

POTASIO

Dr Enrique Alvarez L. Unidad de Nefrología infantil
HCSBA

POTASIO CORPORAL TOTAL

50 a 55 mEq/k

98% IC

2% EC

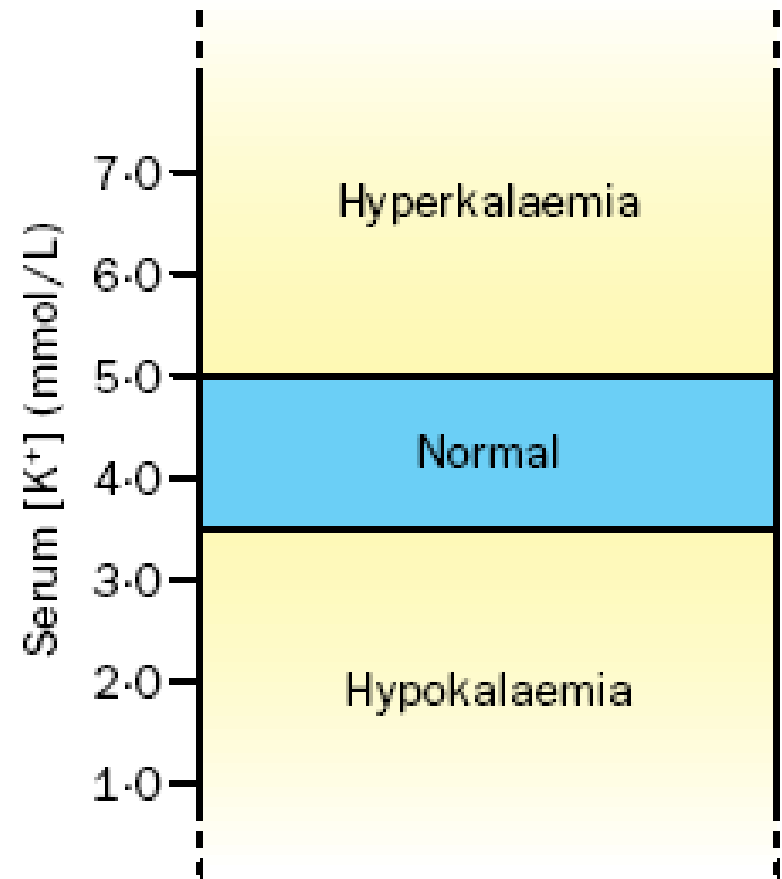


Figure 4: Normal range for serum [K⁺]

DISTRIBUCIÓN

- El contenido corporal de potasio depende principalmente de la masa muscular (**50 a 55 mEq/kg**)
- Más del **95%** se localiza en compartimiento **intracelular**, la mayoría en tejido muscular (60 a 75%)
- Sólo cerca del 2% del potasio corporal total se encuentra en el compartimiento extracelular y **menos del 1% se encuentra en el intravascular**

FUNCIONES DEL K

- Osmótica:
 - ▣ Mantener volumen LIC
- Metabólica:
 - ▣ en metabolismo de hidratos de carbono y proteínas
- Excitabilidad:
 - ▣ Conducción del impulso nervioso.
 - ▣ Regula el ritmo cardíaco (permite relajación del músculo cardíaco tras la estimulación producida por el calcio)
 - ▣ Regula la presión arterial
- Contractilidad Muscular

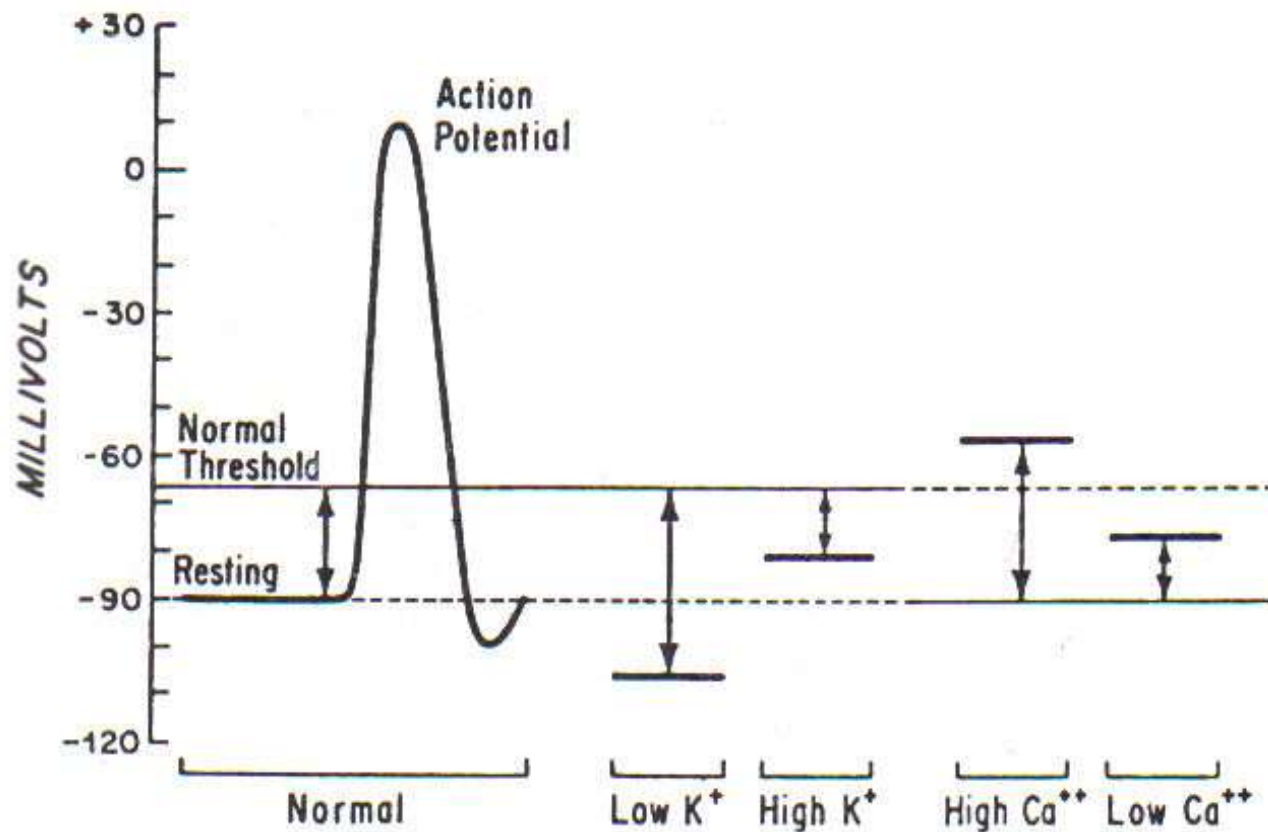
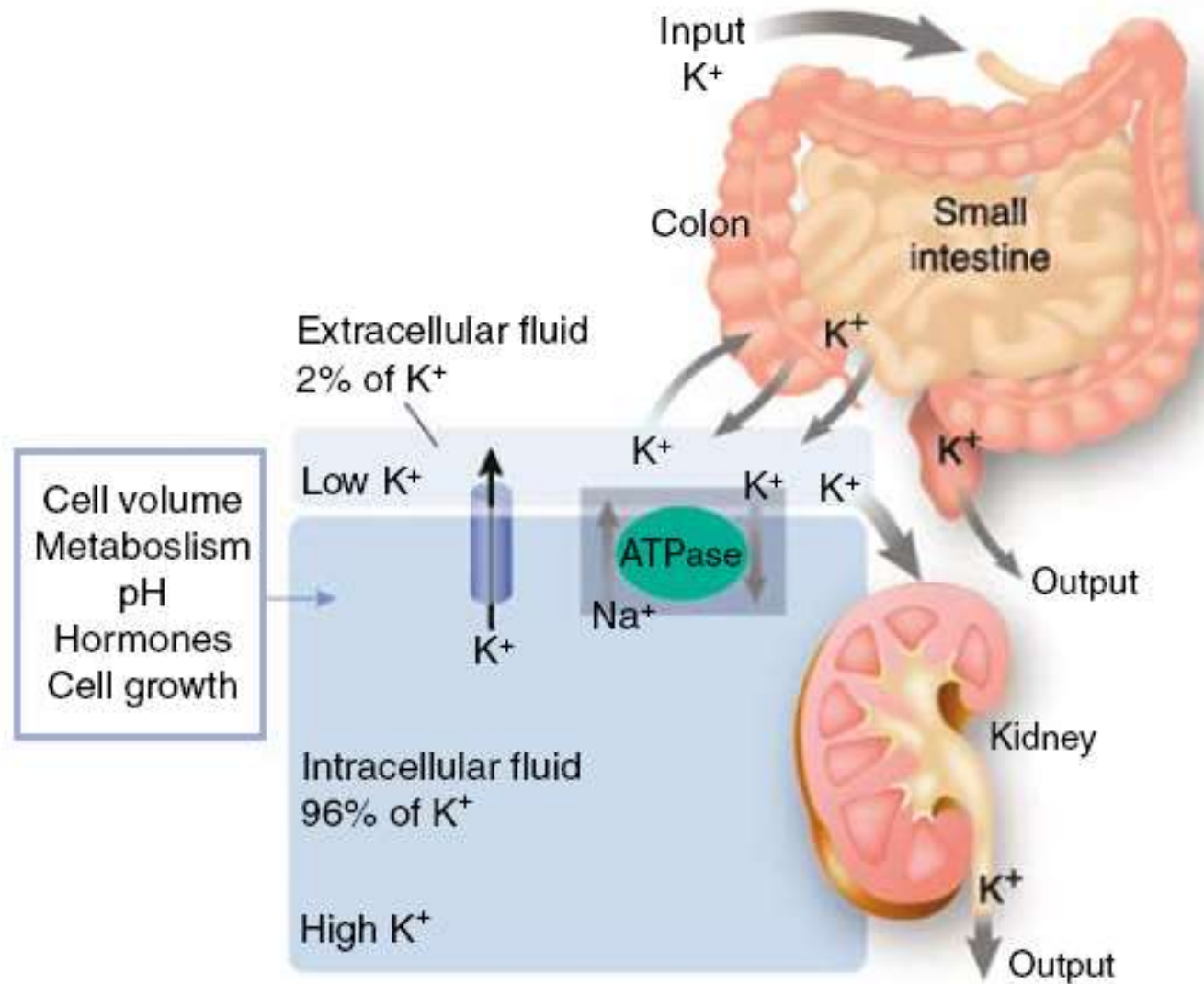


FIGURE 6-6. Effects of serum calcium and potassium on membrane potentials of excitable tissues. The concentration of potassium in extracellular fluid affects the resting potential, whereas calcium concentrations alter the threshold potentials. (Leaf A, Cotran R. Renal Pathophysiology. New York, Oxford University Press, 1985).

HOMEOSTASIS DEL K



HOMEOSTASIS DEL K

- Balance interno:
 - distribución Kic-Kec
- Balance externo:
 - sudor
 - digestivo
 - renal

Factores que afectan el balance interno

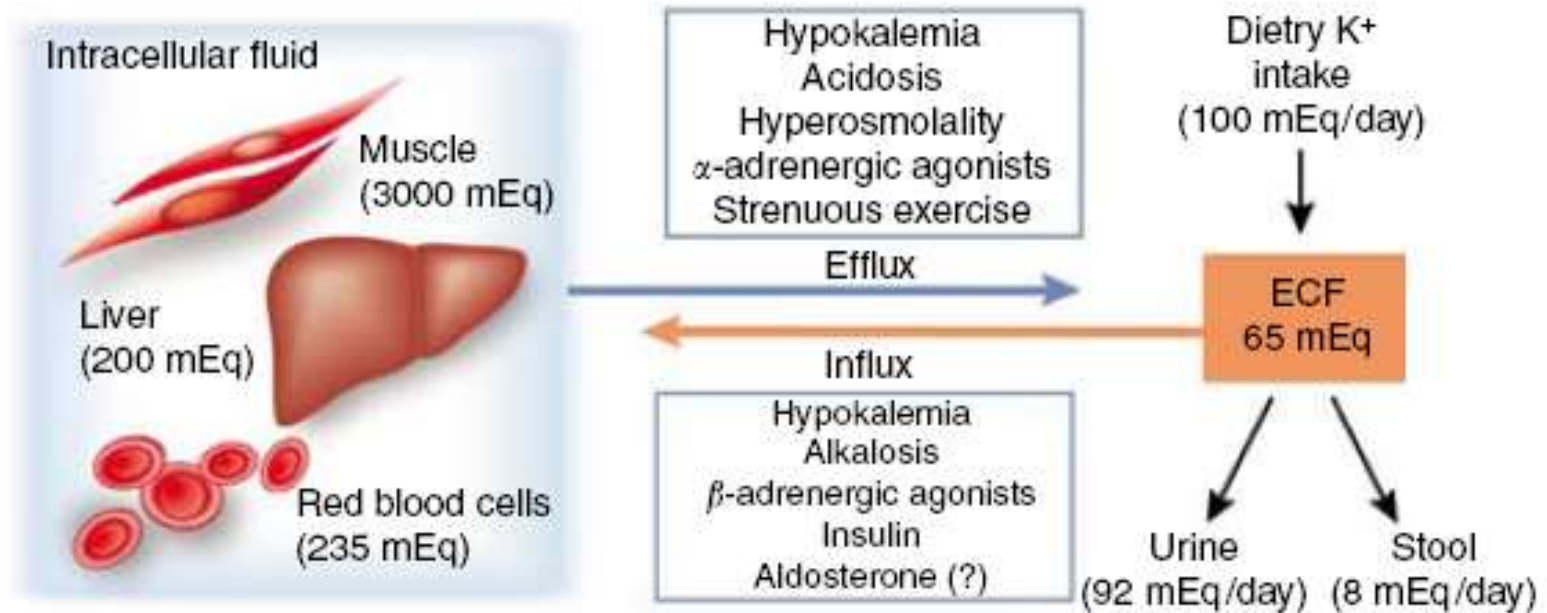
□ Fisiológicos:

- ▣ Bomba Na/K ATP asa
- ▣ Catecolaminas
- ▣ Insulina
- ▣ [K⁺] plasmática
- ▣ Ejercicio

➤ Patológicos:

- Enfermedades crónicas
- pH extracelular
- Hiperosmolaridad
- Tasa de recambio celular

BALANCE DEL K

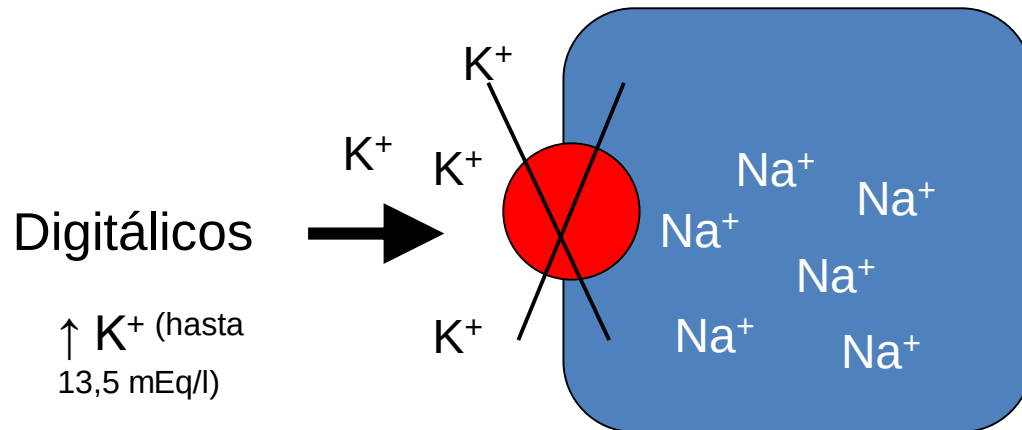


BALANCE DEL K

□ Mecanismos extrarrenales:

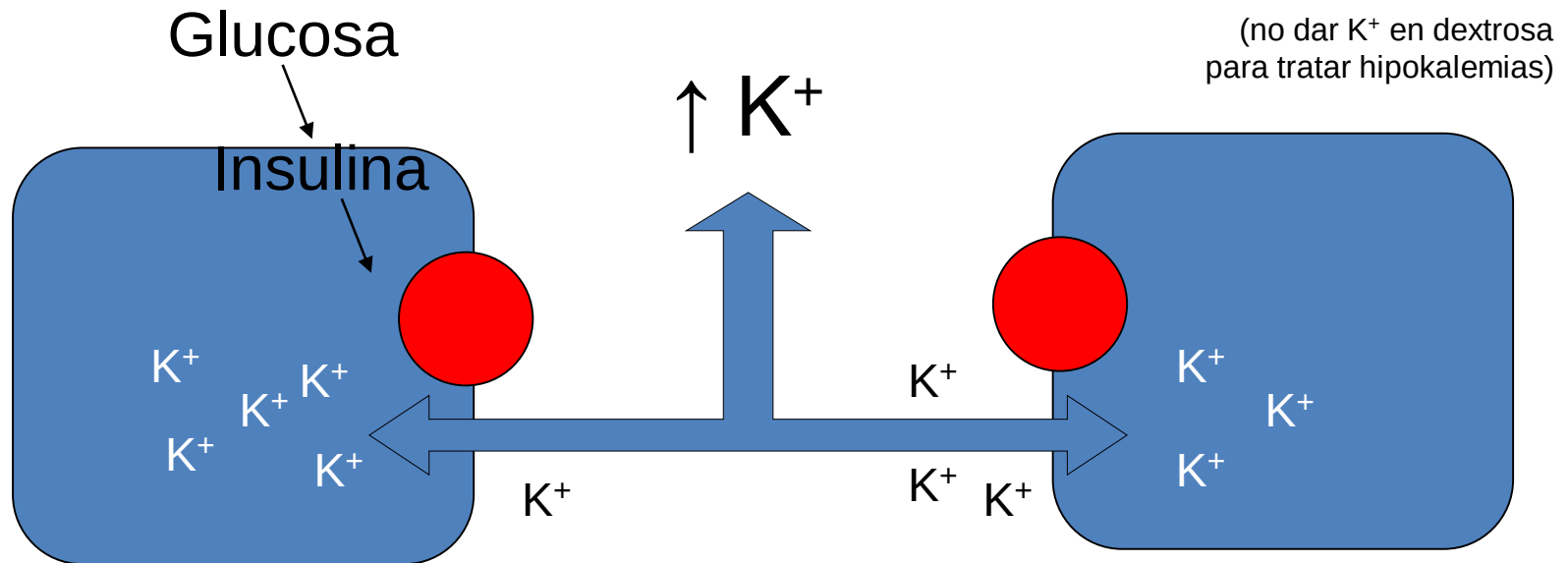
▣ $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-ATPasa}$:

- Regulada por muchos factores, incluyendo hormonas tiroideas, **catecolaminas**, **insulina**, concentración de potasio.



BALANCE DEL K

- Mecanismos extrarrenales:
 - ▣ Insulina: ingreso de K^+ a músculo esquelético e hígado.



HORMONAS Y BALANCE DEL K

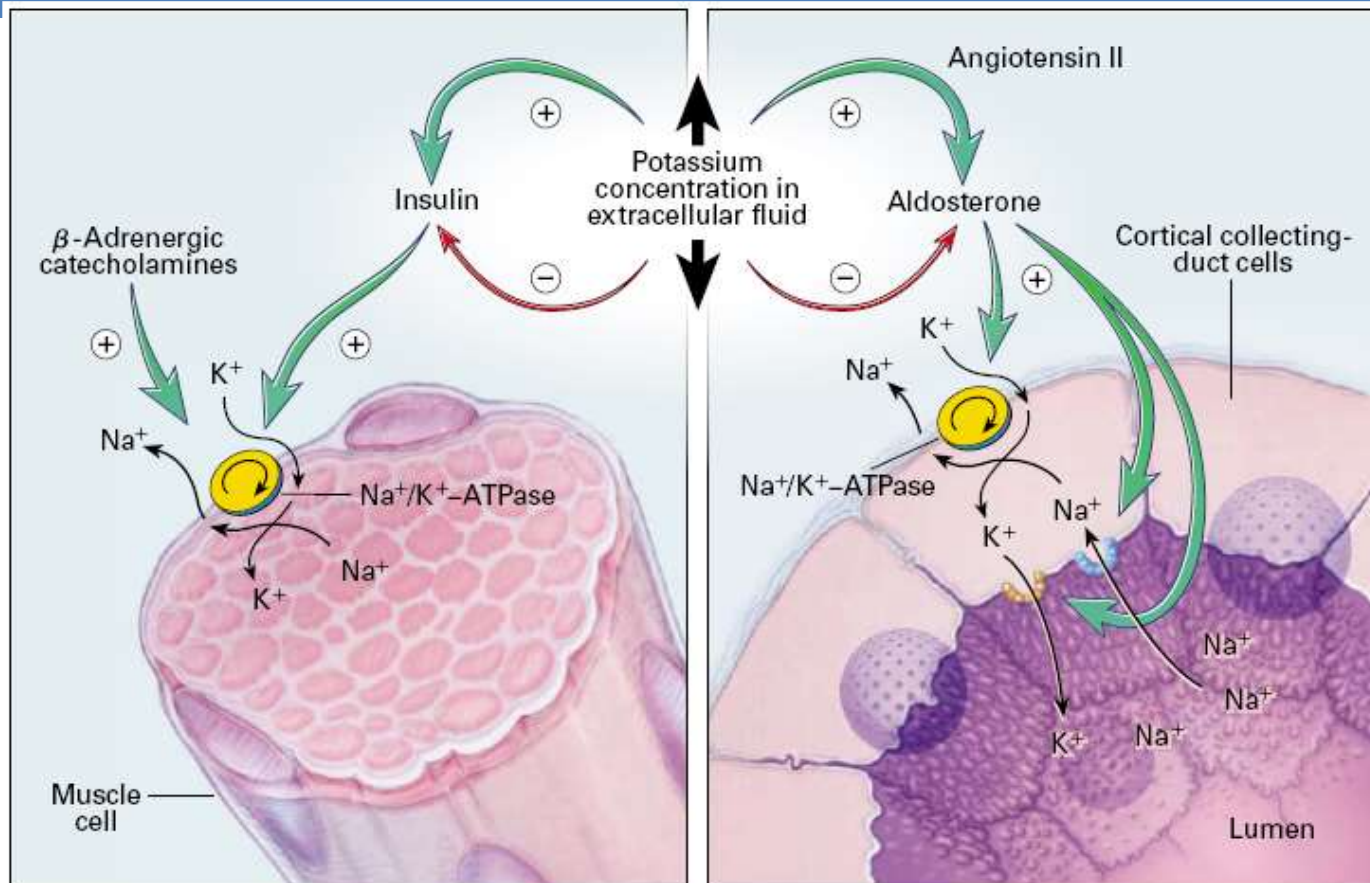
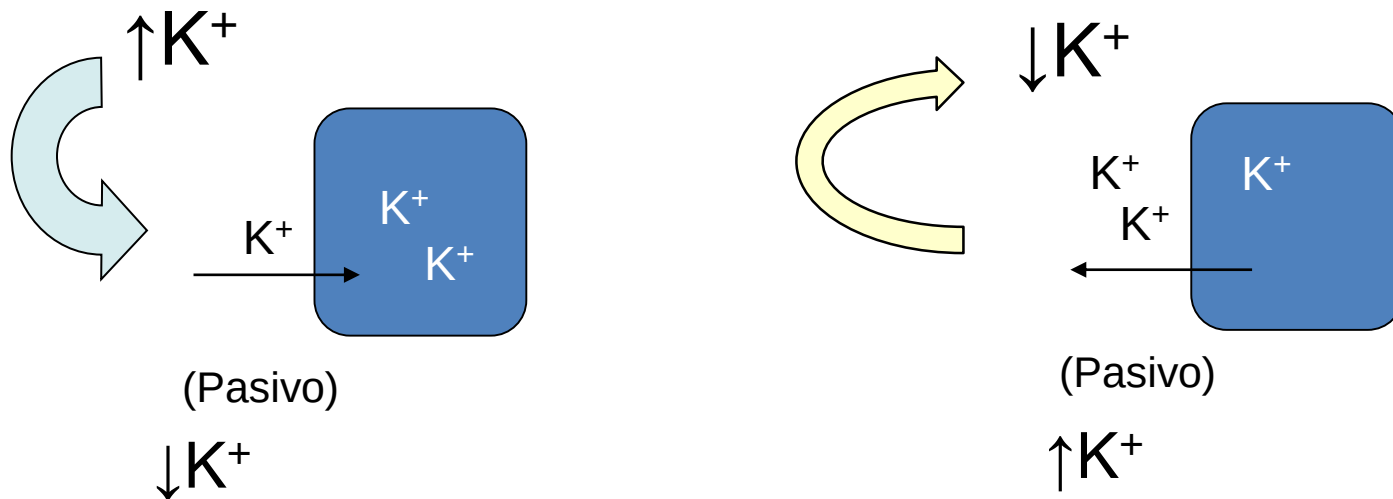


Figure 1. Key Hormones Involved in Normal Potassium Homeostasis.

Insulin and β -adrenergic catecholamines promote the entry of potassium into muscle cells by stimulating $\text{Na}^+/\text{K}^+-\text{ATPase}$. Aldosterone promotes potassium excretion through its effects on $\text{Na}^+/\text{K}^+-\text{ATPase}$ and epithelial sodium and potassium channels in collecting-duct cells. There is a feedback mechanism for insulin and aldosterone: an increase in the potassium concentration of the extracellular fluid stimulates the secretion of each of these hormones, and a decrease inhibits their secretion. Angiotensin II has a synergistic effect on the stimulation of aldosterone production induced by hyperkalemia. Plus signs denote stimulation, and minus signs inhibition. Modified from Gennari.³

BALANCE DEL K

- Mecanismos extrarrenales:
 - ▣ Concentración plasmática de potasio.
 - Regula finalmente el movimiento del K^+ .
 - En disminución, sale desde células; en aumento, lo contrario.

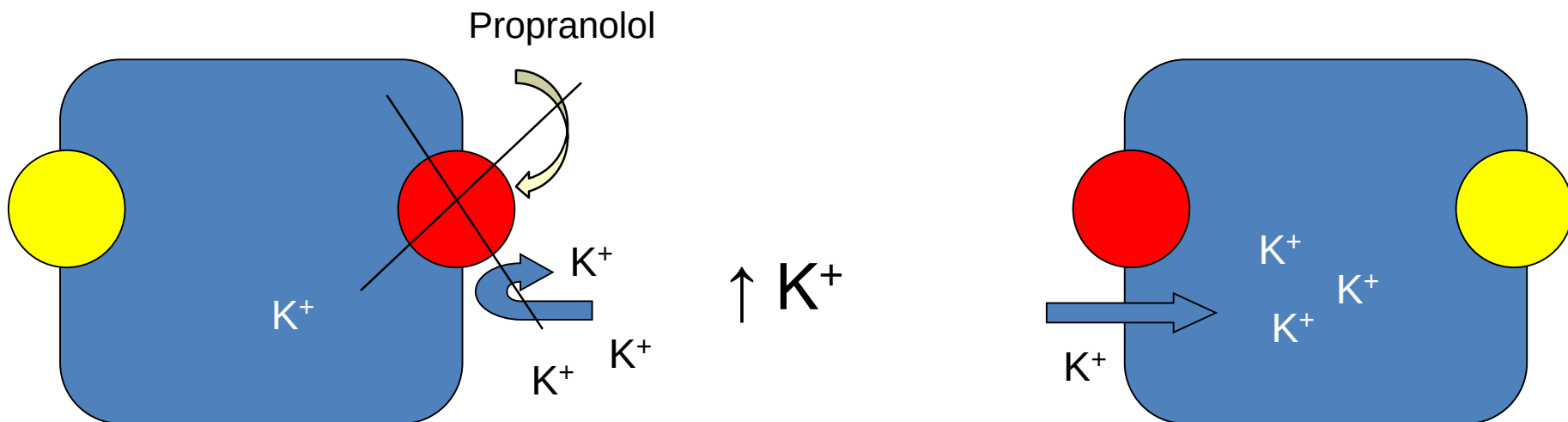


BALANCE DEL K

□ Mecanismos extrarrenales:

▣ Catecolaminas:

- Receptores α : disminuyen ingreso de K^+ a célula.
- Receptores β : aumentan ingreso de K^+ a célula.
- Mediado por $Na^+-K^+-ATPasa$.



BALANCE DEL K

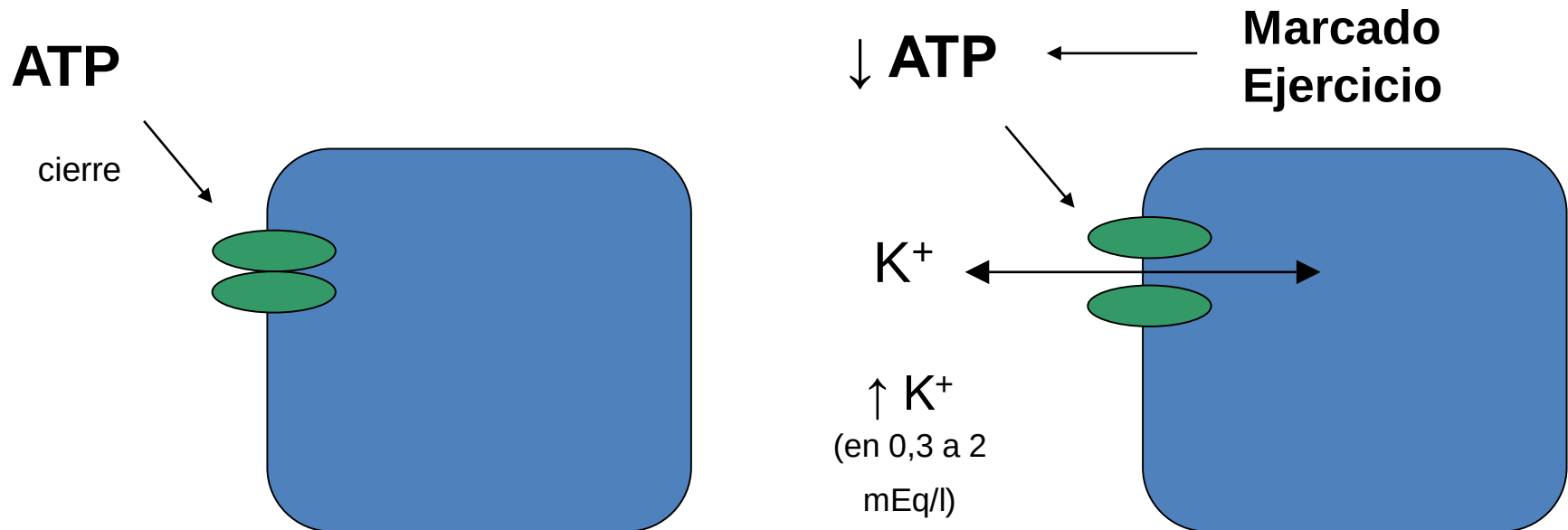
- Mecanismos extrarrenales:
 - ▣ Ejercicio:
 - Hipokalemia de rebote.
 - Hiperkalemia es atenuada por acondicionamiento (aumenta K^+ intracelular, y la actividad Na^+-K^+ ATPasa).
 - Hiperkalemia asintomática, salvo en otras condiciones que aumentan potasio, como β bloqueadores.

BALANCE DEL K

□ Mecanismos extrarrenales:

▣ Ejercicio:

- Liberación normal desde células musculares.
- Vasodilatación necesaria. Falta de liberación de K^+ produce isquemia.



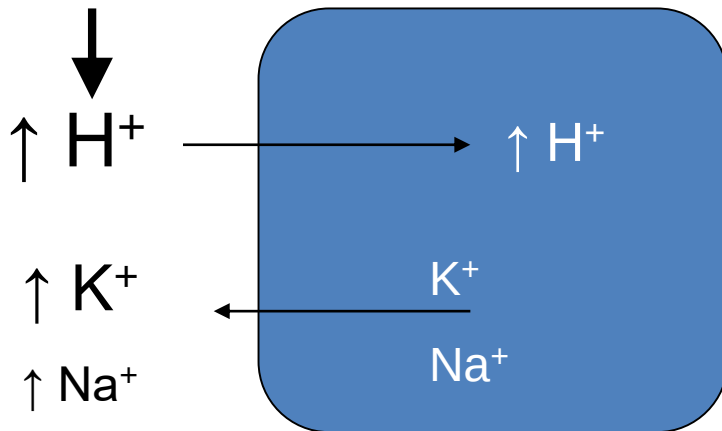
BALANCE DEL K

□ Mecanismos extrarrenales:

▣ pH extracelular:

- Acidosis: sale K^+ desde las células. Mayor $\uparrow$ de K^+ en la inorgánica
- Alcalosis: entra K^+ a las células.

Acidosis



- $\uparrow$ 0,2 a 1,7 mEq/l por cada $\downarrow$ 0,1 unidades de pH.

BALANCE DEL K



Por cada 10 mOsm/l que aumenta osmolaridad del LEC

- La kalemia aumenta entre 0.4 a 0.8mEq/l

ALDOSTERONA Y CÉLULA PPAL

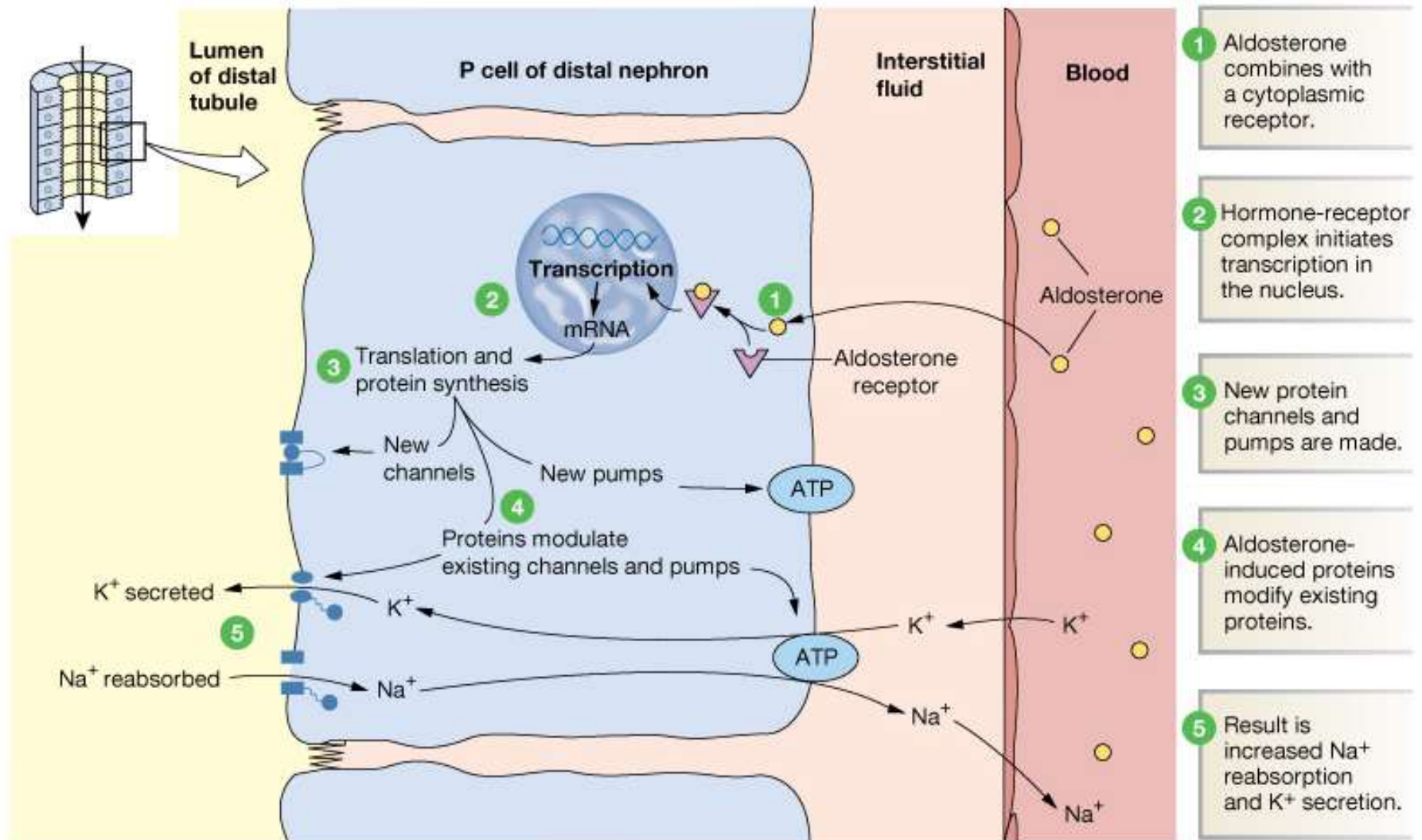


Figure 20-12: Aldosterone action in principal cells

TABLE 6-1. Factors That Influence Renal Potassium Excretion

Urine flow rate to the distal nephron

Amount of sodium delivered to the distal nephron

Humoral factors; aldosterone, vasopressin,
 β -agonists

Nature of anions accompanying sodium

Plasma potassium concentration

Distal tubular cell pH

K secretion
stimulated by:

- $\uparrow$ Aldosterone
- $\uparrow$ Na delivery
- Poorly reabsorbable anions
- Alkaline pH
- $\uparrow$ Urine flow
- Hyperkalemia

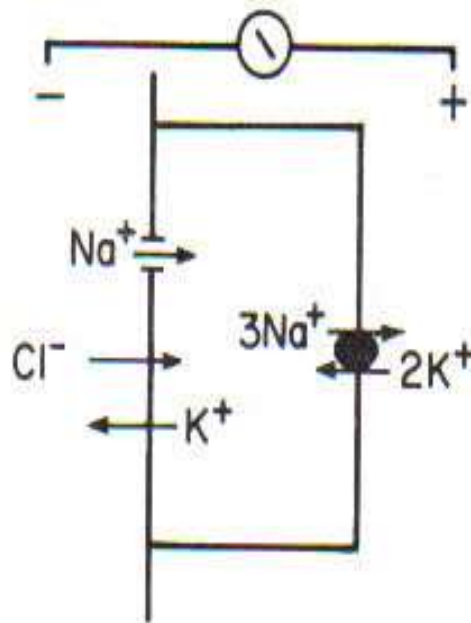


FIGURE 6-3. Factors that stimulate potassium secretion at the collecting duct.

13. Alteraciones del metabolismo del potasio

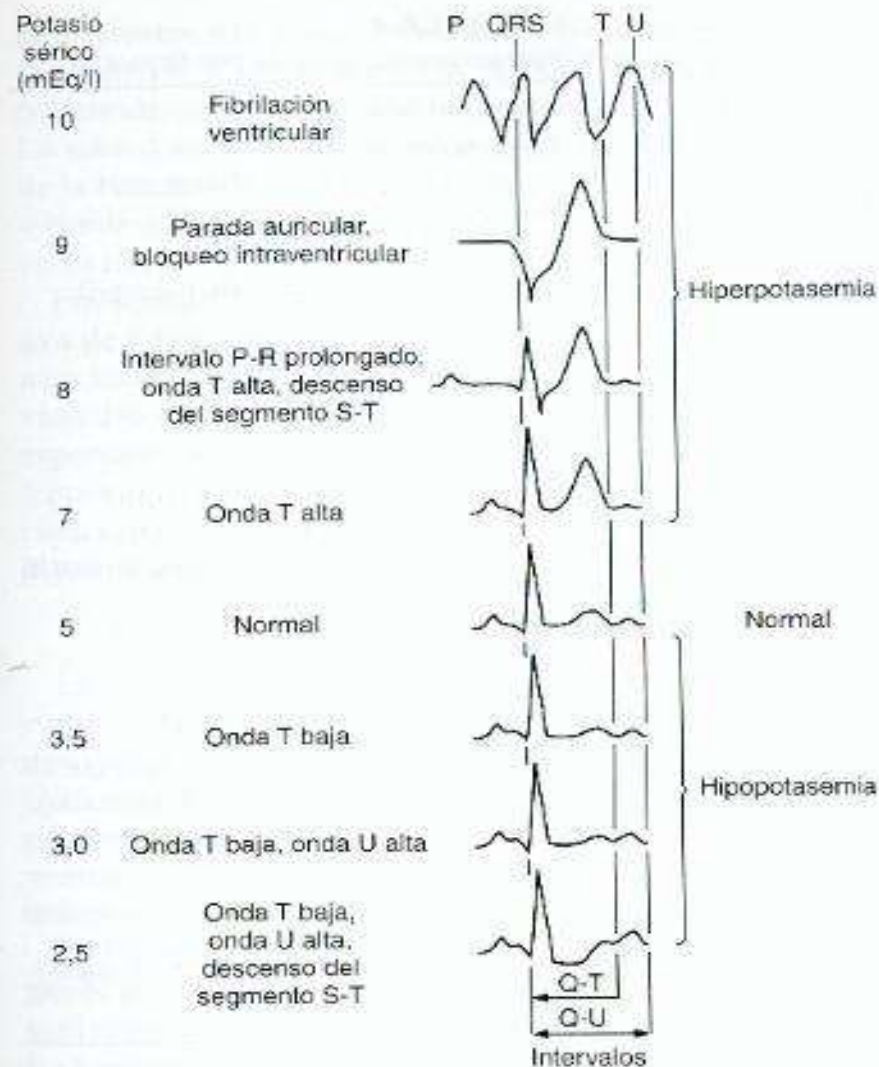


FIGURA 1 Representación esquemática de los cambios del ECG y de los niveles séricos de potasio a los que suelen verse tales cambios. De Seldin DW, Giebisch G, eds.: *The Regulation of Potassium Balance*, Raven Press, Nueva York, 1989.