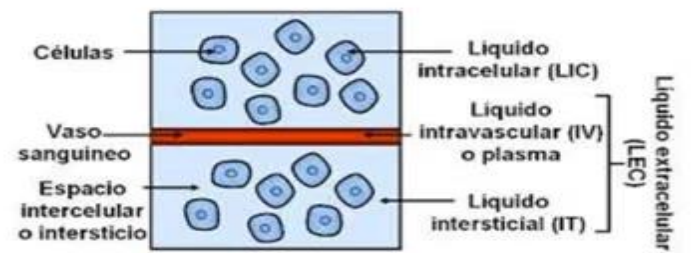
CONTENIDO PROMEDIO DE AGUA CORPORAL Y DISTRIBUCIÓN EN LOS DIVERSOS COMPORTAMIENTOS.



Líquido Extracelular

Esta compuesto por:

- Líquido Intersticial
- Líquido Intravascular



IONES	LEC	LIC
Sodio	135-145 mEq/l	8-10 mEq/l
Potasio	3,5-4,5 mEq/l	140-150 mEq/l
Cloro	90-100 mEq/l	4 mEq/l
Calcio	8,0-10,0 mEq/l	0,01 mg/
Magnesio	2,0-2,5 mEq/l	26 mEq/L
HCO ₃ ⁻	24 mEq/L	10 mEq/L

LEC= líquido extracelular. LIC= líquido intracelular.

Fuente: Elaboración propia.

ELETROLITO	FUNCIONES
Sodio	Ayuda a conducir los impulsos nerviosos y favorece las contracciones musculares y mejora el transporte de oxígeno.
Cloruro	Ayuda a conducir los impulsos nerviosos y favorece las contracciones musculares.
Potasio	Ayuda a conducir los impulsos nerviosos y favorece las contracciones musculares, proporciona más oxígeno al cerebro; y regula el ritmo cardíaco.
Magnesio	Ayuda a conducir los impulsos nerviosos, a relajar los músculos y a producir energía.
Fosforo	Ayuda a conducir los impulsos nerviosos y favorece las contracciones musculares.
Calcio	Ayuda a conducir los impulsos nerviosos y favorece las contracciones musculares.

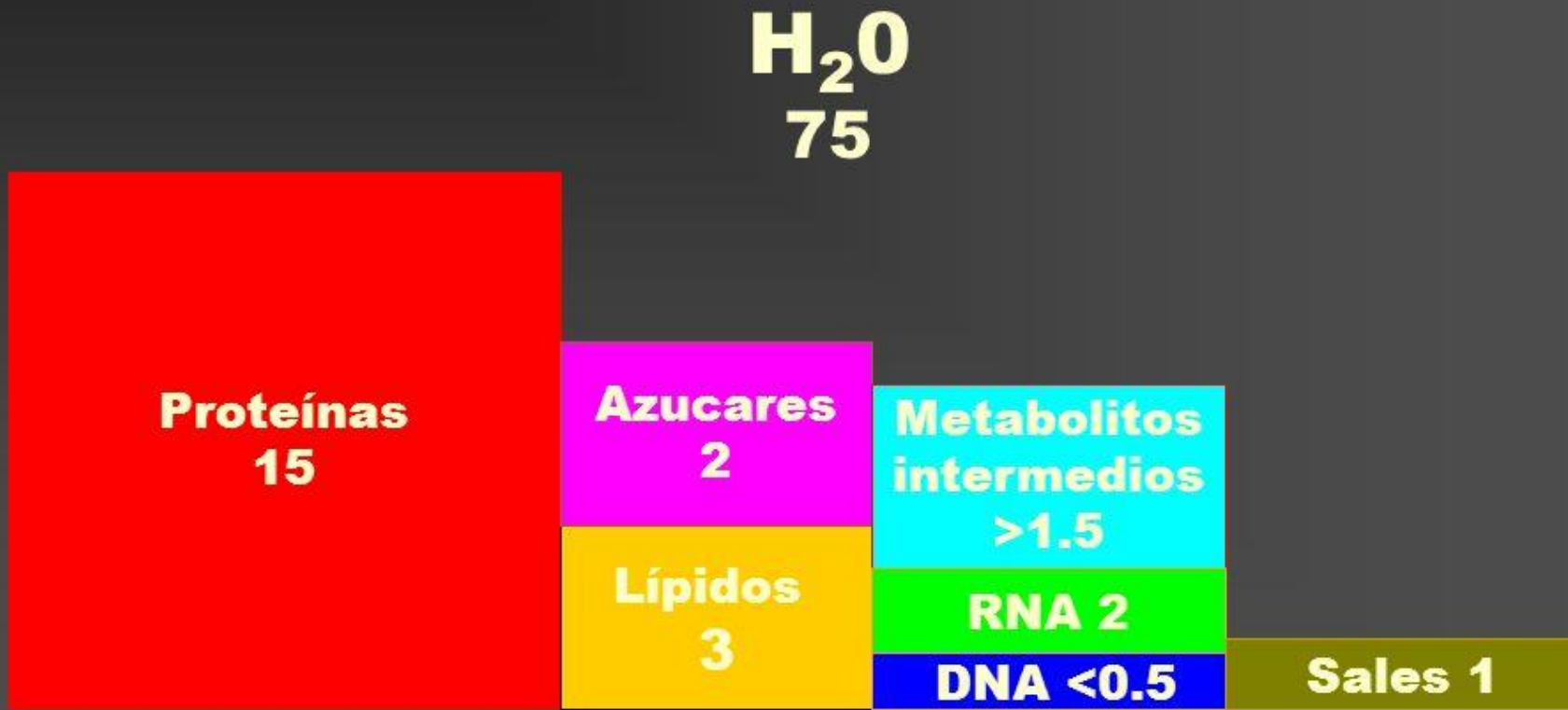
**COMPOSICION
ELECTROLITICA DEL PLASMA HUMANO**

CATIONES	mEq/L
Sodio (Na ⁺)	142
Potasio (K ⁺)	4
Calcio (Ca ²⁺)	5
Magnesio (Mg ²⁺)	2
TOTAL DE CATIONES	153
ANIONES	
Cloruro (Cl ⁻)	102
Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	26
Fosfato (HPO ₄ ⁼)	2
Sulfato (SO ₄ ⁼)	1
Acidos orgánicos	6
Proteínas	16
TOTAL DE ANIONES	153

Electrolitos	Son aquellos elementos o sustancias que al ser inmersos en un ambiente acuoso se ionizan (disociación) en partículas, las cuales pueden ser cationes (carga +) o aniones (carga -), a manera de ejemplo se puede tomar: ClNa ; la sal se disocia, en un ion negativo y uno positivo de la siguiente forma Cl^- y Na^+ .
Balance hídrico	Es un equilibrio entre la cantidad de líquido que ingresa al organismo y la cantidad que se elimina del mismo, en un tiempo determinado. Entonces se podría decir que: Balance hídrico = Ingresos – Egresos. Cuando la ingesta es mayor que las pérdidas o egresos se considera un BH (+), mientras que si la ingesta es menor a las salidas se indica un BH (-). Los responsables de mantener el balance hídrico en el organismo son los Riñones.
Homeostasis	Es una serie de mecanismos de autorregulación, que permite el equilibrio metabólico. Tomada también como la capacidad con la cuenta el organismo de balancear el contenido hídrico e iónico del medio interno. Algunos ejemplos son la termorregulación (conservación de la temperatura corporal interna de forma constante) y el mantenimiento del pH interno estable. Si por algún motivo no se lograra sostener estables los parámetros biológicos, se entraría en complicación clínica e incluso se podría llegar a la muerte.
Deshidratación	Es el fenómeno presentado cuando un individuo elimina más líquido del consumido por medio del sudor, lágrimas, vómito, orina y/o heces. Es considerado un estado patológico.

ELECTROLITOS	% Y SITIO DE ELIMINACION
SODIO	95 % por orina , el sudor cont. (20-50mEq de Na x día; en heces (10mEq/litro)
POTASIO	90% eliminado por riñon y 10% por heces y sudor
CLORURO	orina y sudor (45 mEq/litro), jugo gástrico (90-155mEq/litro) , bilis y jugos pancreáticos (100 mEq/litro)
CALCIO	Heces (70-90%) , orina y sudor (20-350 mg/día)
MAGNESIO	Por bilis y poco por orina (filtrado glomerular 2g/día y reabsorción tubular 95%)
FÓSFORO	La cantidad excretada depende de la absorción en el tracto intestinal. Una mínima cantidades es excretada por heces

PORCENTAJE DE BIOMOLÉCULAS DE UNA CÉLULA HUMANA



Trastornos hidroelectrolíticos

- son todas aquellas alteraciones del contenido corporal de agua o electrolitos en el cuerpo humano.
- Los trastornos hidroelectrolíticos severos o prolongados puede conducir a problemas cardiacos, alteraciones neuronales, malfuncionamiento orgánico y en última instancia, la muerte.
- Se clasifican según sean por **defecto** o por **exceso**

•

•

LIQUIDOS Y ELECTROLITOS

REQUERIMIENTOS BASALES ELECTROLITOS

- Sodio: 3-5mEq/kg/día
- Potasio: 2-3mEq/kg/día
- Calcio: 200-500mg/kg/día
- Magnesio: 30mg/kg/día
- Flujo de Glucosa basal: 4-6 mg/kg/minuto

LIQUIDOS Y ELECTROLITOS

	CEREBRO PERDEDOR DE SAL	PERDIDA RENAL INADECUADA DE NA
RENINA	N o BAJAS	ALTA
ALDOSTERONA	N o BAJAS	ALTA
SED	POCA	ALTA
HIPOVOLEMIA	SI	SI
RESTRICCIÓN LIQUIDOS	MEJORA	EMPEORA

LIQUIDOS Y ELECTROLITOS

-Pérdidas extrarrenales

Gastrointestinales

Piel

Tercer espacio : peritonitis, quemaduras, derrames.

-Pérdidas renales

Diuréticos tiazídicos o del asa

Diuresis osmótica

Fase poliúrica de la NTA

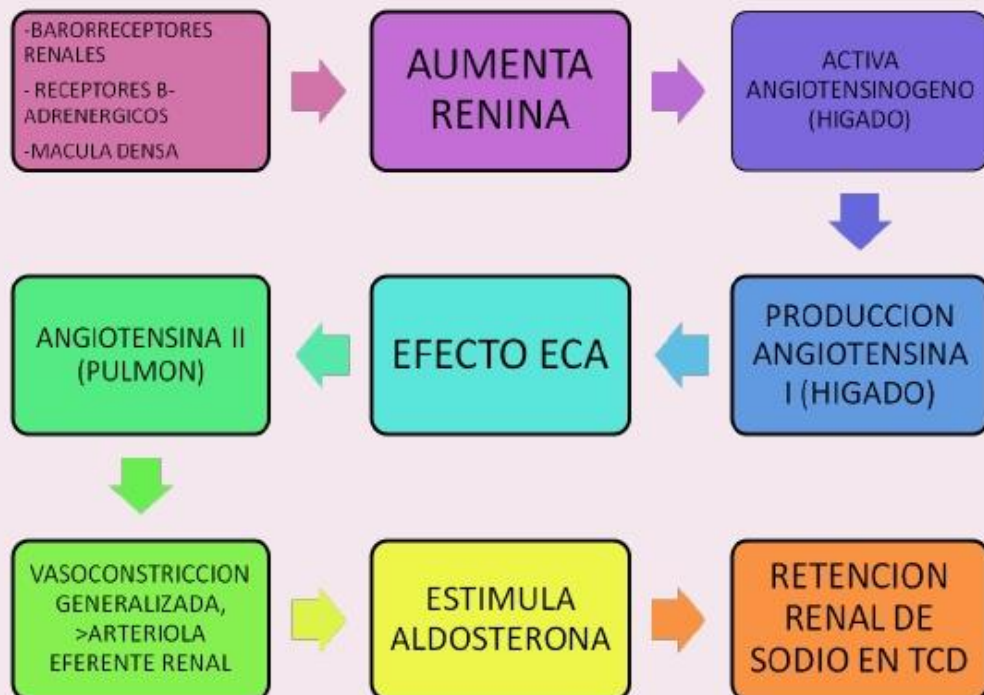
Nefritis, uropatía obstructiva

Falta de efecto de la aldosterona

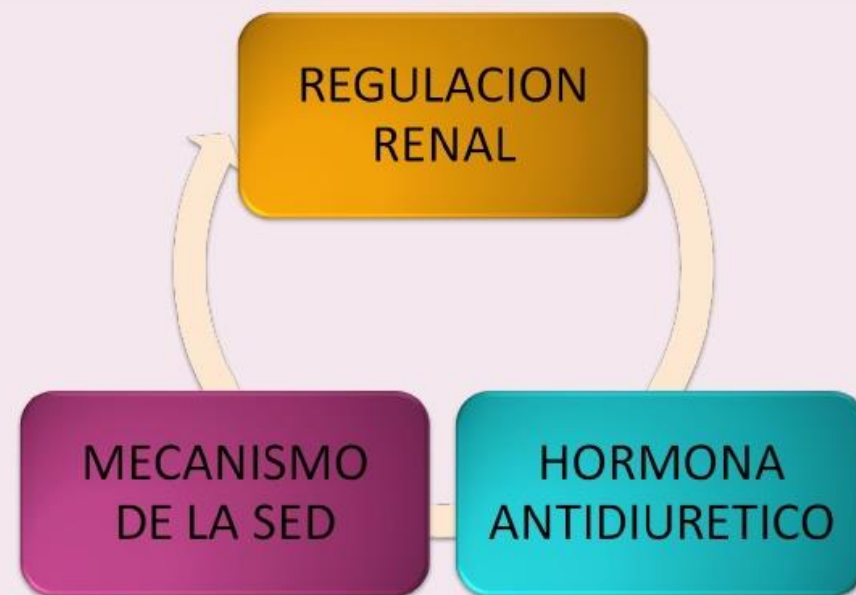
Diuresis postobstructiva

- Cerebro Perdedor de sal

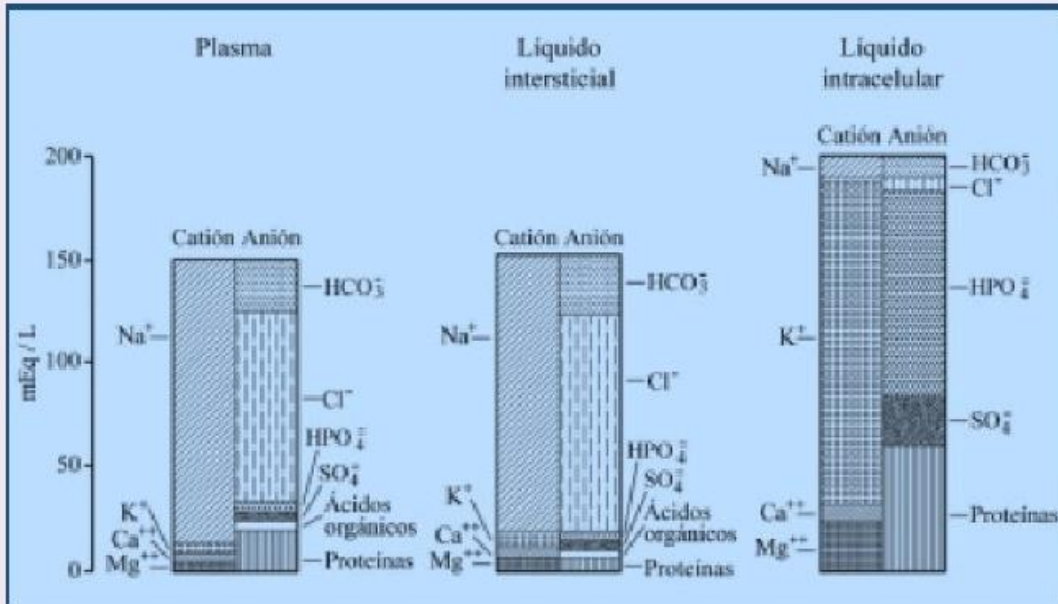
LIQUIDOS Y ELECTROLITOS



LIQUIDOS Y ELECTROLITOS



LIQUIDOS Y ELECTROLITOS



LIQUIDOS Y ELECTROLITOS

OSMOLARIDAD

Nº partículas disueltas en el solvente

OSMOLARIDAD PLASMATICA

Nº partículas de soluto por Litro de Sln

TONICIDAD PLASMATICA

Osmolaridad efectiva

ALGUNAS CONCLUSIONES:

- EL MEDIO INTERNO COMUNICA TODOS LOS ÓRGANOS Y SISTEMAS DEL ORGANISMO.
- EN LA INFANCIA, LOS CONTROLES Y LA HOMEOSTASIS DEL MEDIO INTERNO ESTA MENOS DESARROLLADA Y POR LO TANTO ES MAS VULNERABLE.
- SE DEBE EVALUAR EL MEDIO INTERNO Y SU HOMEOSTASIS (EQUILIBRIO) EN TODOS LOS PACIENTES.
- LOS ANALISIS DE RUTINA SIEMPRE DEBEN INCLUIR LA EVALUACION DEL MEDIO INTERNO.
- CON UN MEDIO INTERNO DESEQUILIBRADO NO SE PUEDE ESTABILIZAR ADECUADAMENTE A NINGUN PACIENTE
- LOS DESEQUILIBRIOS DEL MEDIO INTERNO PONEN EN RIESGO LA VIDA: HIPOGLUCEMIA, HIPERGLUCEMIA, HIPO O HIPERPOTASEMIA, HIPO O HIPERNATREMIA, DESHIDRATACION, HIPERVOLEMIA, etc..
- LOS DESEQUILIBRIOS DEL MEDIO INTERNO SON URGENCIAS MEDICAS QUE DEBEN SER TRATADAS INMEDIATAMENTE.
- EN LA EMERGENCIA SIEMPRE DEBE HABER MATERIAL PARA ATENDER LOS DESEQUILIBRIOS DEL MEDIO INTERNO: ELECTROLITOS EN AMPOLLAS (CLORURO DE SODIO Y POTASIO, SOLUCIONES ENDOVENOSAS ISOTONICAS, AGUA DESTILADA, SOLUCIONES GLUCOSADAS A DISTINTAS CONCENTRACIONES, GLUCONATO DE CALCIO, INSULINAS CORRIENTES O ASPARTICA, VIAS ENDOVENOSAS , AGUJAS, JERINGAS, MATERIAL DE FIJACION, CARROS DE EMERGENCIA, MONITORES, ILUMINACION Y TEMPERATURA DEL SCHOCK ROOM ADECUADA, ETC..)



**Cualquier consulta ingrese al campus virtual y
coloque su pregunta en el foro**

Muchas gracias.