



Agua, electrolitos, balance acido-base

Dra. Luz E. Cuevas-Molina
NURS 1231

★ **Introducción**

- ☞ Para mantener la homeostasis debe haber un balance entre las cantidades de fluido y electrolitos
- ☞ Los electrolitos son moléculas que liberan iones en agua
- ☞ Cualquier cosa que altere la concentración de electrolitos, alterara la concentración de agua y viceversa

Electrolitos

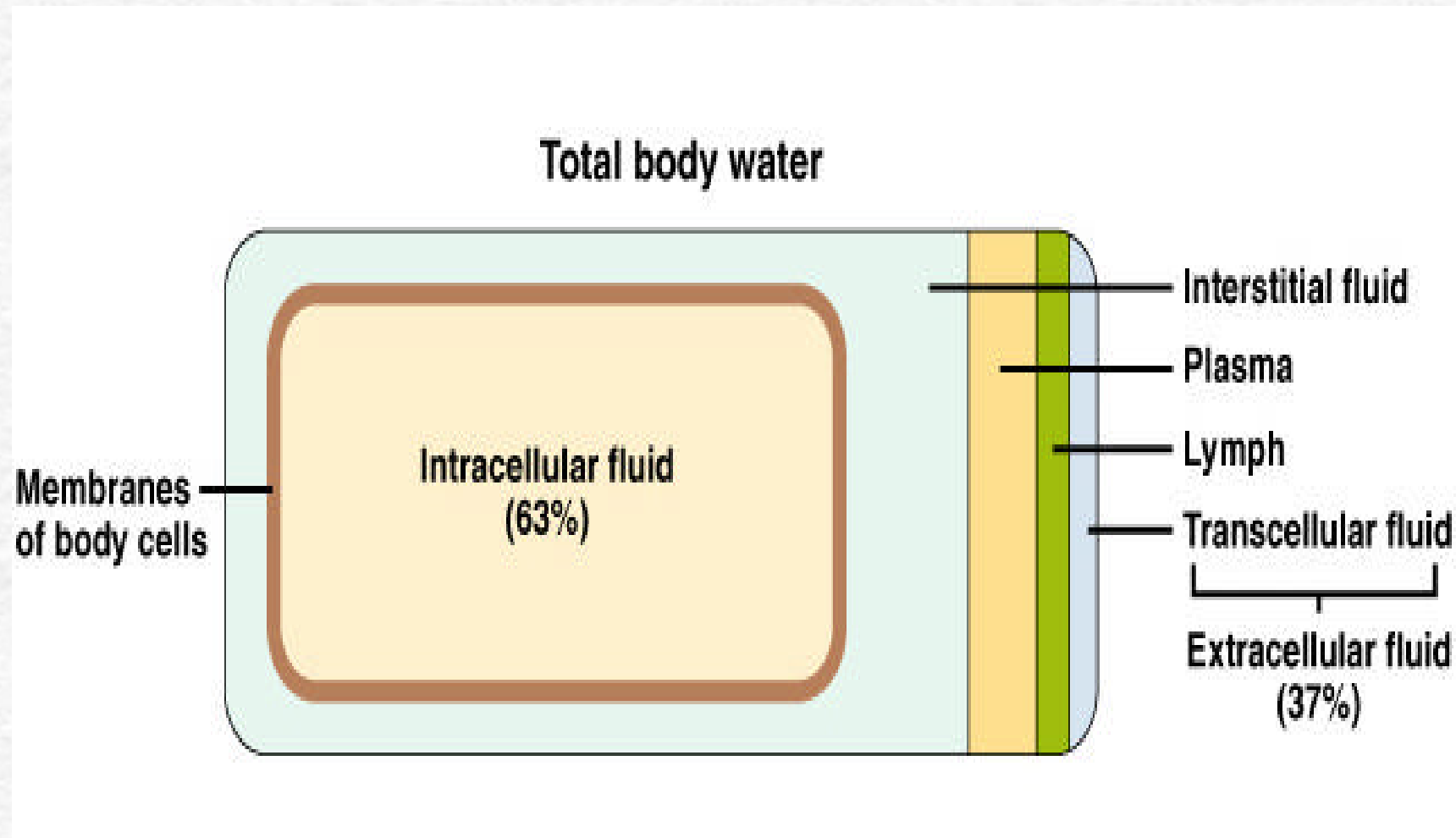
✍ PARA MANTENER HOMEOSTASIS EL CUERPO NECESITA

- REEMPLAZAR EL AGUA Y LOS ELECTROLITOS PERDIDOS
- EXCRETAR LOS EXCESOS

✍ **Los mas importantes son:
Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Cl⁻,
sulfato, fosfato, bicarbonato
e H⁺.**

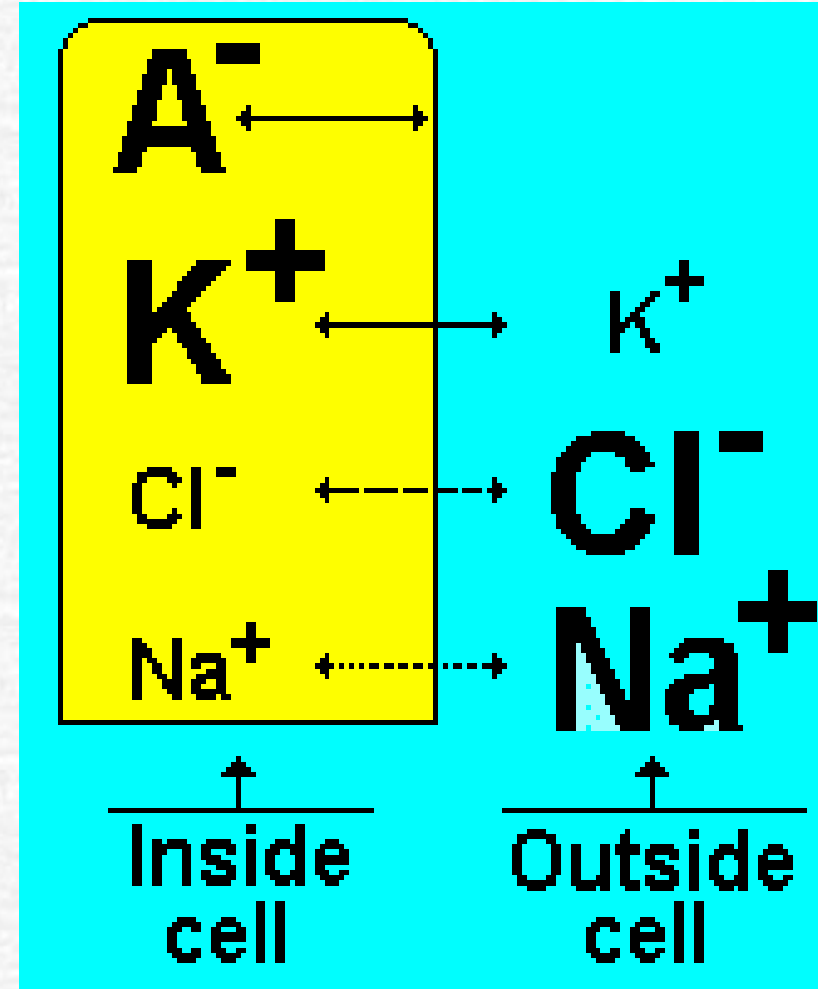
Distribucion de los fluidos corporales

- ☞ Intracelular
 - Agua, electrolitos intracelulares
- ☞ Extracelular
 - Agua, electrolitos extracelulares, fluido intersticial, plasma y linfa
- ☞ Transcelular
 - Fluido cerebroespinal, cavidad del ojo, articulaciones sinoviales, fluidos serosos y secreciones de las glándulas exocrinas
- ☞ Mujer 52% agua/peso
- ☞ Hombre 63%



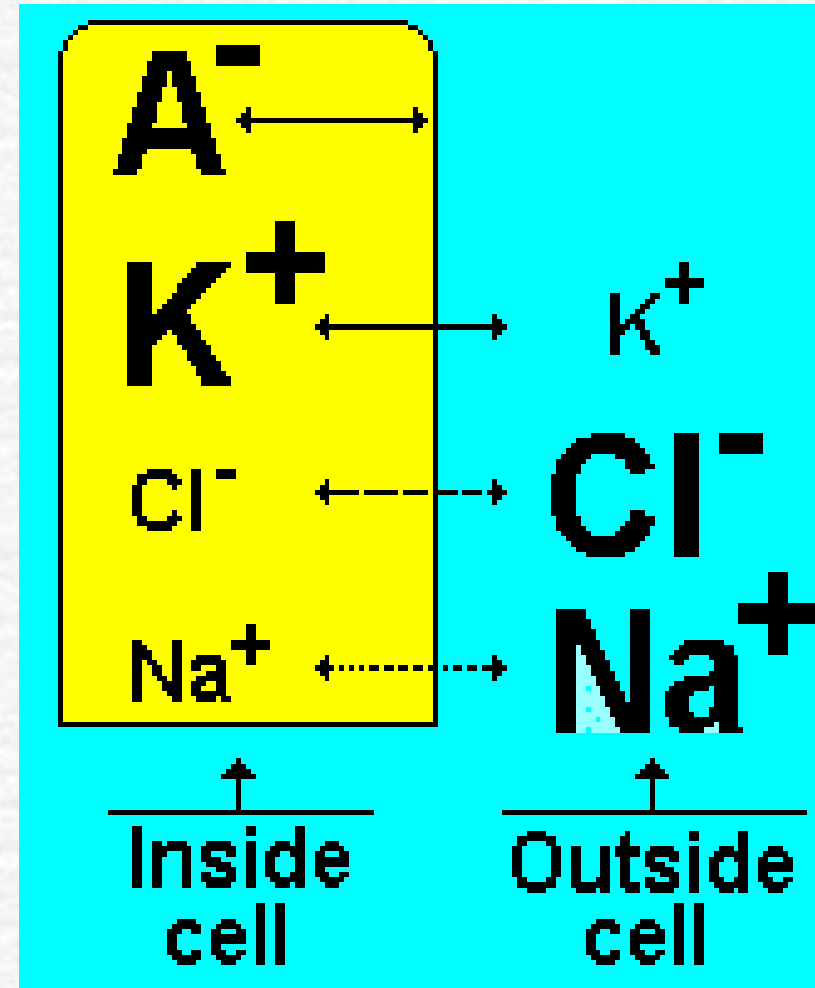
FLUIDOS EXTRACELULARES

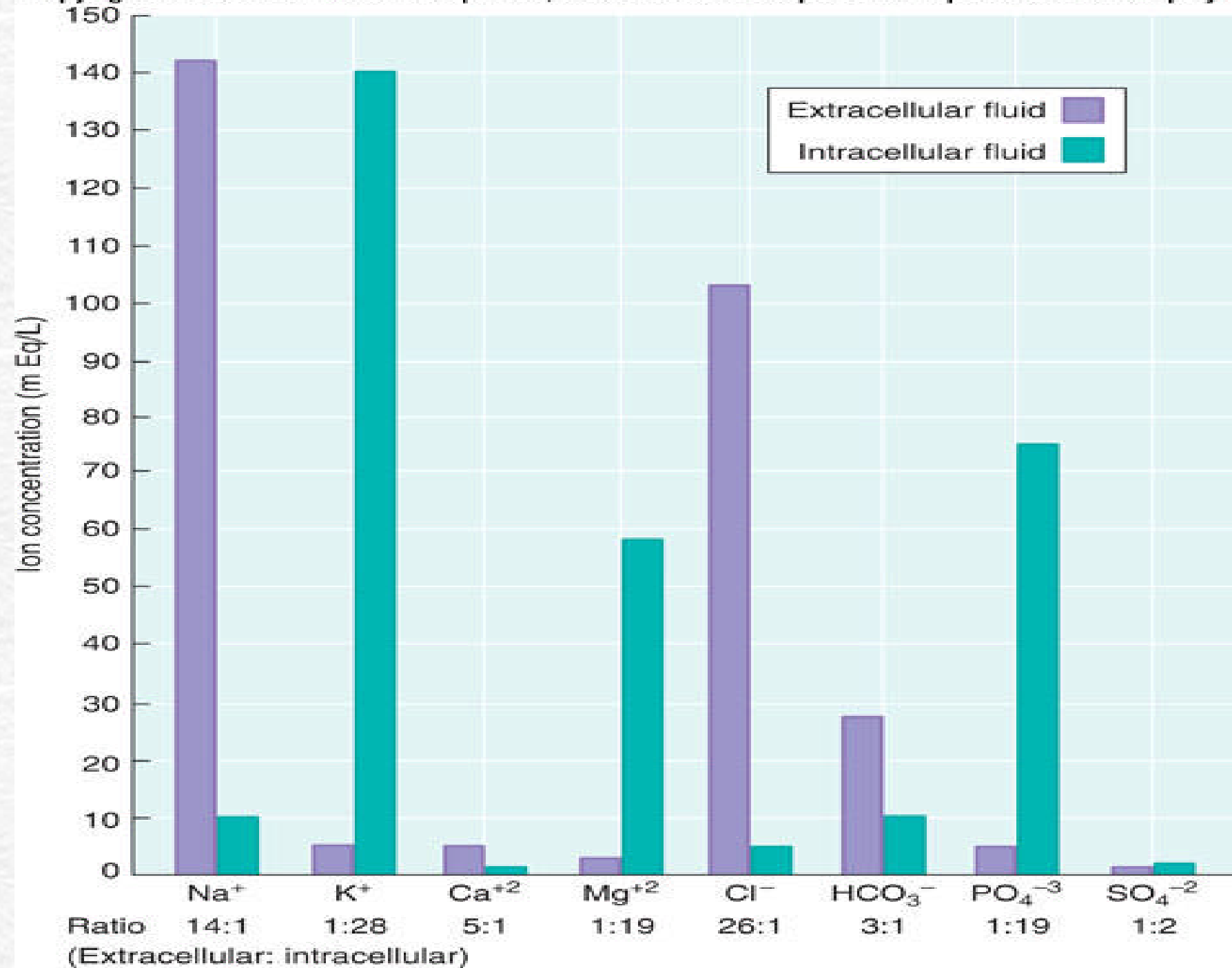
- Altas concentraciones de:
 - Na^+
 - Cl^-
 - Bicarbonato
- **Mayor concentración de Ca^{++}** en relación al K, Mg, fosfato e iones de sulfato del fluido intracelular
- Plasma sanguíneo - mayor cantidad de proteínas que el intracelular



FLUIDOS INTRACELULARES

- Altas concentraciones de;
 - Mg, K, fosfato
- Menos concentración de:
 - NaCl, bicarbonato





Movimiento del fluido entre los compartimientos

El movimiento de agua y electrolitos es regulado por:

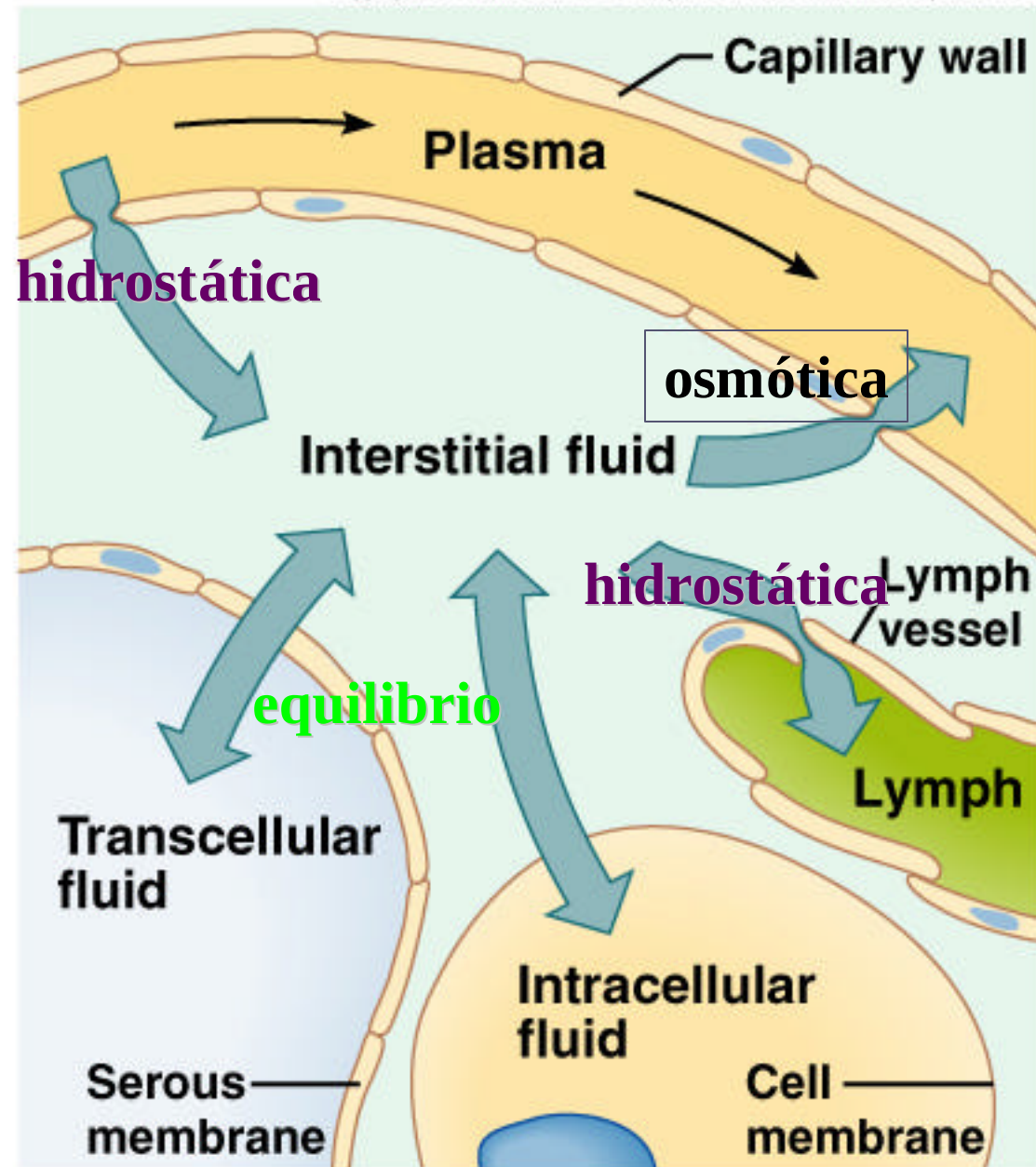
- **Presión hidrostática**

- **Presión ejercida por los fluidos (eg. Presión sanguínea)**

- **Presión osmótica**

- Presión necesaria para detener la osmosis
- Causada por partículas de solutos que no son difundibles

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Fluid leaves plasma at arteriolar end of capillaries due to net outward force of hydrostatic pressure

Fluid returns to plasma at venular ends of capillaries because of net inward force of osmotic pressure

Hydrostatic pressure within interstitial spaces forces fluid into lymph capillaries

Interstitial fluid is in equilibrium with transcellular and intracellular fluids

★ Balance de agua

☞ **Existe cuando las cantidades de agua que se ingieren son iguales a las que se excretan.**

☞ **Agua ingerida**

- Varía de individuo en individuo
- 60% ingesta
- 30% alimentos
- 10% metabolismo

☞ **Regulación**

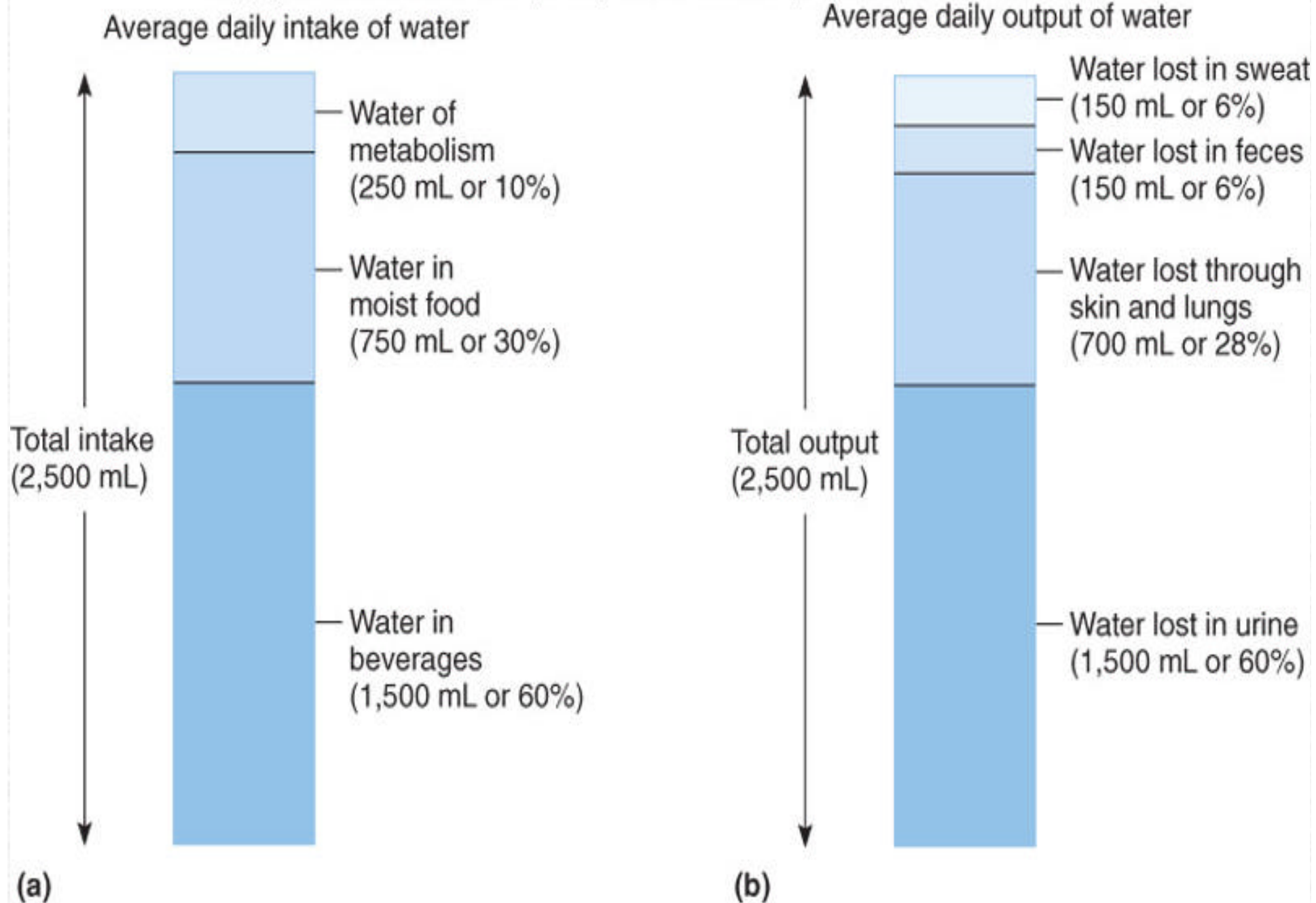
- Sed
- Distensión del estómago=inhibe el mecanismo de sed

☞ **Agua excretada**

- Orina, heces, perspiración, evaporación y durante la respiración
- Depende de:
 - Temperatura, humedad relativa y ejercicio físico

- **Regulación**

- Túbulo distal del riñón
- ADH



★ Balance de electrolitos

- Existe cuando las cantidades de electrolitos ganados se balancean con los perdidos
- Ganancia de electrolitos**
 - Los mas importantes son: Na, K, Ca, Mg, Cl, S, P, HCO₃ y H
 - Comidas, bebidas o metabolismo
- Perdida
 - comidas
- Perdida de electrolitos
 - Sudor, heces, orina
- Regulación
- Los cationes (Na, K y Ca son bien importantes
- Na = 90% cationes extracelulares
- Aldosterona**
 - Regula Na y K
- Calcitonina y PTH**
 - Regula Ca

Potassium ion
concentration increases



Adrenal cortex is signaled



Aldosterone is secreted



Renal tubules
increase reabsorption of
sodium ions and increase
secretion of potassium ions



Sodium ions are
conserved and potassium
ions are excreted

Balance Acido-Base

★ Ácidos

- ★ Liberan H^+
- ★ Procesos metabólicos aerobios y anaerobios, oxidación de glucosa, ácidos grasos, aminoácidos sulfatados y rompimiento de ácidos nucleicos

★ Bases

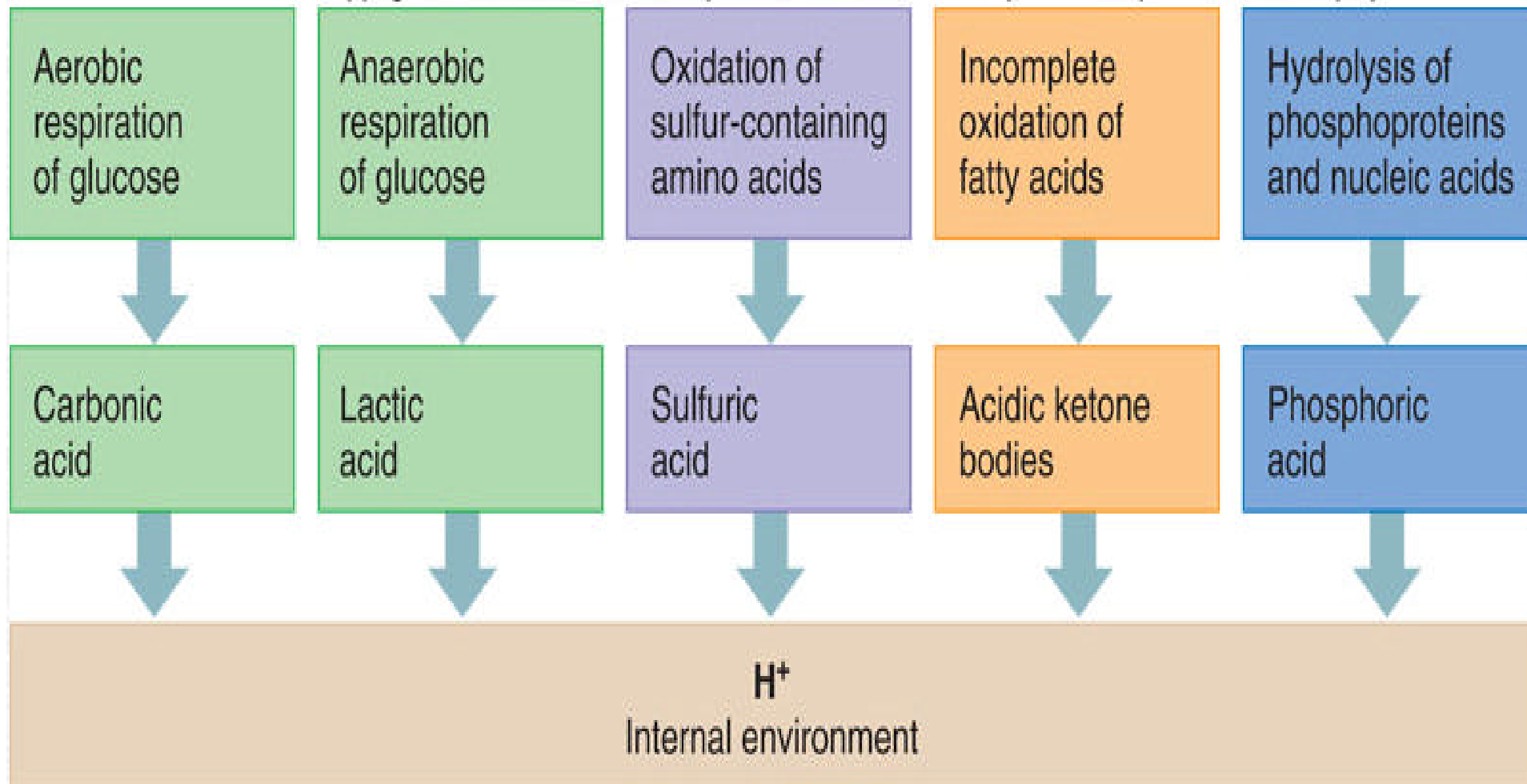
- ★ Liberan OH^- (Se combinan con H^+)

★ La homeostasis depende del control de los ácidos y bases de los fluidos corporales

★ Regulación

- ★ Centros respiratorios en el tallo cerebral, sistema urinario

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



★ **balances Acido-base**

- Los amortiguadores químicos y fisiológicos mantienen los fluidos en un rango de pH bien cerrado
 - pH por debajo de 7.35 = acidosis
 - pH por encima de 7.45 = alcalosis

Regulación química

Primera línea de defensa para mantener el pH

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Cells increase production of CO_2



CO_2 reacts with H_2O to produce H_2CO_3



H_2CO_3 releases H^+



Respiratory center is stimulated



Rate and depth of breathing increase



More CO_2 is eliminated through lungs

First line of defense
against pH shift

Chemical
buffer system

Bicarbonate
buffer system

Phosphate
buffer system

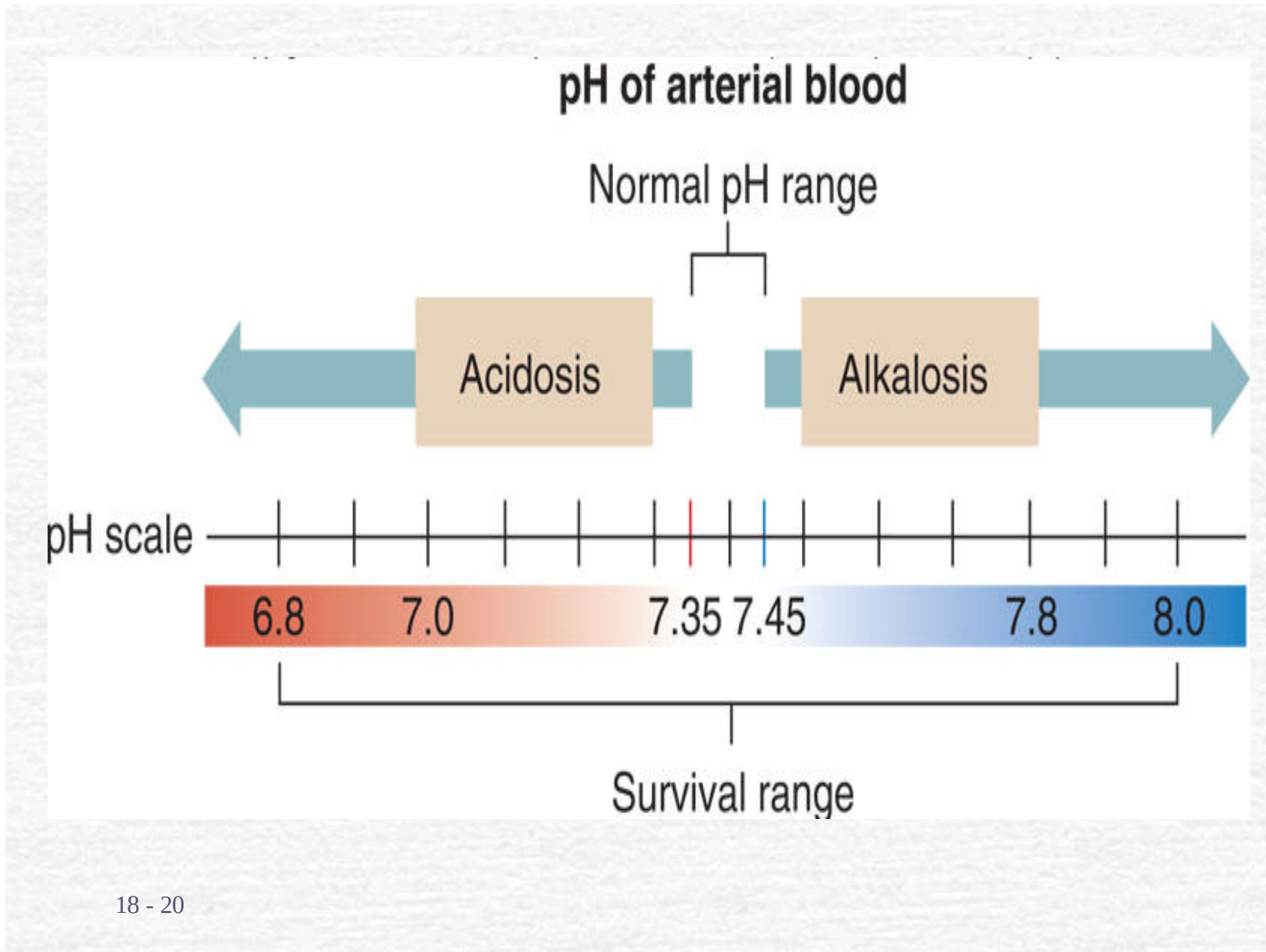
Protein
buffer system

Second line of
defense against
pH shift

Physiological
buffers

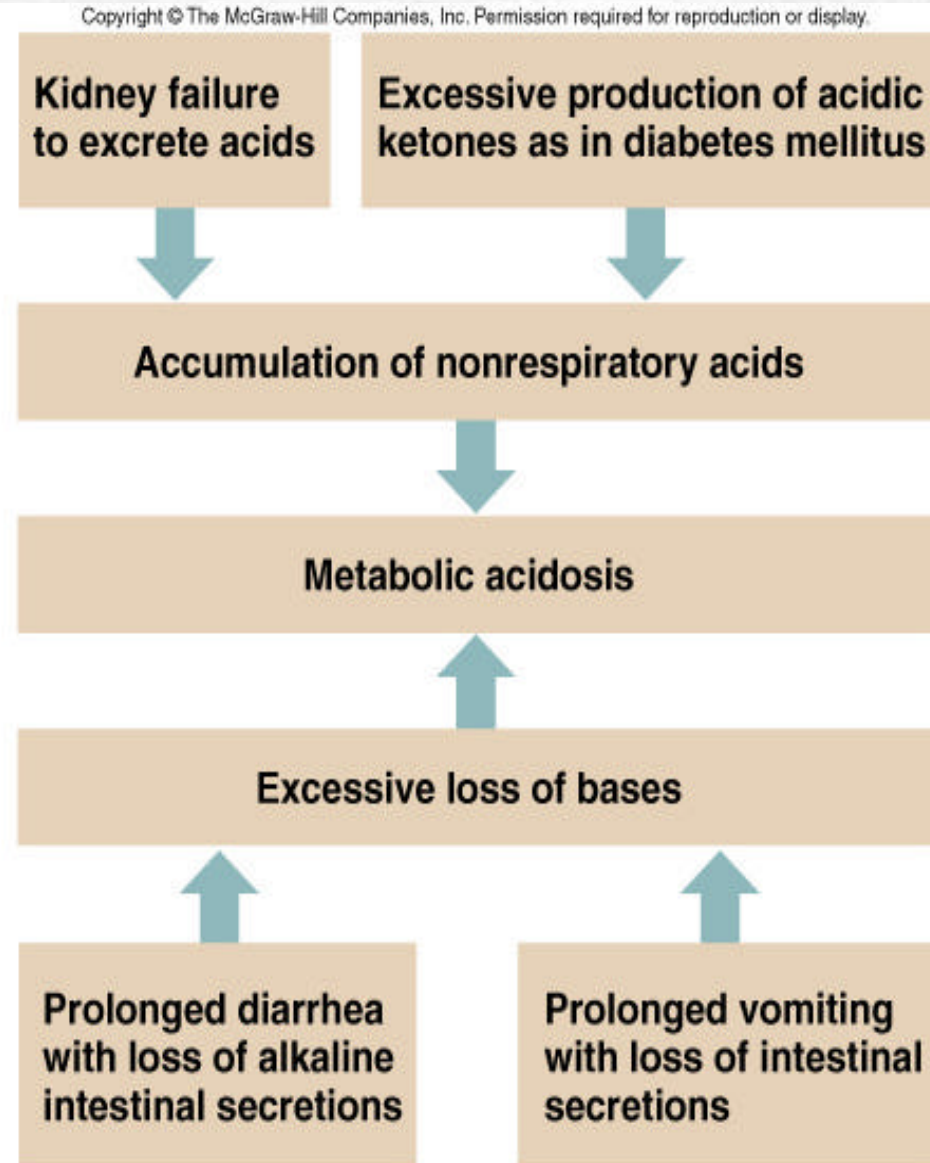
Respiratory
mechanism
(CO₂ excretion)

Renal
mechanism
(H⁺ excretion)



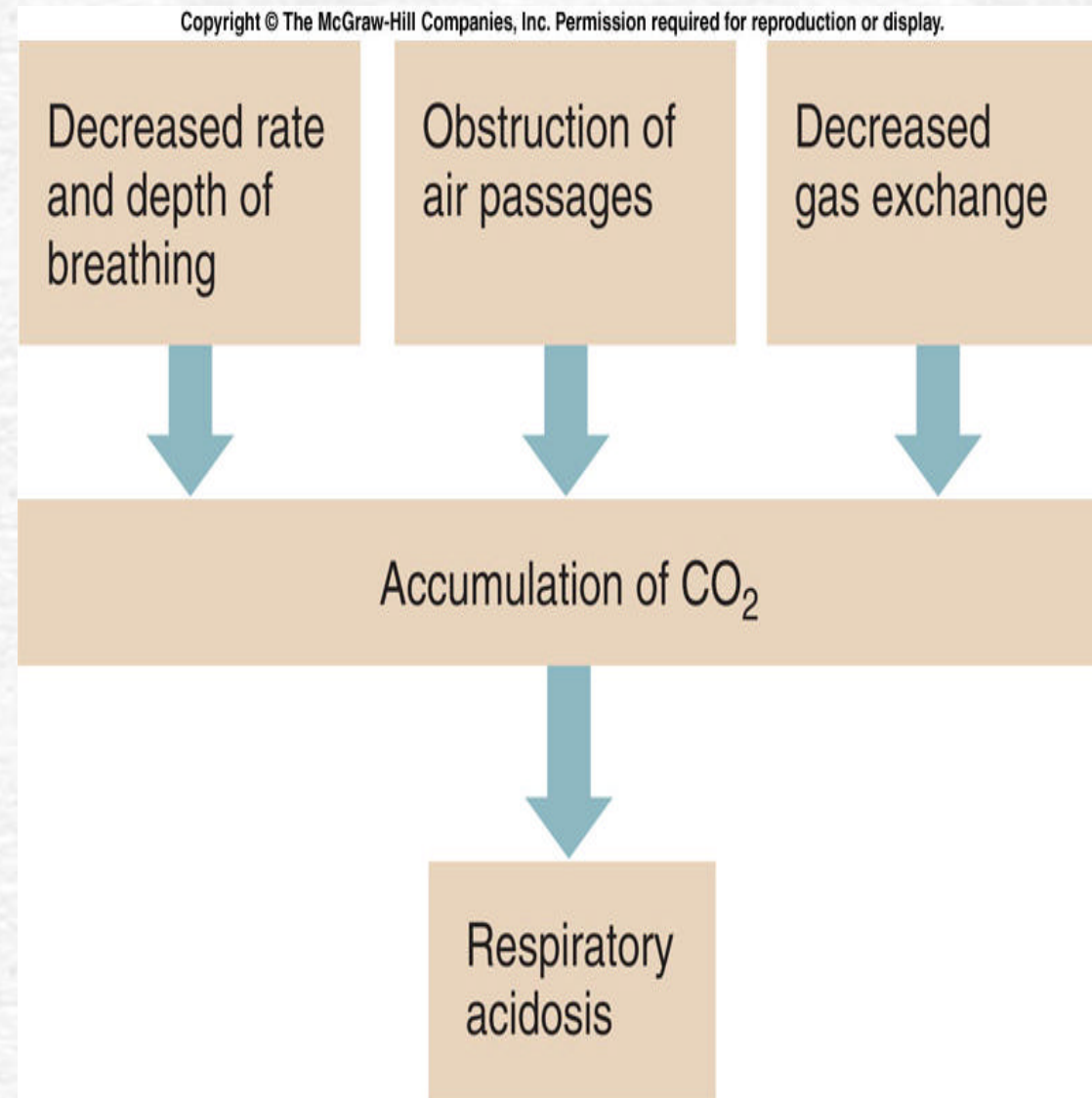
Acidosis Metabólica

- Acumulación de ácidos o pérdidas de bases
- Enfermedades renales, vomito, diarrea y diabetes mellitus
- Se puede compensar aumentando las respiraciones o la cantidad de H^+ que se liberan en la orina.

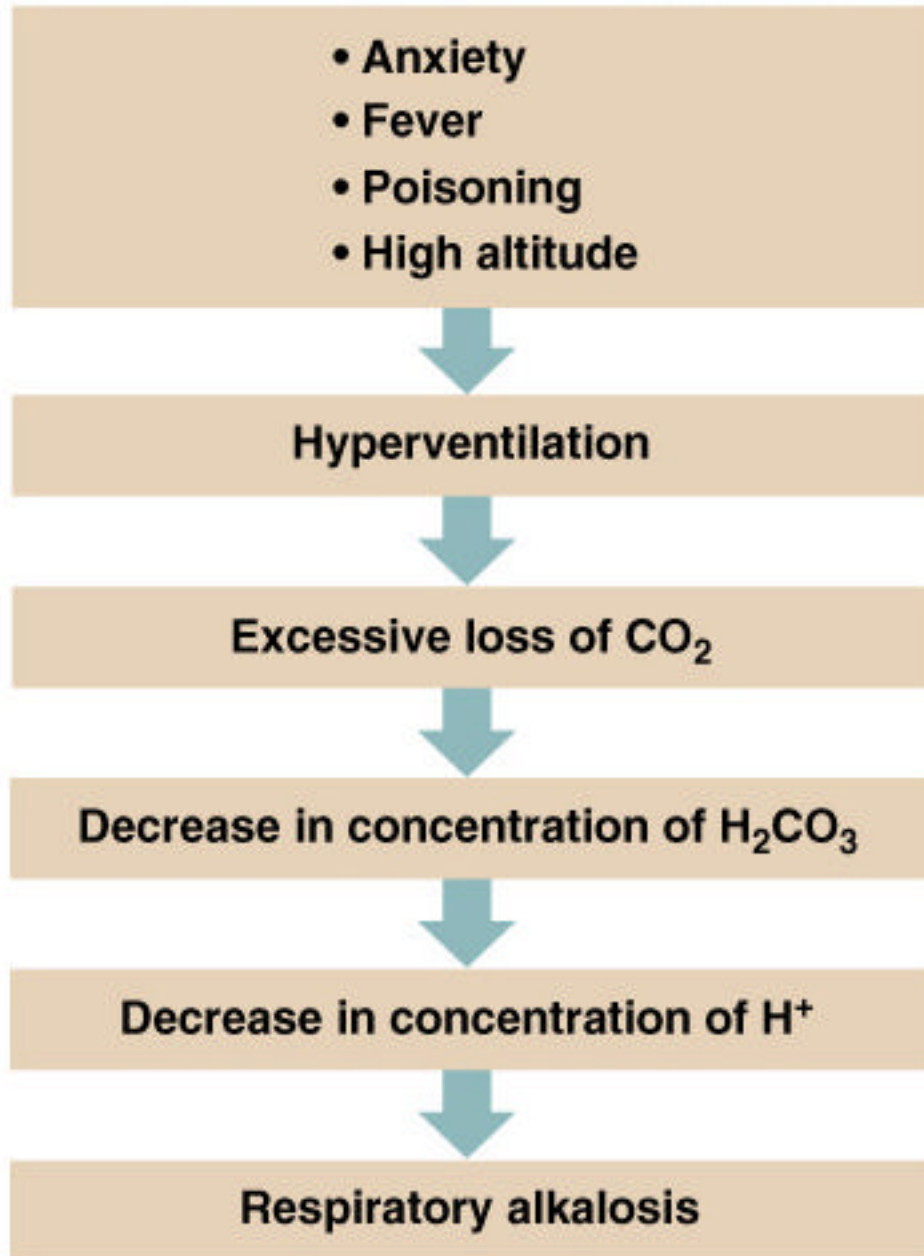


Acidosis Respiratoria

- Aumento en ácido carbónico
 - Daño del tejido respiratorio, obstrucciones, problemas con el intercambio de gases



Alcalosis Respiratoria

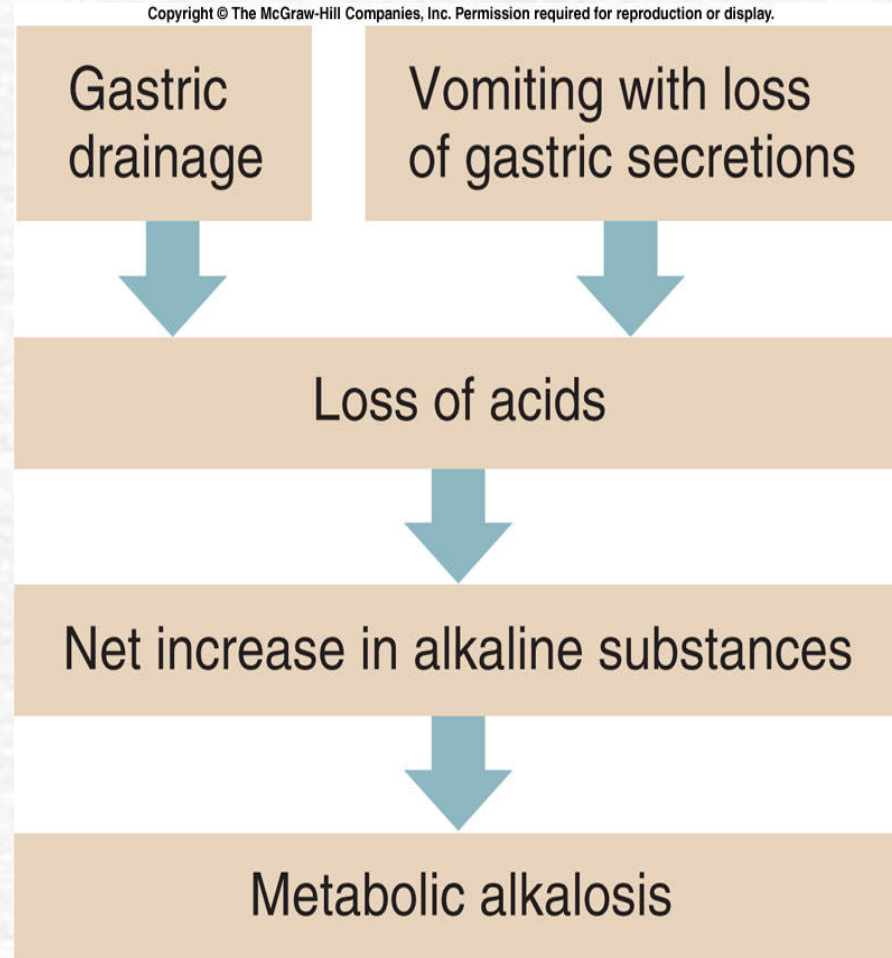


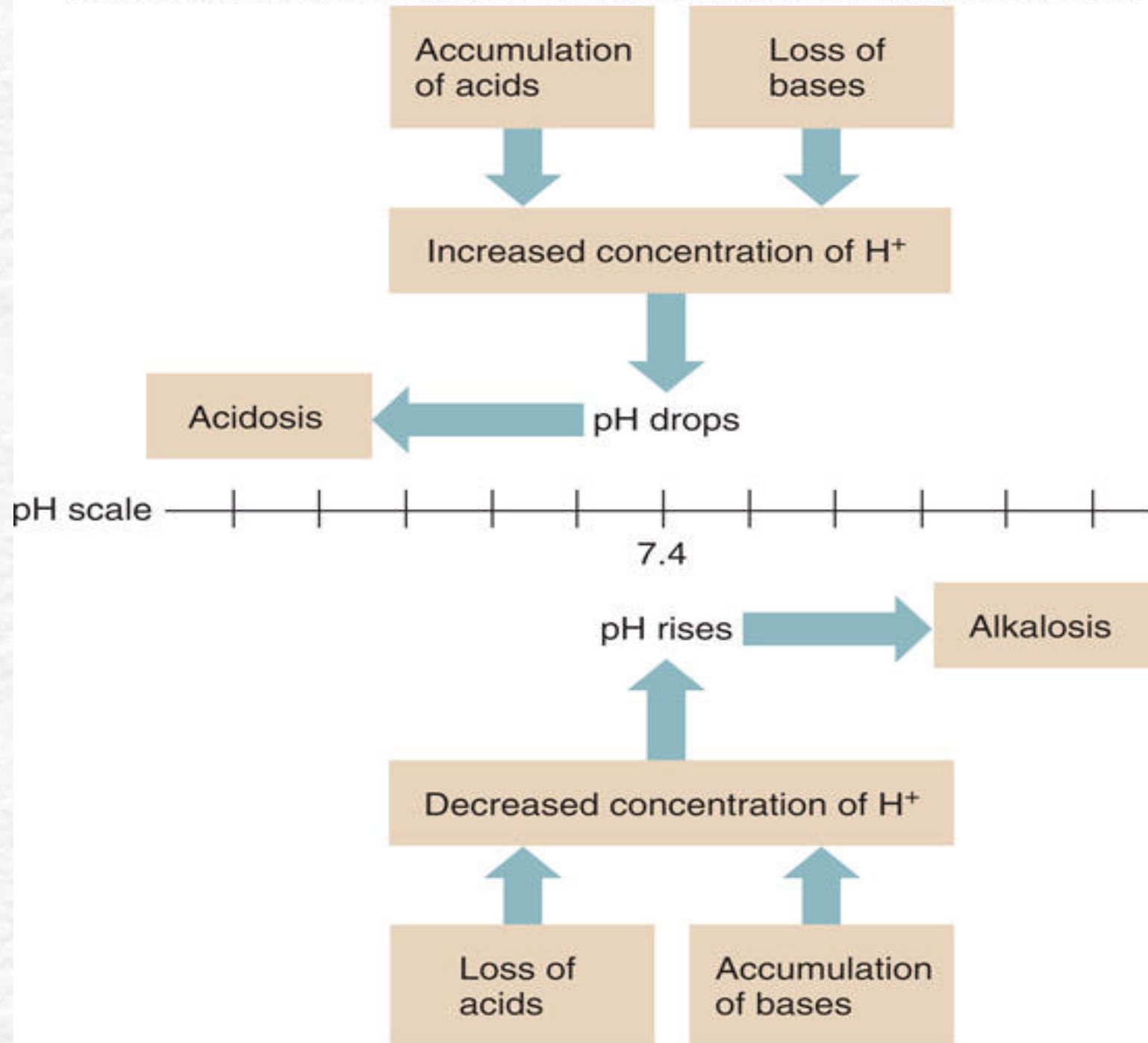
- Hiperventilación
 - Perdida de CO₂

Alcalosis Metabólica

Metabólica

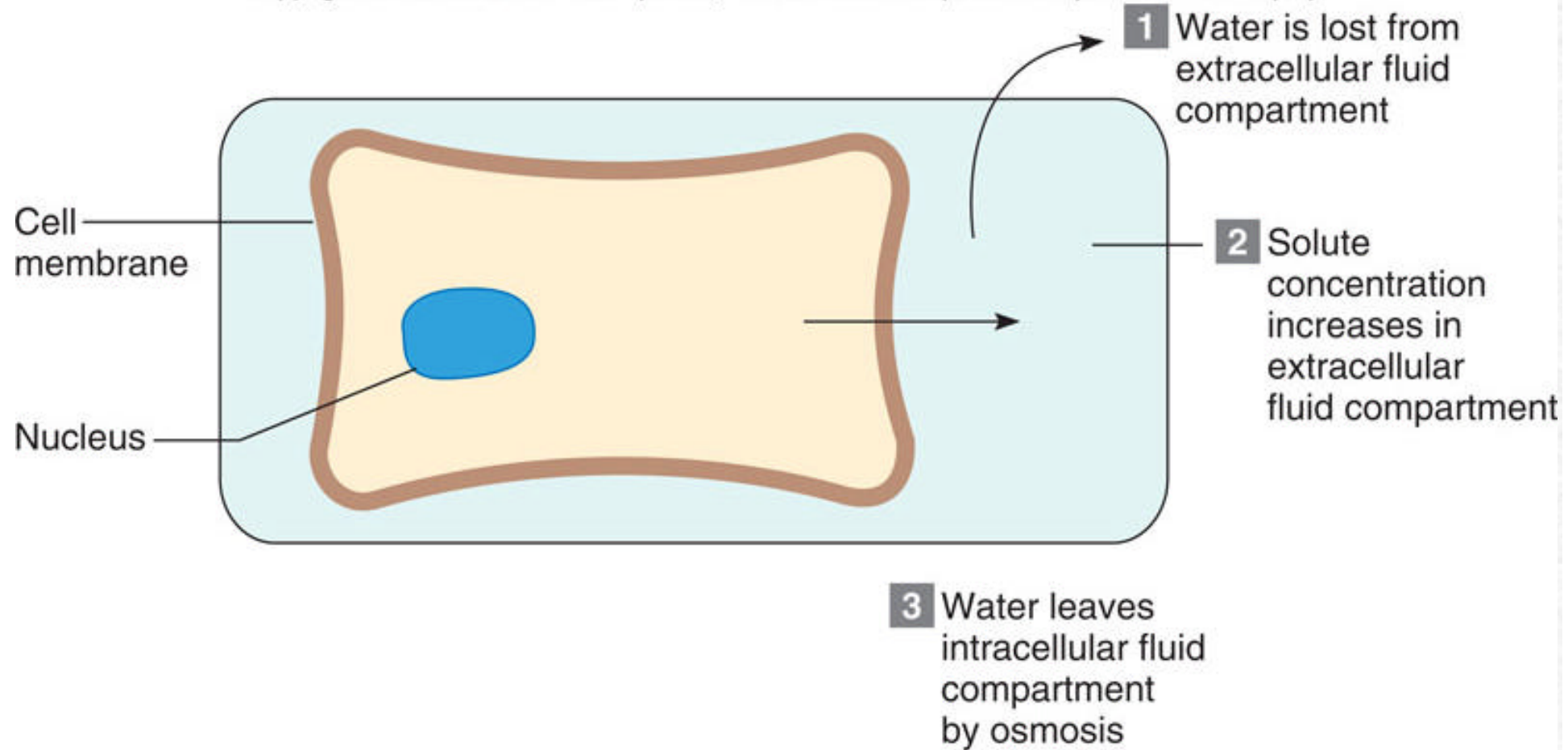
- Pérdida de H^+ o ganancia de bases
 - Vómitos, drogas





Deshidratación

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Intoxicación por agua

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

