

# FISIOLOGIA RENALE

## Funzione depurativa

Filtrazione glomerulare +  
**riassorbimento** e **secrezione** tubulari

- Depurazione composti azotati e scorie tossiche

# FISIOLOGIA RENALE

## Funzione omeostatica

- Regolazione del rapporto volume intravascolare / extravascolare
- Regolazione del volume e della composizione elettrolitica intracellulare / extracellulare
- Regolazione della osmolalità plasmatica

# FISIOLOGIA RENALE

## Funzione omeostatica

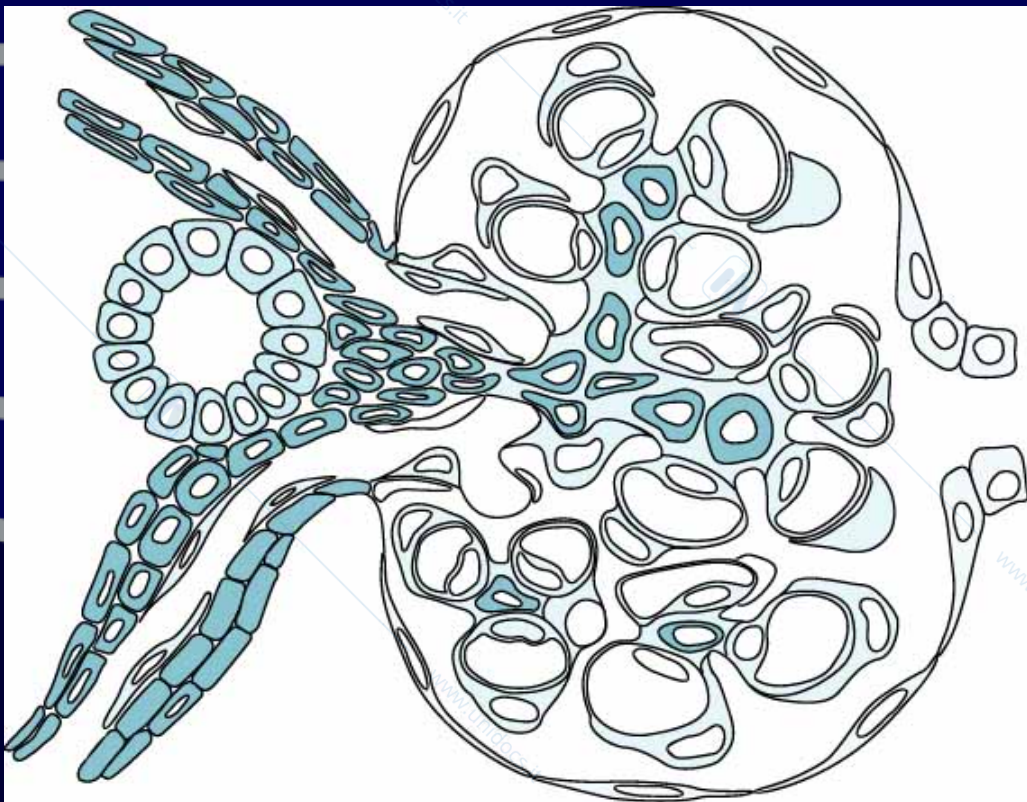
- Regolazione dell'escrezione dell'acqua e degli elettroliti ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{P}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ )
- Regolazione dell'equilibrio acido-base

# FISIOLOGIA RENALE

## Funzione ormonale

- Regolazione dell'emopoiesi: produzione di **eritropoietina**
- Regolazione del bilancio calcio-fosforico: produzione **vitamina D3**
- Regolazione della pressione arteriosa: produzione **renina-angiotensina-aldosterone** e sostanze vasoattive

# ANATOMIA DEL RENE E VIE URINARIE



# FISIOLOGIA RENALE

## Filtrazione glomerulare:

- Flusso plasmatico renale: 600 ml sangue al minuto (>850 litri al giorno).
- Vengono filtrati 120 ml di preurina al minuto (>170 litri al giorno).
- Diuresi giornaliera: 1-2 litri al giorno.

**Riassorbimento tubulare:** 99.9% del filtrato

# DETERMINANTI DELLA FILTRAZIONE GLOMERULARE

favoriscono

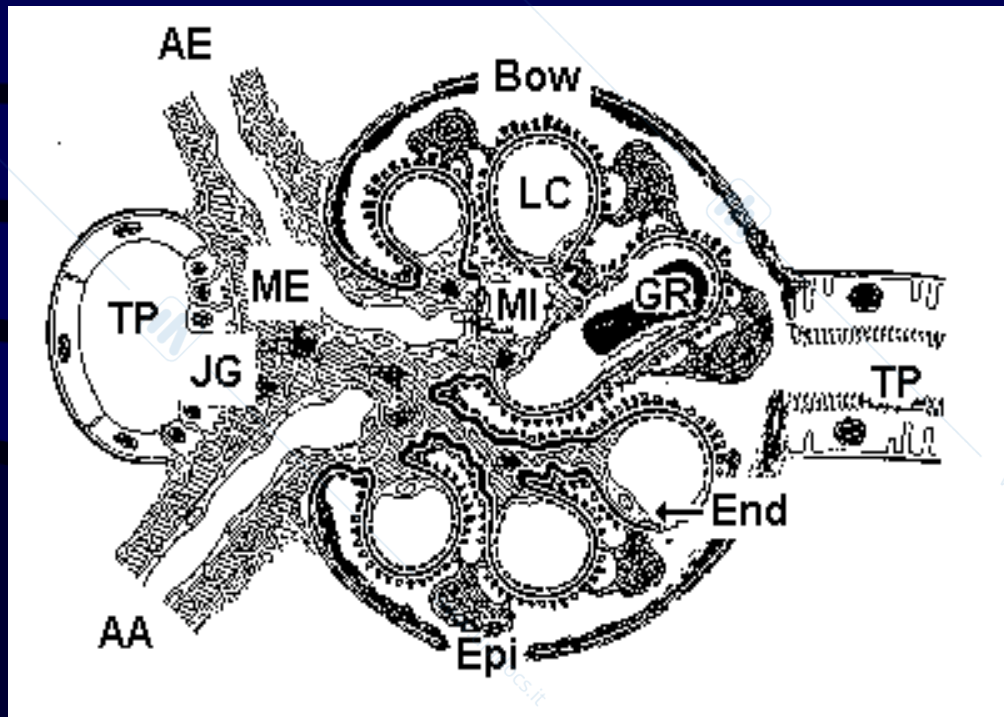
si oppongono

- $P_{uf} = (P_{GC} + \sigma_{BC}) - (P_{BC} + \sigma_{GC})$

- $SNGFR = K_f \times P_{uf}$

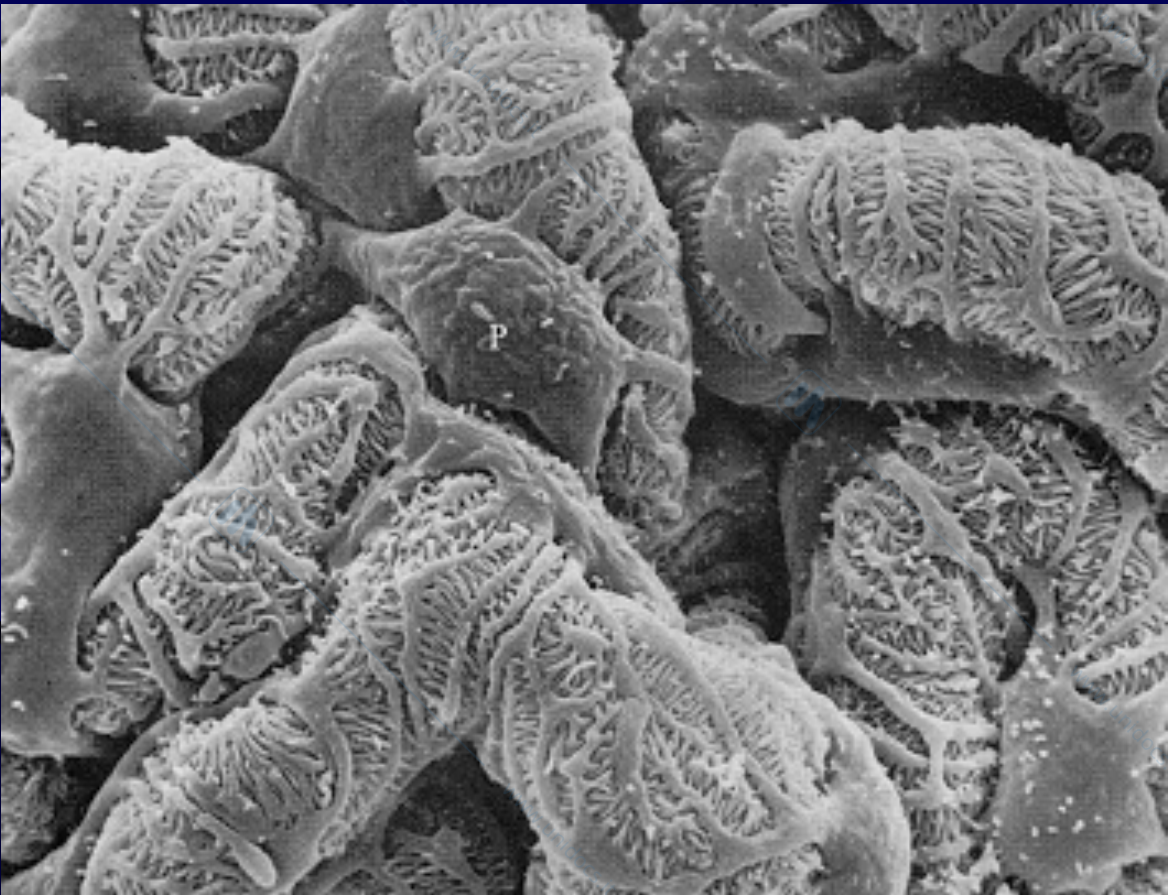
- $K_f = L_p \times A$

# FILTRAZIONE GLOMERULARE



# FILTRAZIONE GLOMERULARE

- **Capillari glomerulari** fenestrati, organizzati in una rete capillare circondata dai processi pedicellari delle cellule epiteliali.
- I **pori di filtrazione** sono formati da un gel idrofilo con carica elettrica negativa (respinge le proteine plasmatiche con carica negativa).



# RIASSORBIMENTO TUBULARE

- Processo di **trasporto attivo** transepiteliale di  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  (pompa del  $\text{Na}^+$  o  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPasi), cui segue per trascinamento osmotico  $\text{H}_2\text{O}$  e passivamente  $\text{K}^+$  (per mantenere elettroneutralità).
- **Trasporto attivo o passivo** di  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^-$  attraverso pompe, scambiatori, canali ionici.

**PROXIMAL TUBULE  
REABSORB ONLY 65%?**



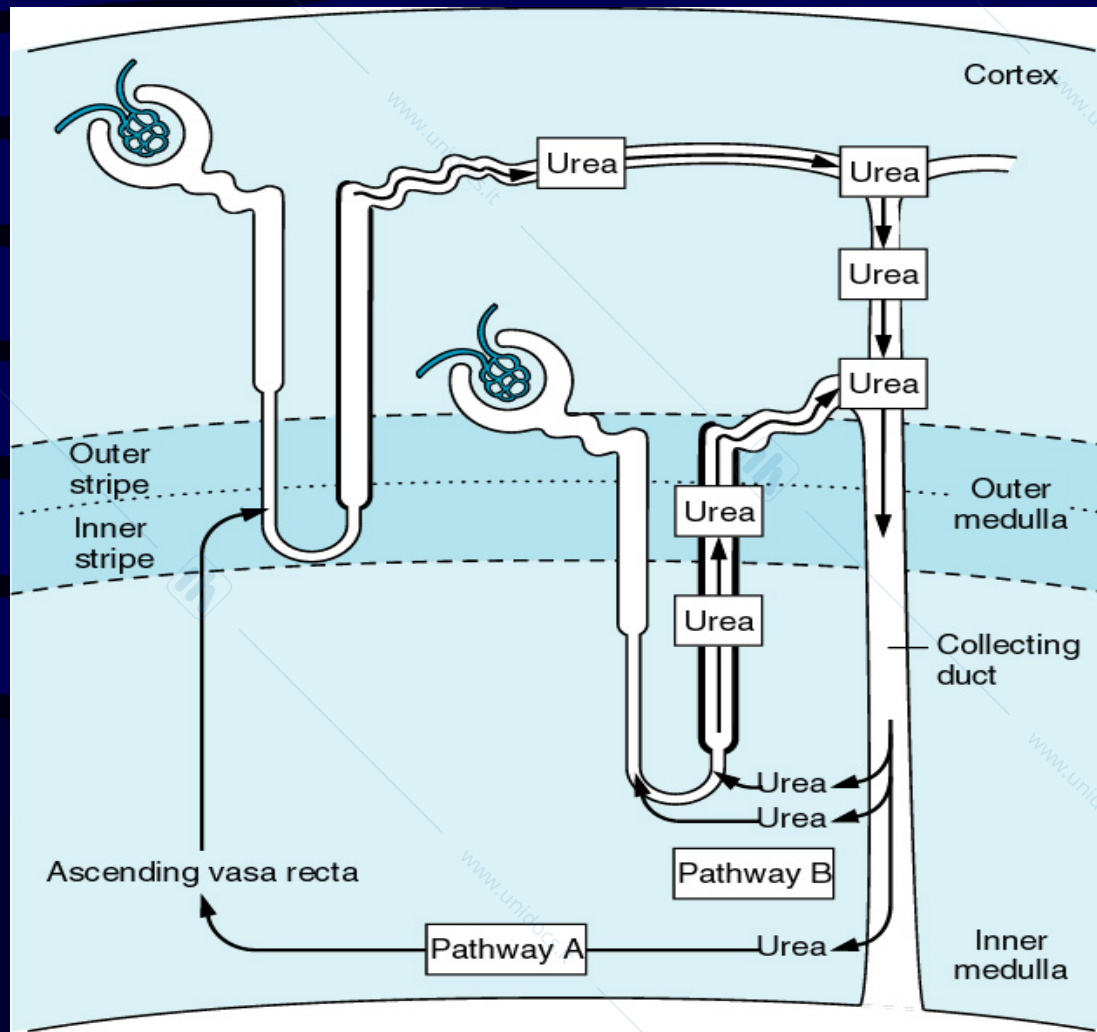
**PROXIMAL TUBULE NO  
EAT DINNER TODAY**

quickmeme.com

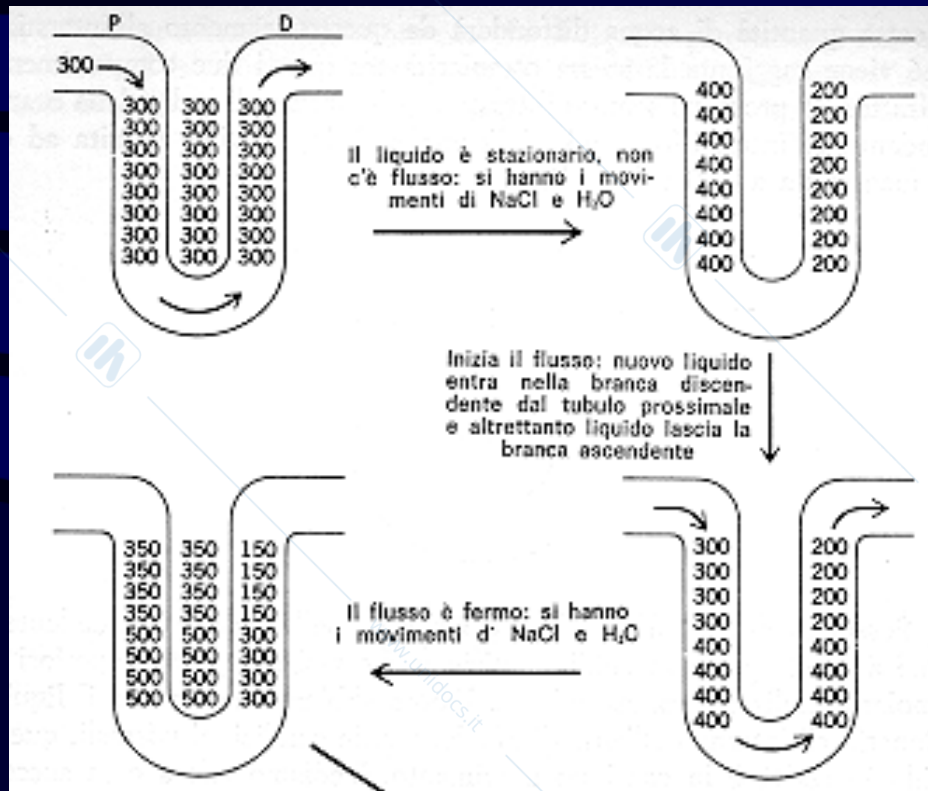


# MECCANISMI DI TRASPORTO DEL Na<sup>+</sup>

- **Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPasi**
- **Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> controtrasporto**
- **Na<sup>+</sup>/Ca<sup>2+</sup> controtrasporto**
- **ENaC** (canale del Na<sup>+</sup>, target aldosterone)
- **Na-K-2Cl cotrasporto (a. di Henle)**
- **Na-Cl cotrasporto (tubulo distale)**



# MECCANISMO DI CONCENTRAZIONE IN CONTROCORRENTE



# MECCANISMO DI CONCENTRAZIONE IN CONTROCORRENTE

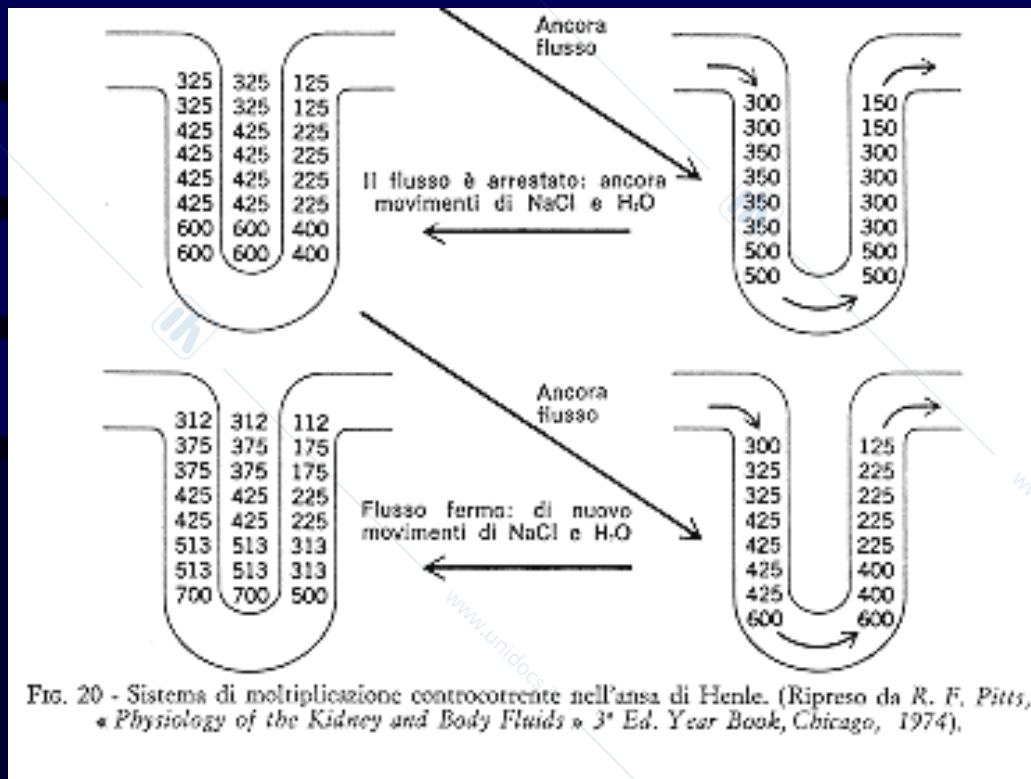
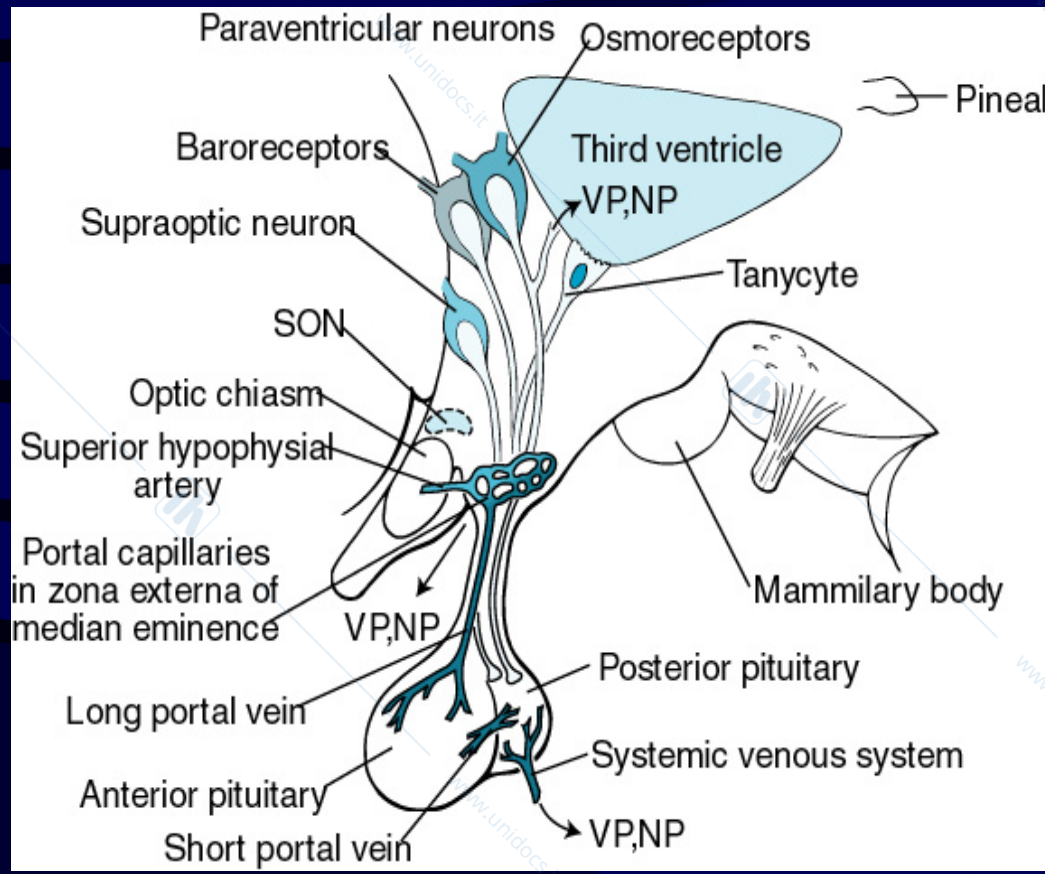
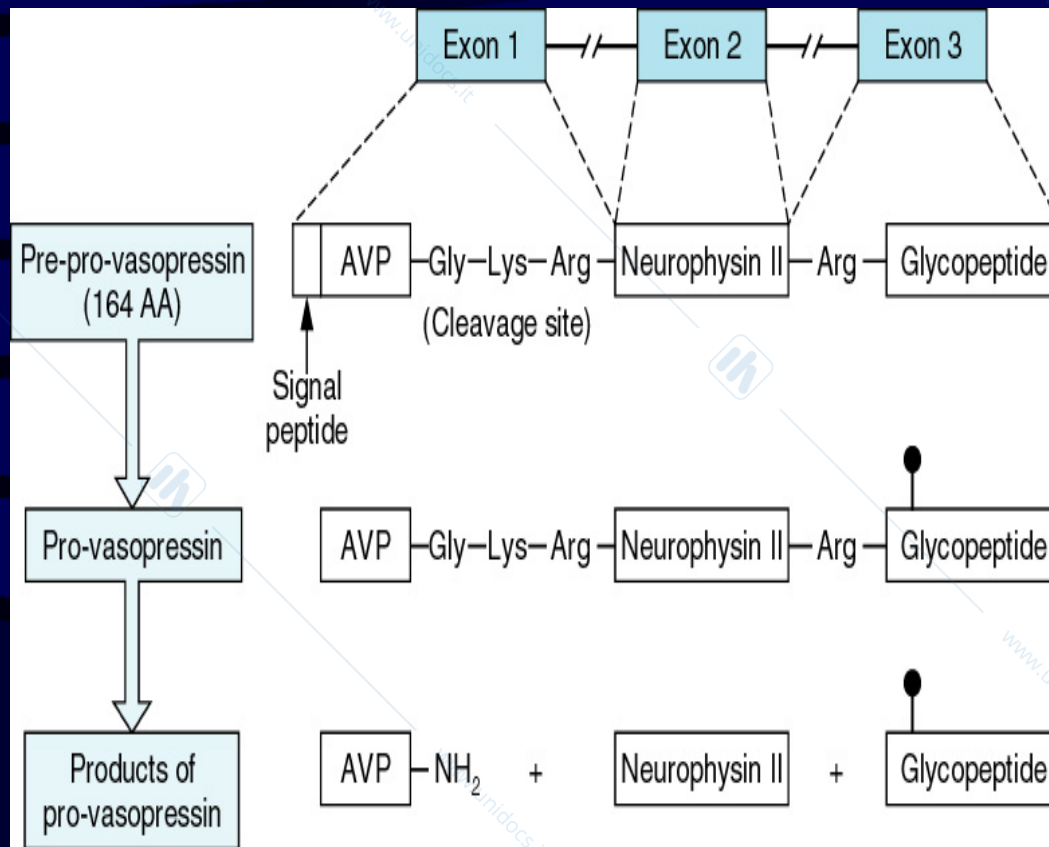


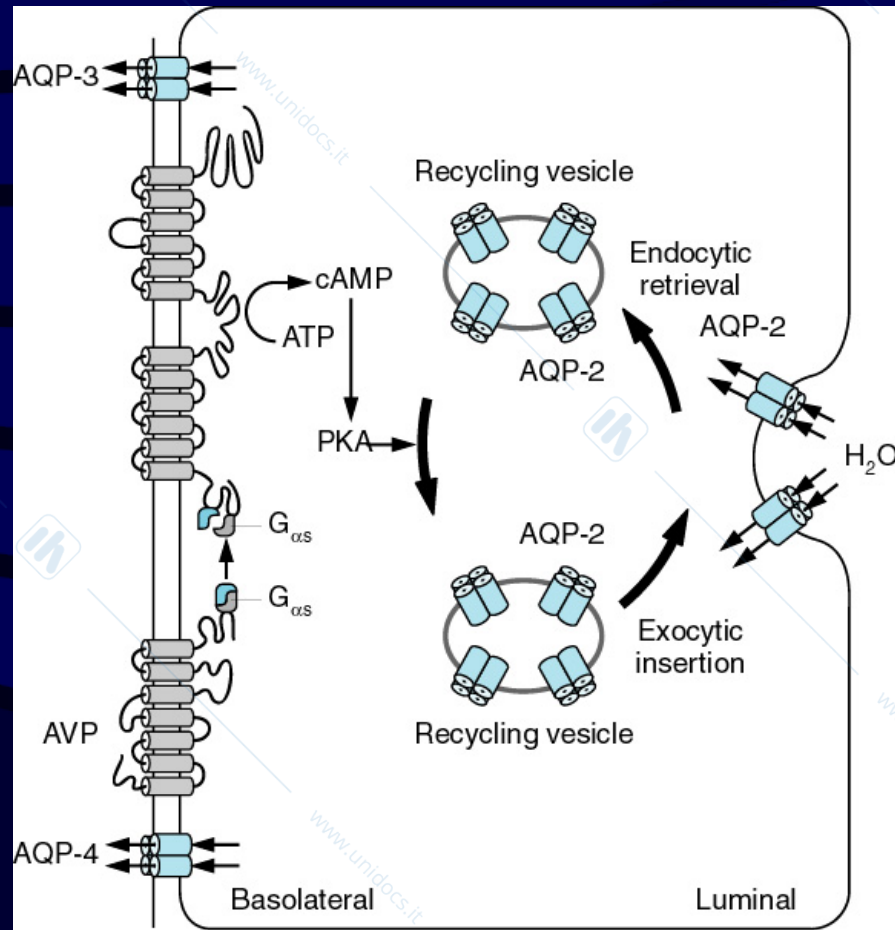
FIG. 20 - Sistema di moltiplicazione controcorrente nell'ansa di Henle. (Ripreso da R. F. Pitts, « *Physiology of the Kidney and Body Fluids* » 3<sup>a</sup> Ed. Year Book, Chicago, 1974).

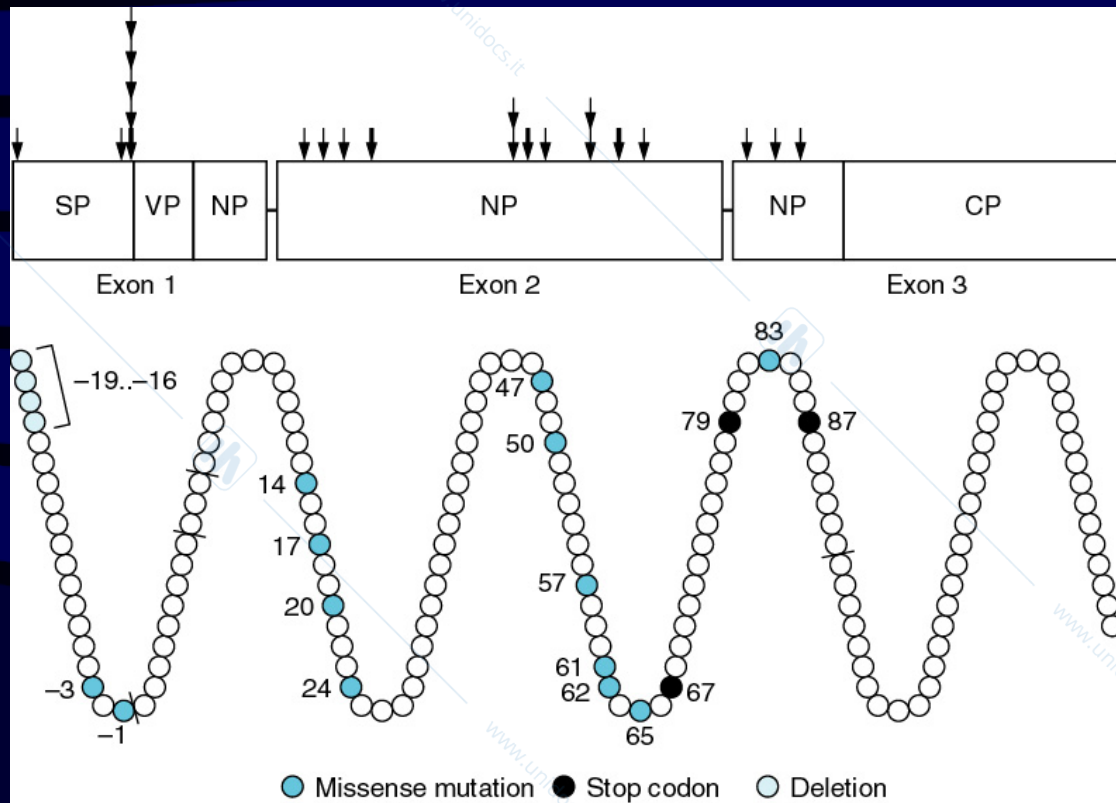
# RIASSORBIMENTO TUBULARE DELL'H<sub>2</sub>O

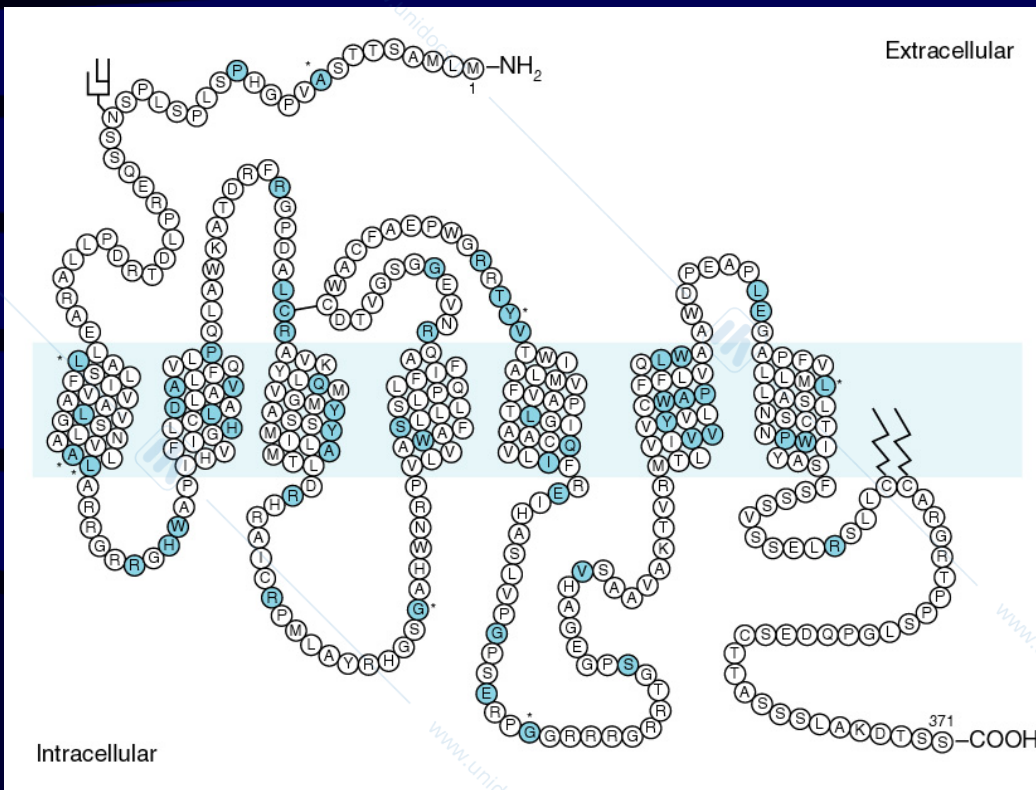
- **Trasporto passivo dell'H<sub>2</sub>O** per trascinamento osmotico prodotto dal gradiente di urea e ioni nella midollare profonda (**meccanismo di concentrazione in controcorrente nell'ansa di Henle**).
- **Canali per l'H<sub>2</sub>O (aquaporine)** regolati dai livelli circolanti dell'ormone ipofisario **ADH** (vasopressina).



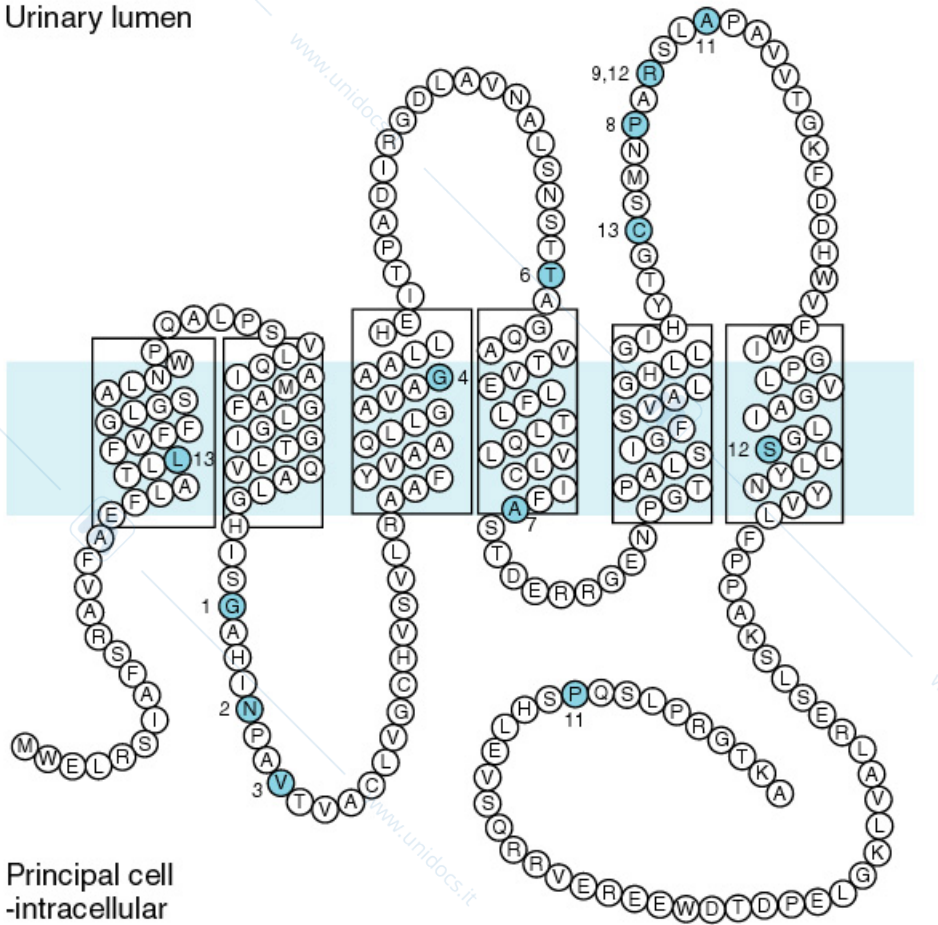


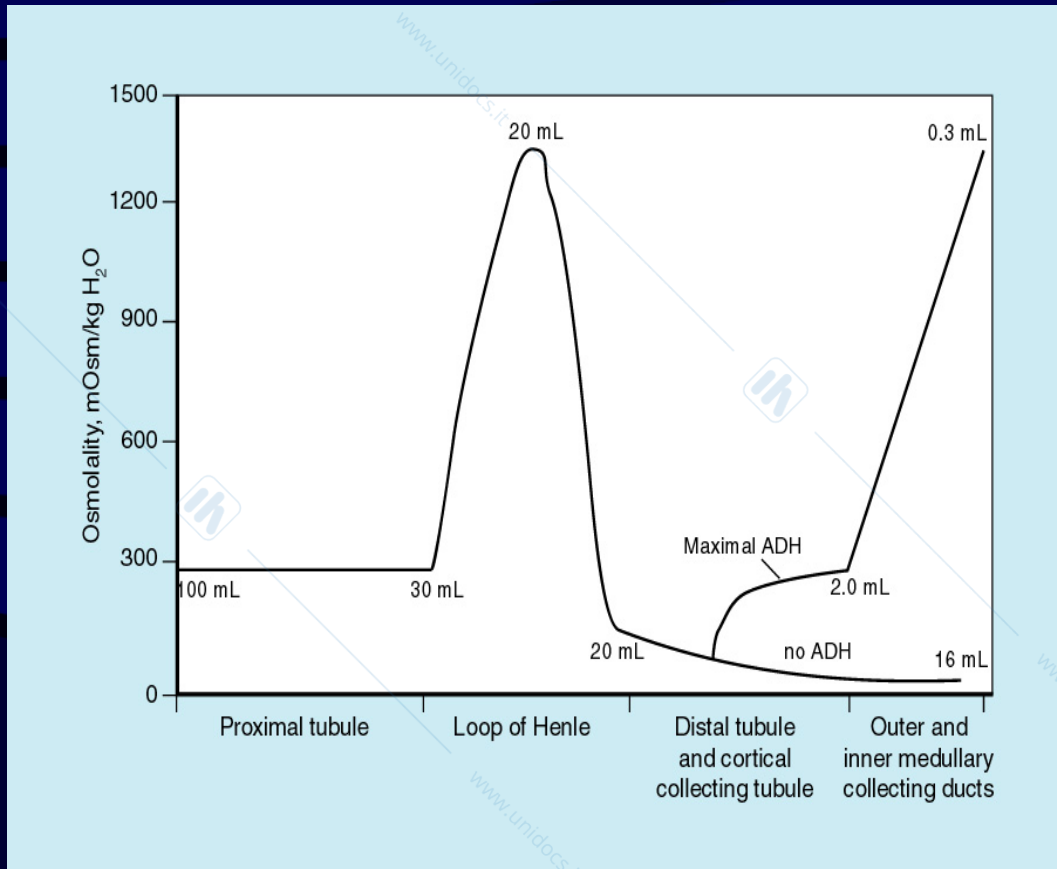




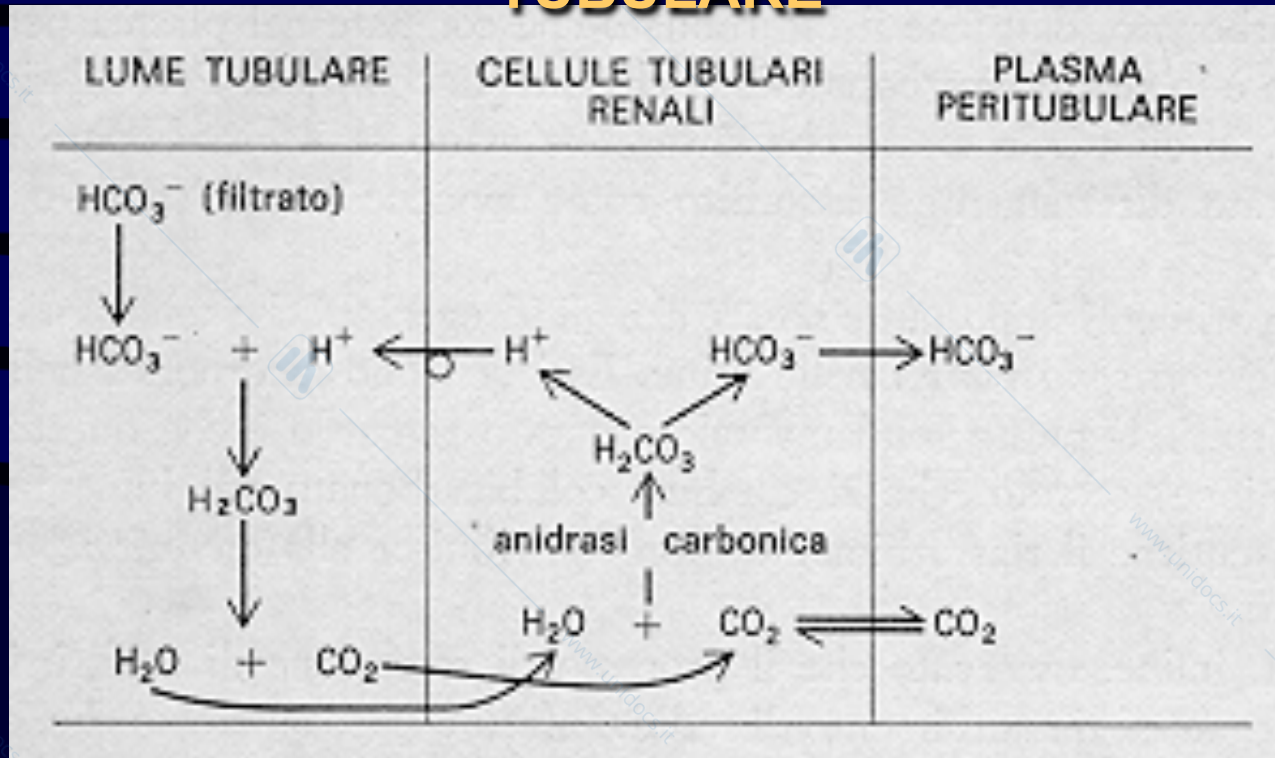


Urinary lumen

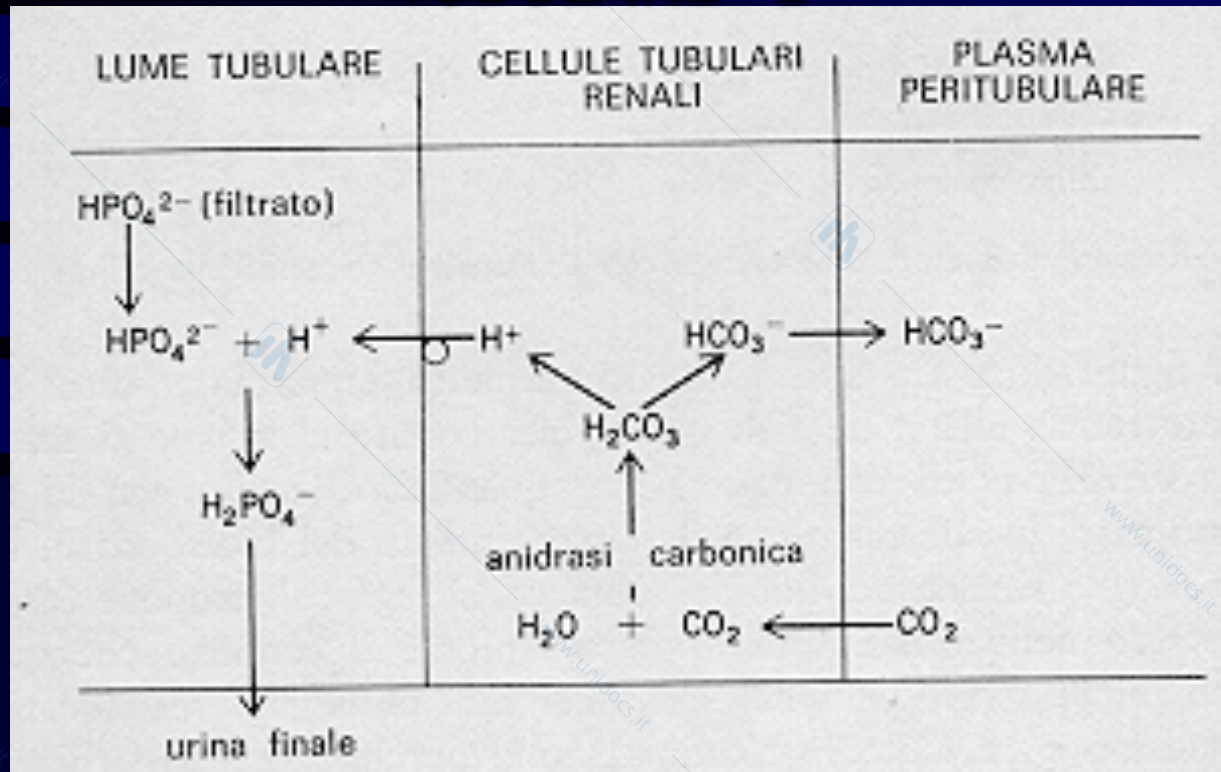




# MECCANISMI DI ACIDIFICAZIONE TUBULARE



# MECCANISMI DI ACIDIFICAZIONE TUBULARE - 2



# MECCANISMI DI ACIDIFICAZIONE TUBULARE - 3

