

Le funzioni del nefrone

Ogni organismo deve costantemente eliminare ciò che è di rifiuto o in eccesso

e trattenere tutto ciò che è utile al suo metabolismo.

Per questo il nefrone è diviso in due porzioni:

- la prima trasferisce nel tubulo quasi tutto quello che c'è nel plasma sanguigno,
- la seconda recupera dal tubulo le sostanze utili al sangue (e all'organismo); così nel tubulo renale rimane solo quello che deve essere eliminato.

L'ULTRAFILTRAZIONE. La parete dei capillari del glomerulo è ricca di pori ultramicroscopici che si lasciano attraversare solo da piccole molecole. Perciò il liquido che giunge nel tubulo renale, l'**ultrafiltrato glomerulare**, a differenza del plasma sanguigno, è privo di proteine, troppo grosse per attraversare i capillari; esso contiene essenzialmente acqua, sali (in forma ionica), glucosio, amminoacidi e **urea**. Quest'ultima si trova sempre nel sangue perché è un prodotto azotato di scarto dell'attività cellulare (fig. 1).

IL RIASSORBIMENTO. L'ultrafiltrato, percorrendo il tratto discendente dell'ansa di Henle, procede entro parti del rene sempre più ricche di ioni sodio e ioni cloro. L'elevata pressione osmotica, dovuta alla salinità, provoca la fuoriuscita dell'acqua dell'ultrafiltrato a mano a mano che scende lungo l'ansa. Quest'acqua viene subito **riassorbita** dalla rete capillare. Si realizza così un recupero di liquido prezioso per un organismo terrestre qual è l'uomo.

Il sale che provoca l'uscita dell'acqua dal tubulo è quello rimasto nell'ultrafiltrato, che viene espulso a livello del tratto ascendente dell'ansa, anche mediante un *trasporto attivo*, cioè con impiego di energia.

L'acqua invece non esce perché qui la parete del tubulo è impermeabile.

A livello del tubulo contorto distale agisce l'**ormone antidiuretico** (ADH, vedi cap. seguente) che regola la quantità di acqua da espellere.

Alla fine, il tubulo renale contiene un liquido privo di sostanze utili (ormai riassorbite nei capillari) e ricco solo di **urea**.

Il dotto collettore, infine, passa tra le zone a più alta concentrazione salina del tessuto renale, e questo provoca un'ulteriore fuoriuscita dell'acqua. Ciò aumenta ancor di più la concentrazione di urea: un po' dell'urea contenuta nel dotto collettore trasuda nel tessuto circostante contribuendo, ancor più del sale, a mantenere elevata la pressione osmotica della zona centrale del rene. Tale pressione, si ricordi, è

importante per il recupero dell'acqua dal tubulo renale.

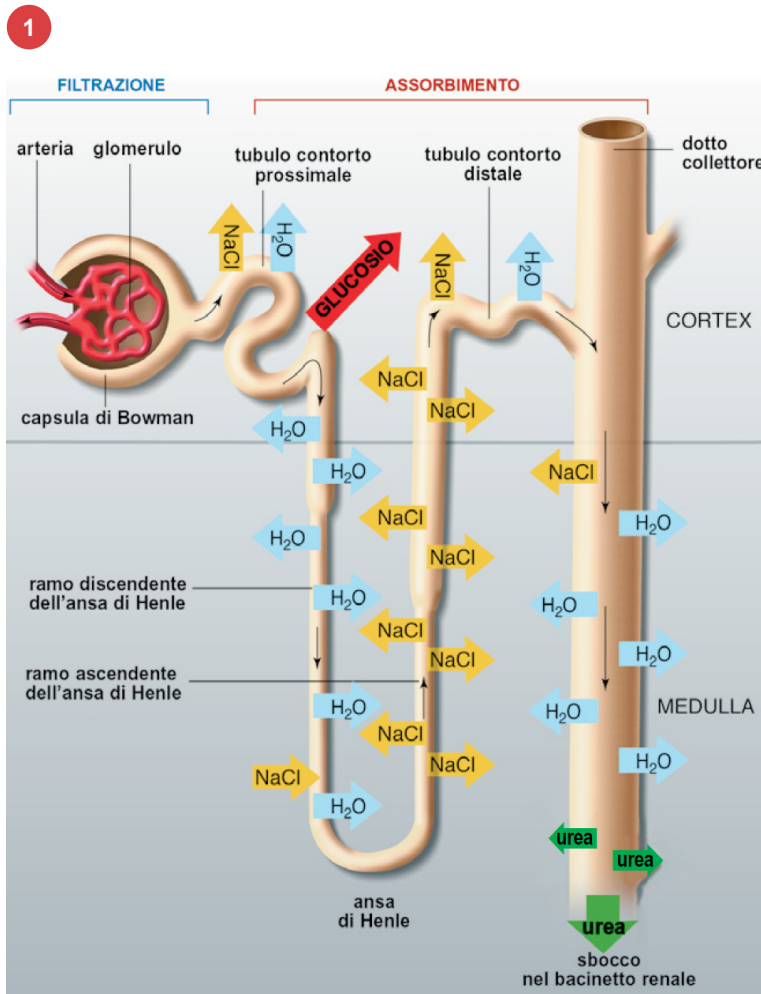


Fig. 1
Schema di funzionamento del nefrone (non sono indicati i capillari che circondano il tubulo renale). I colori di sfondo più scuri indicano pressioni osmotiche più elevate dovute anche al trasudamento dell'urea.

Complessivamente i nefroni riassorbono ben il 99% del liquido presente all'inizio nell'ultrafiltrato glomerulare. Ciò significa che se, per ipotesi, non ci fosse questo riassorbimento, dovremmo urinare e bere cento volte di più. Con la continua regolazione dell'attività di filtrazione del sangue e di riassorbimento delle soluzioni utili, il sistema escretore provvede a mantenere sempre costanti le caratteristiche chimiche del

sangue (tab. 1).

Anche la temperatura deve rimanere fissa (un grado in più o in meno ci fa stare male), e così il pH, il contenuto di sali e di zuccheri.

Il sangue, in particolare, non deve mai essere troppo "inquinato" di urea o di altre sostanze che vengono continuamente prodotte dal metabolismo delle cellule. Pertanto il sangue va depurato senza sosta.

Tabella 1 Confronto tra la composizione del sangue e dell'urina

COMPONENTI	NEL SANGUE	NELL'URINA
acqua	99%	96%
sali	0,7%	1,5%
glucosio	0,1%	assente
urea	0,08%	2%
proteine	presenti	assenti
globuli rossi e piastrine	presenti	assenti
globuli bianchi	presenti	scarsi