

# Sodio

- L'introduzione giornaliera con la dieta di sodio (200 mEq/L) è maggiore del nostro fabbisogno (20 mEq/L die):  
è necessaria l'escrezione urinaria
- E' elemento principale per il controllo dell'osmolarità e per il mantenimento dei volumi e della pressione arteriosa

## Regolazione escrezione renale di Na<sup>+</sup>

1. L'escrezione di Na<sup>+</sup> dipende dalla VFG e dalla velocità di riassorbimento del Na<sup>+</sup> (gradiente tempo)
2. Il riassorbimento del Na<sup>+</sup> avviene in tutti i segmenti del nefrone e nel nefrone distale è regolato dall'Aldosterone (prodotto dalla zona glomerulare della corticale del surrene)
3. L'Aldosterone aumenta il riassorbimento di Na<sup>+</sup> e la secrezione del K<sup>+</sup>
4. L'aumento del riassorbimento di Na<sup>+</sup> è associato ad aumento del riassorbimento di acqua

## Fattori che influenzano il riassorbimento di sodio

**Simpatico:** vasocostrizione : - VFG, + riassorbimento, + renina  
angiotensina aldosterone = riassorbimento Na (emorragia)

**Angiotensina II** (aldosterone, vasocostrizione arteriola efferente, stimola il riassorbimento di Na agendo sulle pompe Na/K e Na /H)

**Aldosterone** Na/K e permeabilità, in caso di ipersecrezione cronica con il 15% di aumento di Na e acqua, sale la pressione e si perde liquido e Sodio. Allora il rene elimina di più e può perdere molto potassio.

**ADH:** controlla l'eliminazione di urina per *effetti osmolari*. Il volume del liquido trattenuto però non cresce molto per gli effetti sulla pressione. La diuresi che ne consegue determina deplezione di sodio

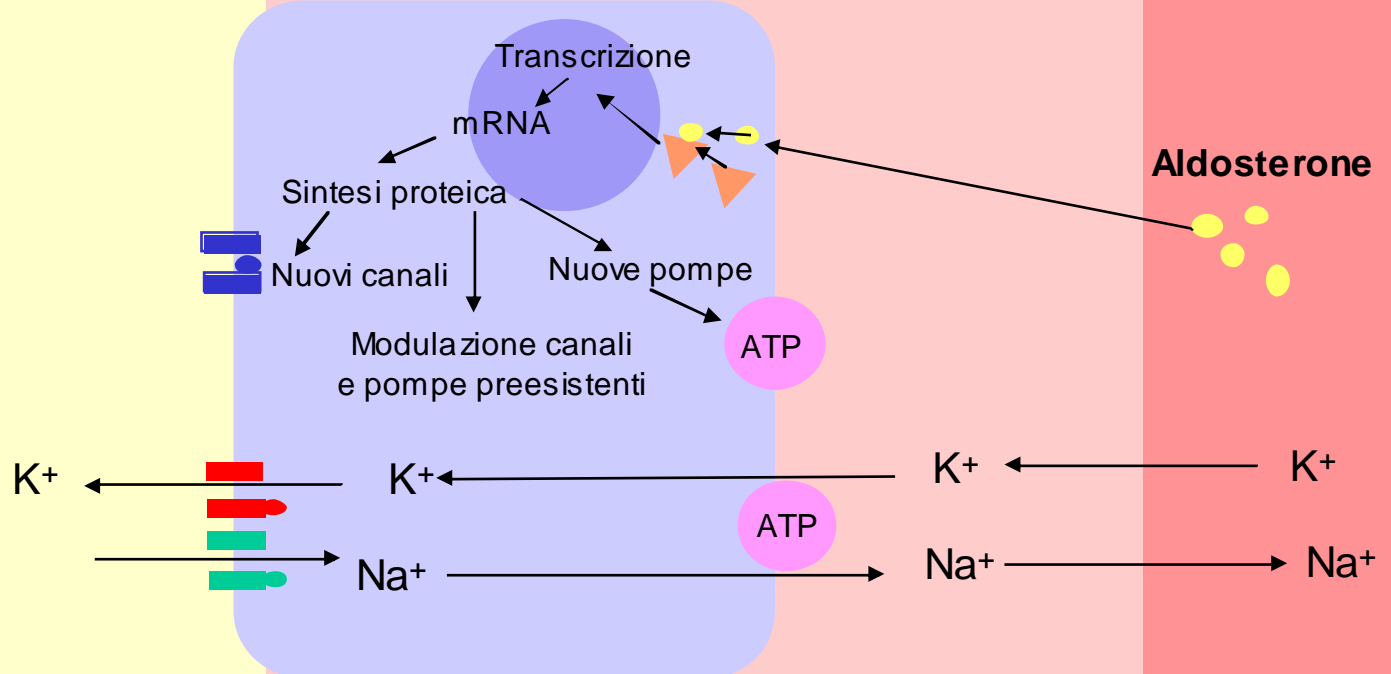
**Peptide natriuretico atriale:** inibisce il riassorbimento di Na a livello dei tubuli collettori

Lume tubulare

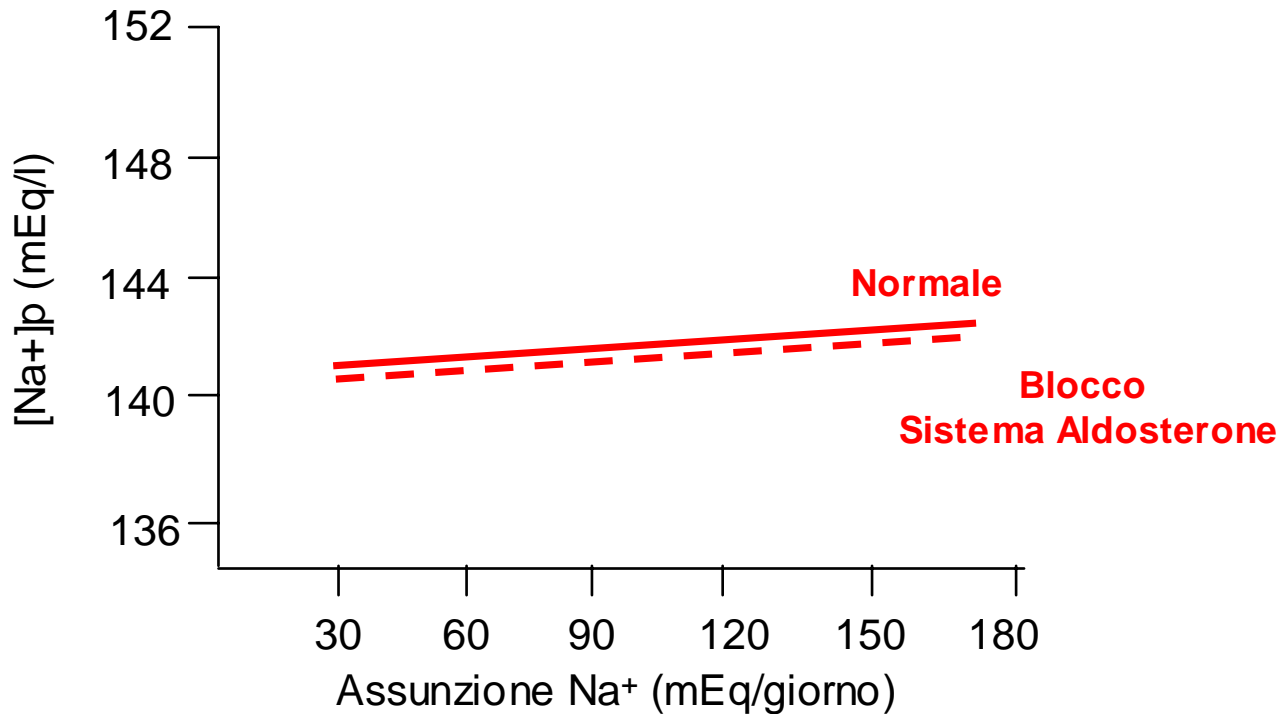
Cellula Principale nefrone distale

Fluido interstiziale

Sangue



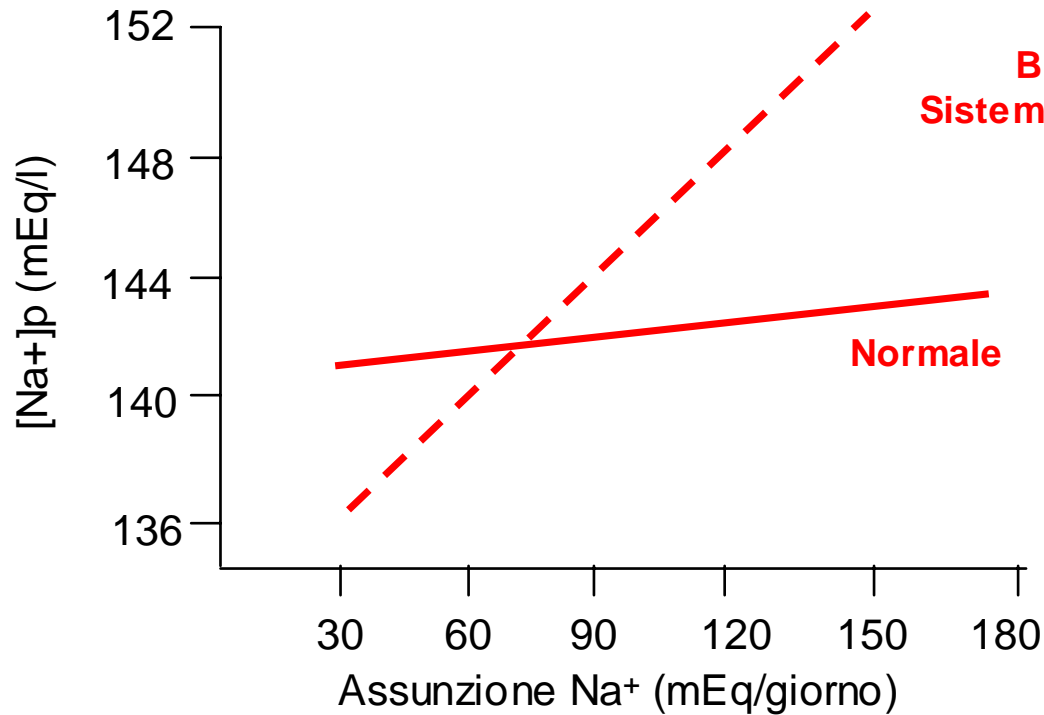
Il riassorbimento di Na non influenza  
l'osmolarità



L'Aldosterone incrementa il riassorbimento di  $Na^+$  ma non ha effetto sulla sua concentrazione nel LEC perché:

stimola contemporaneamente il riassorbimento di acqua

Se il meccanismo ADH-sete funziona la tendenza all'aumento della concentrazione plasmatica di  $Na^+$  è compensata dall'aumento dell'ingestione di acqua



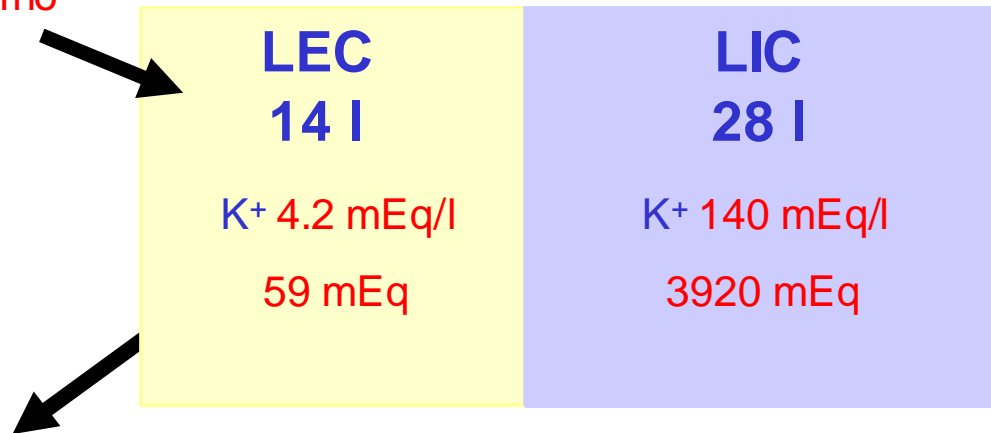
La concentrazione del  $Na^+$  extracellulare e quindi dell'osmolarità è principalmente sotto il controllo del sistema a feedback ADH-meccanismo della sete

# Potassio

Elemento importante per l'eccitabilità: nervo, muscolo e cuore

Aumenti della  $[K^+]$  (iperkaliemia) possono determinare aritmie cardiache, fibrillazione ed arresto cardiaco

Assunzione  $K^+$   
100 mEq/giorno



Escrezione  $K^+$

Urine 92 mEq/giorno

Feci 8 mEq/giorno

---

100 mEq/giorno

Fattori che promuovono l'ingresso di  $K^+$  nelle cellule: e diminuiscono la  $[K^+]$  nel LEC:

- Insulina
- Aldosterone
- Stimolazione  $\beta$  adrenergica
- Alcalosi

Fattori che promuovono l'uscita di  $K^+$  dalle cellule: e diminuiscono la  $[K^+]$  nel LEC:

- Mancanza Insulina
- Mancanza Aldosterone
- Blocco recettori  $\beta$  adrenergici
- Acidosi

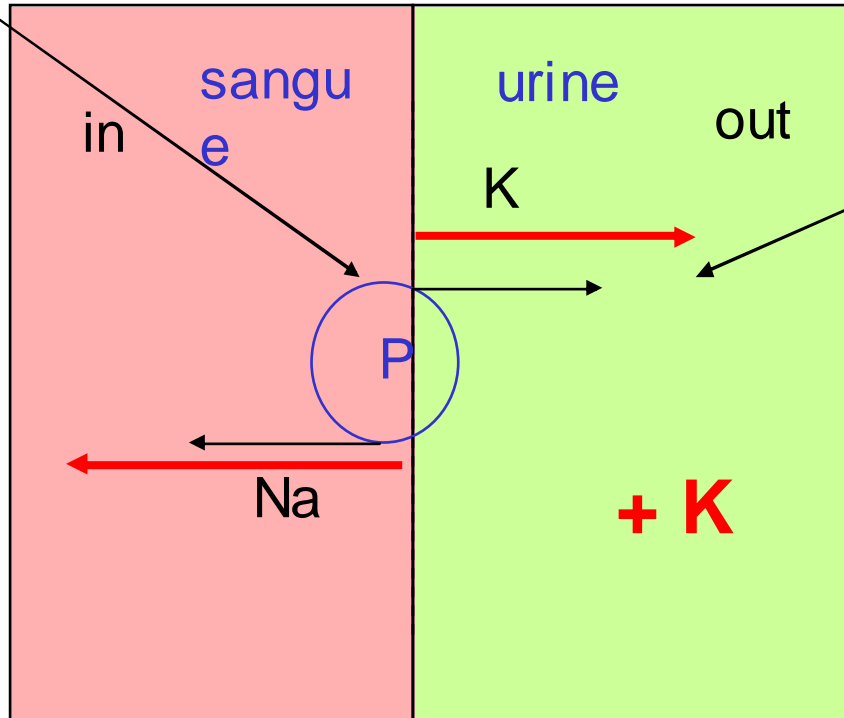
# Regolazione escrezione renale di $K^+$

Il mantenimento dell'equilibrio del bilancio di  $K^+$  dipende principalmente dall'escrezione renale

- 1) velocità di filtrazione
- 2) velocità di riassorbimento tubulare (65% riassorbito nel tubulo prossimale, il restante 25-30% nell'ansa di Henle (porzione spessa della branca ascendente, in cotrasporto con  $Na^+$  e  $Cl^-$ )
- 3) **velocità di secrezione (controllata nei tubuli distali e collettori): 90% secrezione da parte delle cellule distali principali (Na/K), 10% riassorbimento da parte delle cellule intrecolari (K/H)**

# Na e K (cellule principali)

Aldosterone +



- 1) VFG +
- 2) Na + da riassorbire
- 3) K + da eliminare

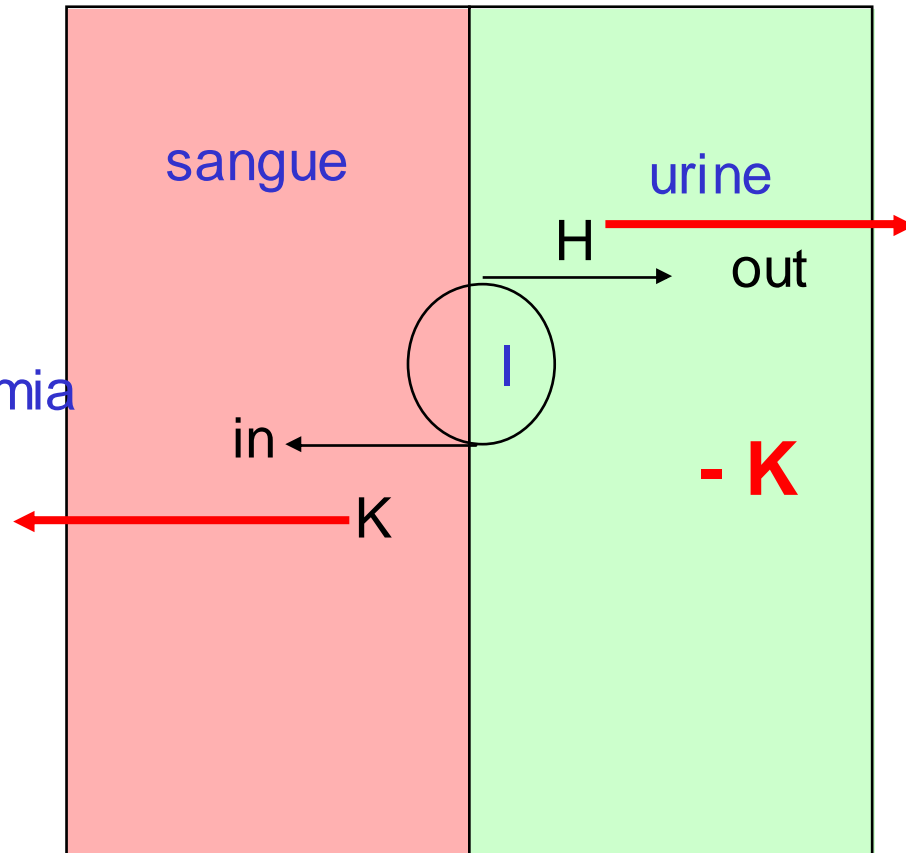
Effetto dei diuretici  
che inibiscono  
l'assorbimento  
di sodio

# K e pH (cellule intercalari)

Acidosi acuta:  
iperpotassiemia

Blocca le pompe  $Na/K$   
e elimina  $H$  nelle pompe  
 $K/H$

Alcalosi: ipopotassiemia



Acidosi cronica:  
Potassio nelle urine

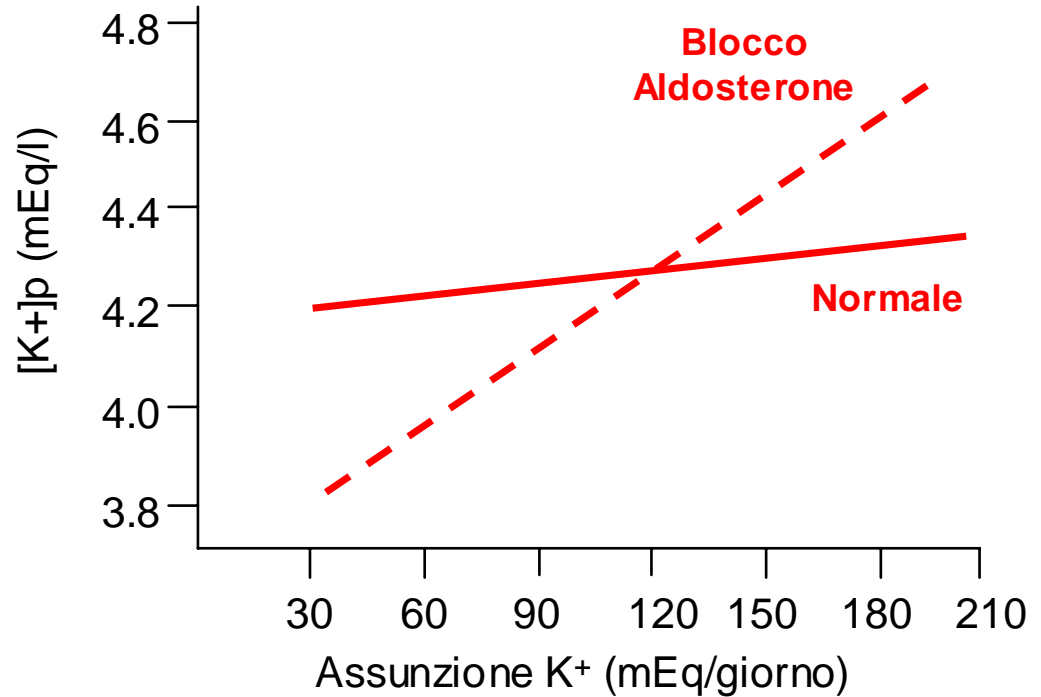
$H^+$  inibisce il riassorbimento del  $Na$  e acqua

per cui aumenta fluido e sodio nel distale e lo scambio  $Na / K$  (vedi meccanismo precedente)

# Controllo dell'aldosterone sulla concentrazione del K



> secrezione Aldosterone



# Le variazioni del Na non influenzano il K

