

CAPITOLO 8.1 BILANCIO IDRICO E FUNZIONE RENALE

La sopravvivenza e il corretto funzionamento del nostro organismo dipendono criticamente **dall'omeostasi idroelettrolitica**, (mantenimento di volumi d'acqua e di concentrazioni di elettroliti in equilibrio tra il liquido intracellulare ed extracellulare).

Il **sistema urinario svolge un ruolo fondamentale**: i nefroni renali filtrano in continuazione grandi quantità di plasma (**circa 180 litri/giorno**) estraendone acqua, elettroliti e cataboliti che sono poi riassorbiti o eliminati con le urine in relazione alle necessità dell'organismo.

Il rene regola costantemente il volume, la composizione elettrolitica e l'osmolarità del liquido extracellulare (e di conseguenza anche del liquido intracellulare), rimuove i rifiuti catabolici prodotti dalle cellule e partecipa efficacemente alla regolazione della pressione arteriosa e dell'equilibrio acido-base.

Distribuzione dei liquidi corporei

L'H₂O contenuta nel corpo è circa il 60% del peso totale ed è così ripartita:

2/3 nel liquido intracellulare (LIC)

1/3 nel liquido extracellulare (LEC).

Es. per un individuo di 70 Kg, 42 L di acqua saranno ripartiti:
28 L nel LIC, 14 L nel LEC (plasma+liquido interstiziale).

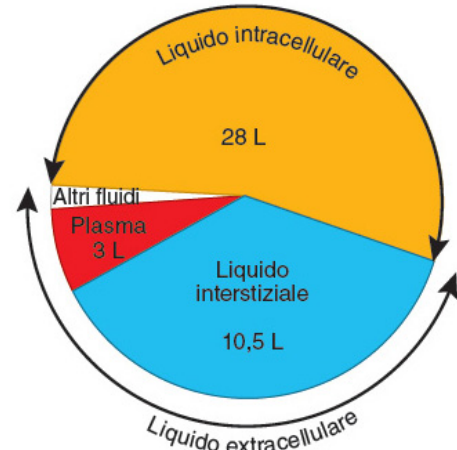


Figura 40.1 Distribuzione dell'acqua corporea nei compartimenti intracellulare ed extracellulare di un individuo di 70 kg.

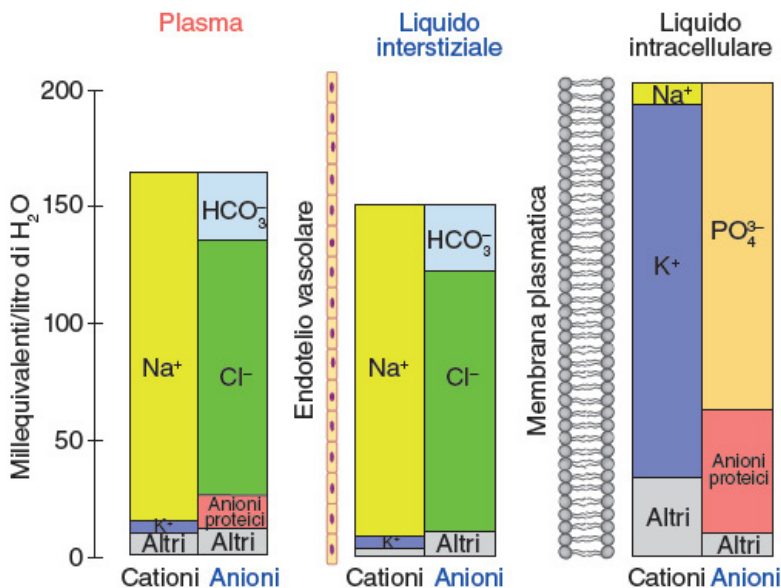


Figura 40.2 Distribuzione dei principali ioni nei compartimenti liquidi dell'organismo.

Nel LEC è presente un quantitativo maggiore di NaCl e di ione bicarbonato rispetto al LIC.

Nel LIC vi è un'alta concentrazione di K⁺, di proteine e di composti del fosfato

Equilibri idrici giornalieri

Il bilancio idrico è definito come la quantità totale di acqua che entra nell'organismo attraverso l'ingestione di liquidi e cibo e la quantità di acqua che esce dal corpo attraverso i reni, il tratto intestinale, i polmoni e la cute.

L'H₂O totale è mantenuta costante attraverso continui scambi tra i vari compartimenti (intracel ed extracel) e all'azione di organi che scambiano H₂O con l'esterno (pelle, app. respir, **rene**, app. g.i.)

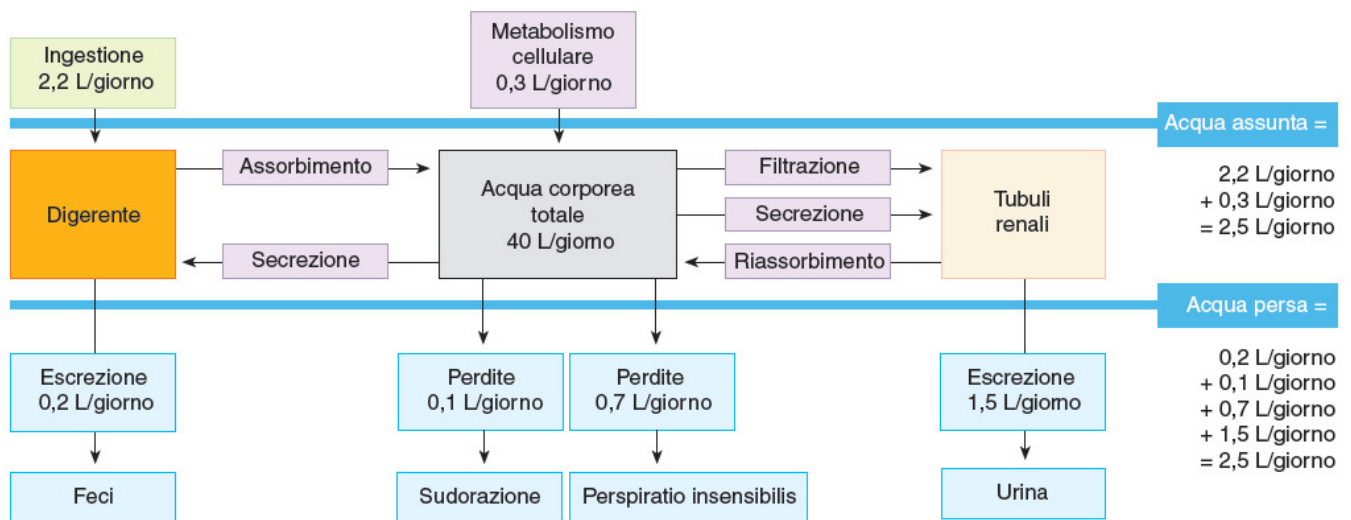


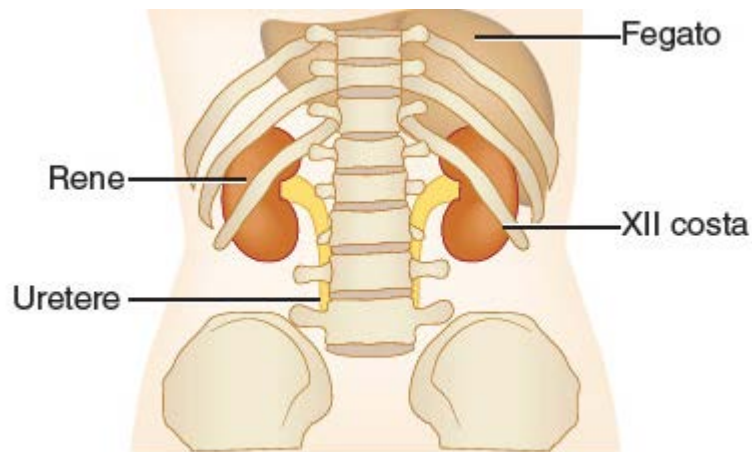
Figura 40.3 Volumi d'acqua assunta e persa giornalmente dall'organismo per mantenere in equilibrio il bilancio idrico.

Il rene è responsabile del ricambio idrico ed è la principale via per eliminare acqua dall'organismo.

Il rene mantiene costante la **composizione** ed il **volume**³ dei liquidi corporei

LA FUNZIONE RENALE

- **Eliminazione** dei prodotti di scarto del metabolismo (urea, acido urico, creatinina, prodotti della degradazione di emoglobina), sostanze estranee (farmaci)
- **Mantenimento omeostasi**, tramite la regolazione del pH, dell'osmolarità, del volume e pressione del sangue
- **Funzione endocrina**: produzione di eritropoietina (regola eritropoiesi) e renina (regola la pressione arteriosa)
- **Regolazione della calcemia** (trasformazione della vit D3 in calcitriolo)



I reni (150g, 12 cm lunghezza) sono situati nella regione posteriore dell'addome, a livello della XII costa, ai lati della colonna vertebrale.

Da ciascun rene origina un uretere che scende nella pelvi fino alla vescica e trasporta l'urina continuamente prodotta dal rene.

I reni sono costituiti da una capsula fibrosa costituita da tessuto connettivo.

Zona corticale più esterna.

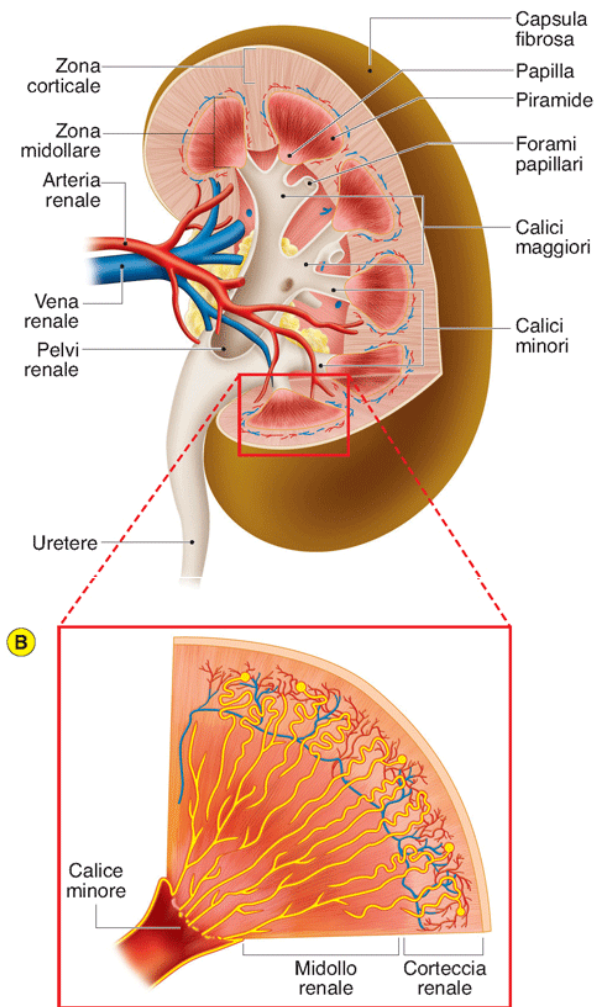
Zona midollare interna. Nella zona midollare sono presenti le piramidi renali. Ogni piramide termina nella papilla renale dove confluiscono i dotti collettori.

I dotti collettori riversano l'urina nei calici della pelvi renale che costituisce il tratto iniziale dell'uretere.

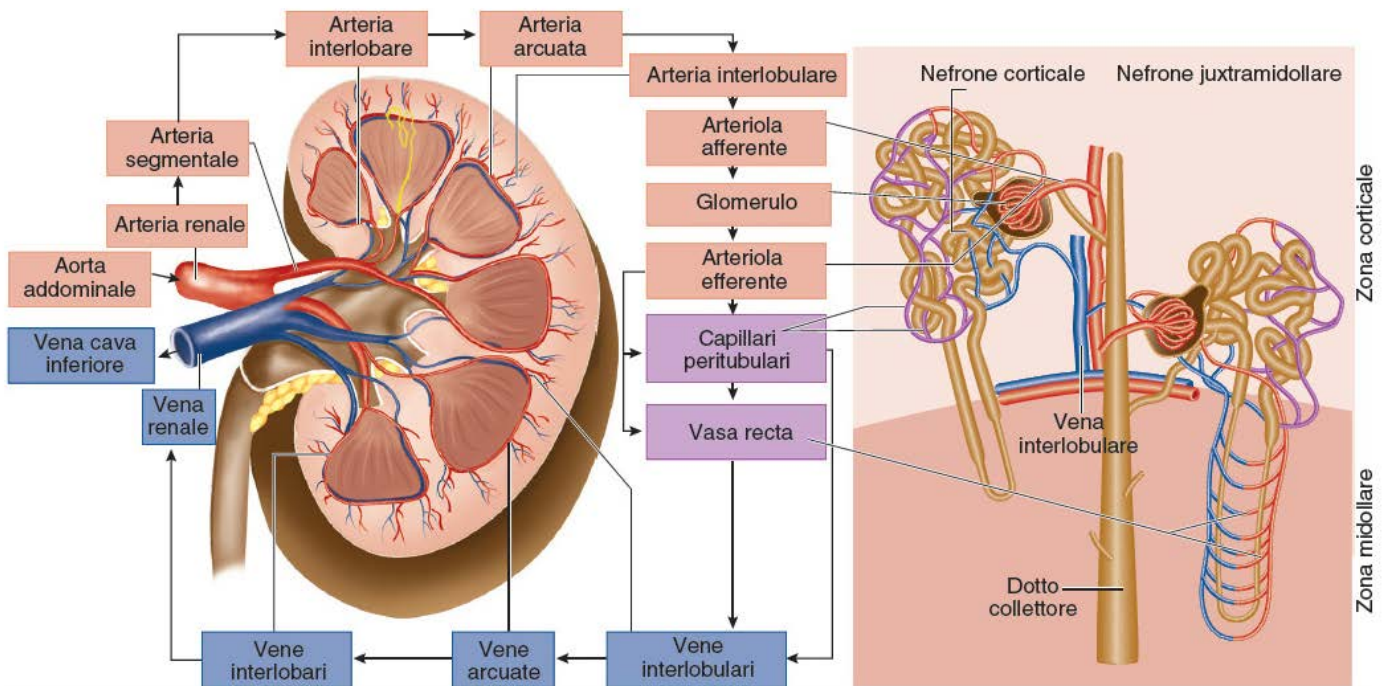
Ogni piramide renale contiene nefroni che equivalgono all' UNITA' FUNZIONALE DEL RENE (1 milione/rene).

L'ilo rappresenta il punto di ingresso e di uscita di vasi, nervi, vasi linfatici e ureteri.

Sulla parte superiore di ciascun rene è situata la ghiandola surrenale, che influenza la funzione renale attraverso la produzione dell'aldosterone.



La circolazione renale



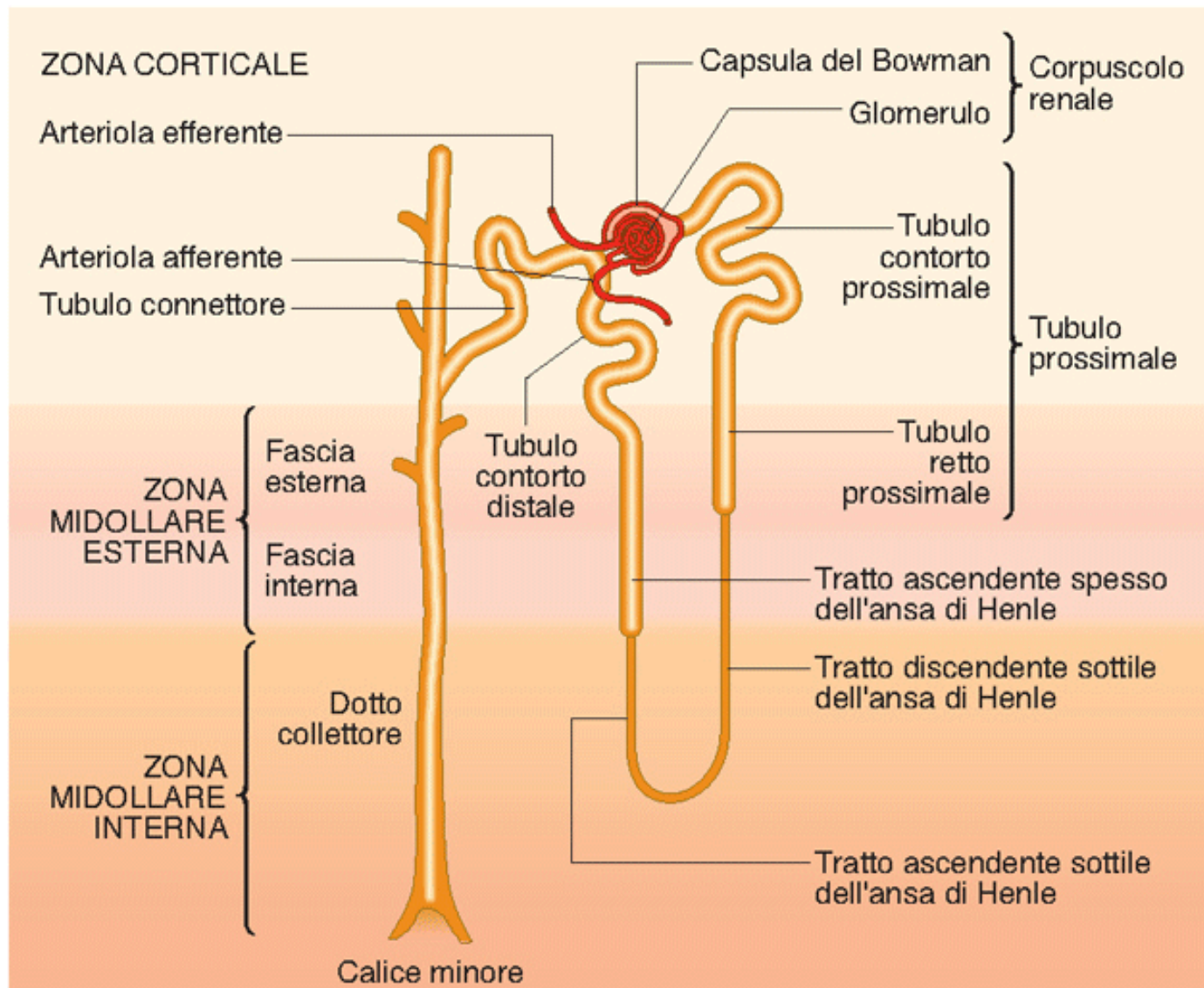
Il sangue arriva tramite l' **arteria renale** (derivazioni diretta dell'aorta addominale), da cui si formano **arterie interlobari**, **arterie arciformi**, **arterie interlobulari**, **arteriole afferenti**.

Dalle arteriole afferenti originano i **capillari glomerulari** che confluiscono nell' **arteriola efferente**.

Dall'arteriola efferente prende origine la rete dei **capillari peritubulari (nefroni corticali)** e **vasa recta (nefroni juxtamidollari)**.

Il sangue refluo dai capillari peritubulari e dai vasa recta si riversa nelle **venule**, **vene interlobulari**, **arcuate** e **interlobari**, **vena renale**, **vena cava inferiore**.

Struttura del nefrone



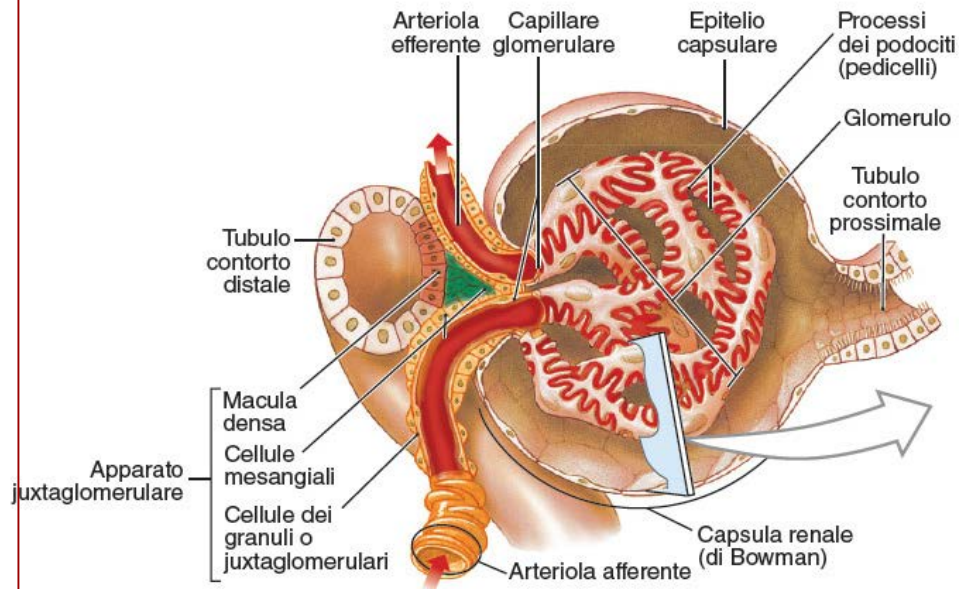
Corpuscolo renale

I **corpuscoli renali**, o **corpuscoli del Malpighi**, sono costituiti dalla *capsula di Bowman* e dal *glomerulo renale*.

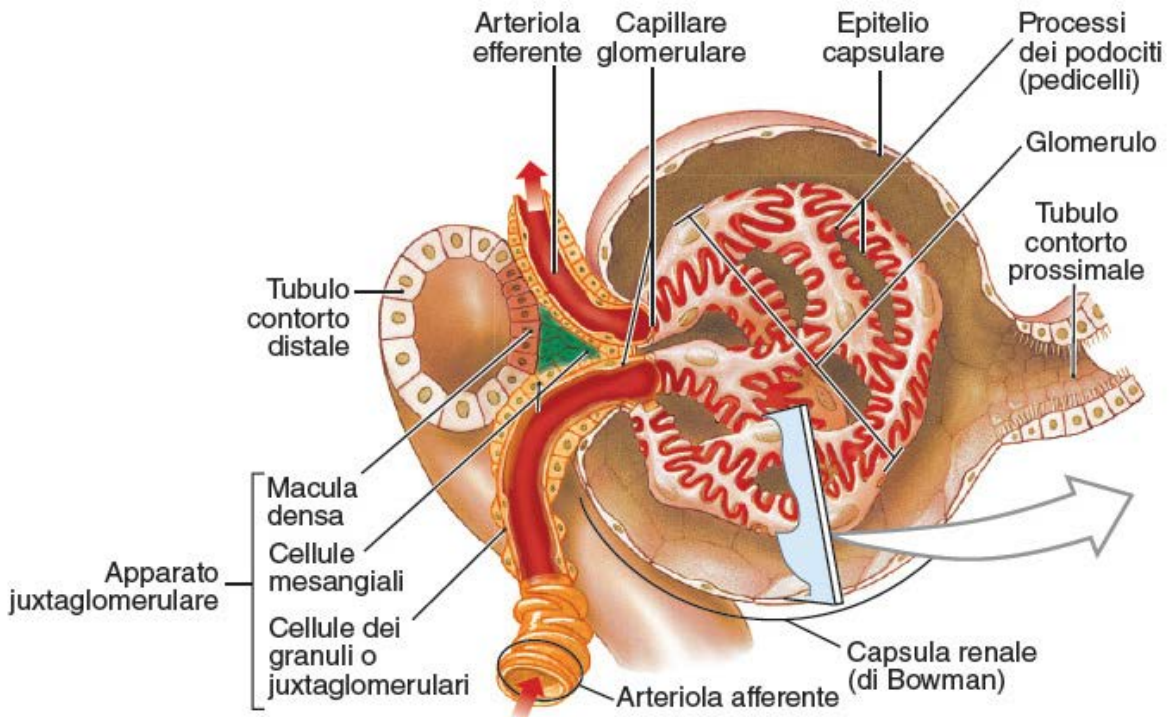
e si trovano nella corticale renale.

Il **glomerulo renale** è un sistema filtrante a bassa selettività formato da una rete di capillari ramificati che originano dall'**arteriola afferente**.

Dalla **capsula di Bowman** prende origine il sistema tubulare.



Apparato juxtaglomerulare



L'apparato juxtaglomerulare, localizzato dove il tubulo distale (TD) entra in contatto con le arteriole afferente ed efferente

è costituito da:

- cellule epiteliali tubulari specializzate (**macula densa**), rilevano concentrazione di NaCl tubulare

- **cellule granulari** (juxtaglomerulari) sulla parete delle arteriole afferenti (**producono renina**).

- cellule mesangiali (contraendosi regolano il calibro dei capillari glomerulari e sintesi di citochine)

L'apparato juxtaglomerulare ha un'azione importante nella regolazione di pressione e volume sanguigni

