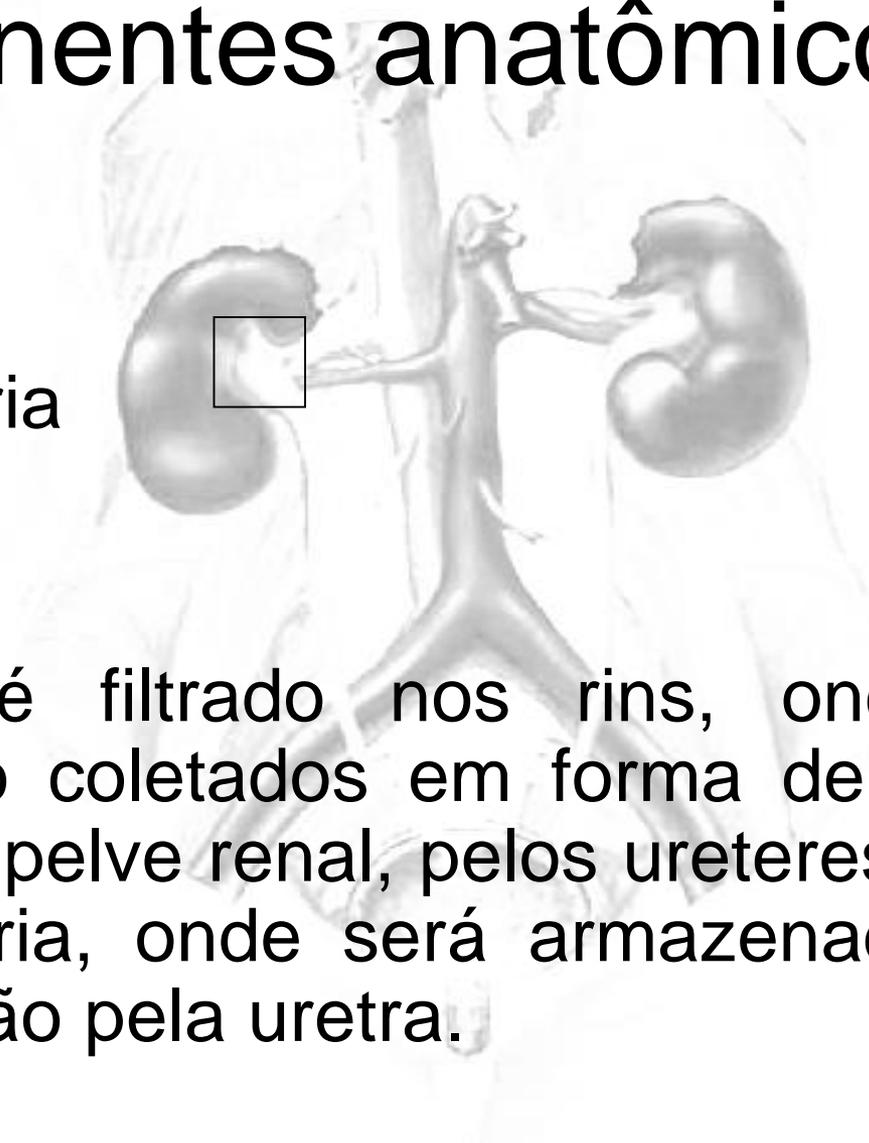


Sistema Renal

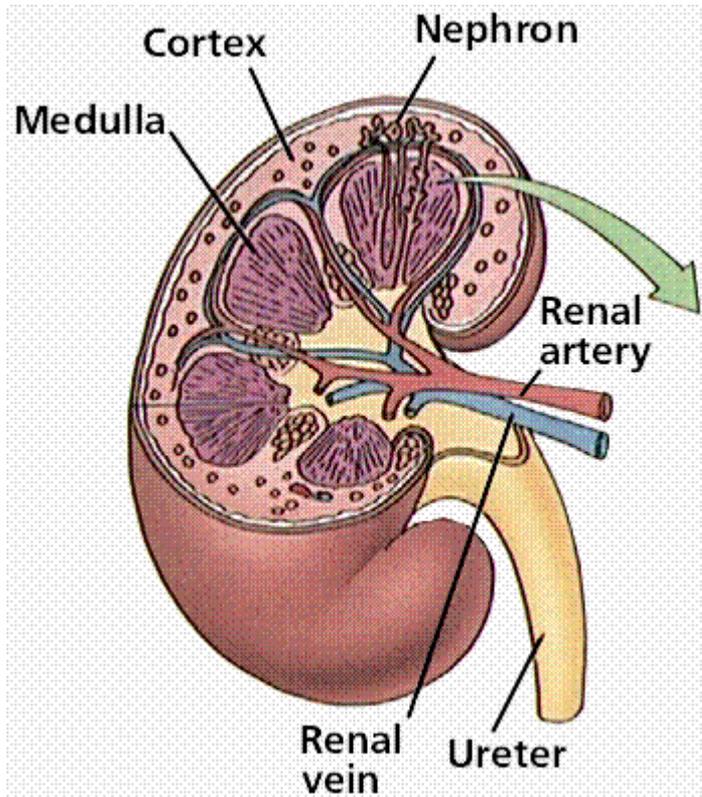
*Profa Msc
Melissa Kayser*

Componentes anatômicos

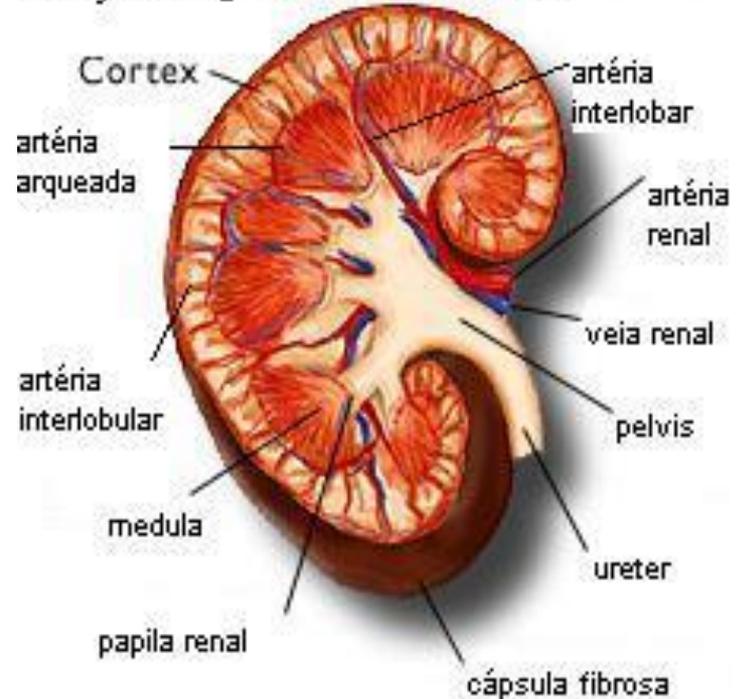
- Rins
 - Ureteres
 - Bexiga urinária
 - Uretra
- O sangue é filtrado nos rins, onde os resíduos são coletados em forma de urina, que flui para pelve renal, pelos ureteres até a bexiga urinária, onde será armazenada até sua eliminação pela uretra.
- 
- An anatomical illustration of the human urinary system. It shows two kidneys, each with a renal pelvis and a renal pyramid. The ureters connect the renal pelvises to the bladder. The bladder is shown with its trigone and the urethra leading downwards. A small white square highlights the junction of the ureter and the renal pelvis on the left kidney.

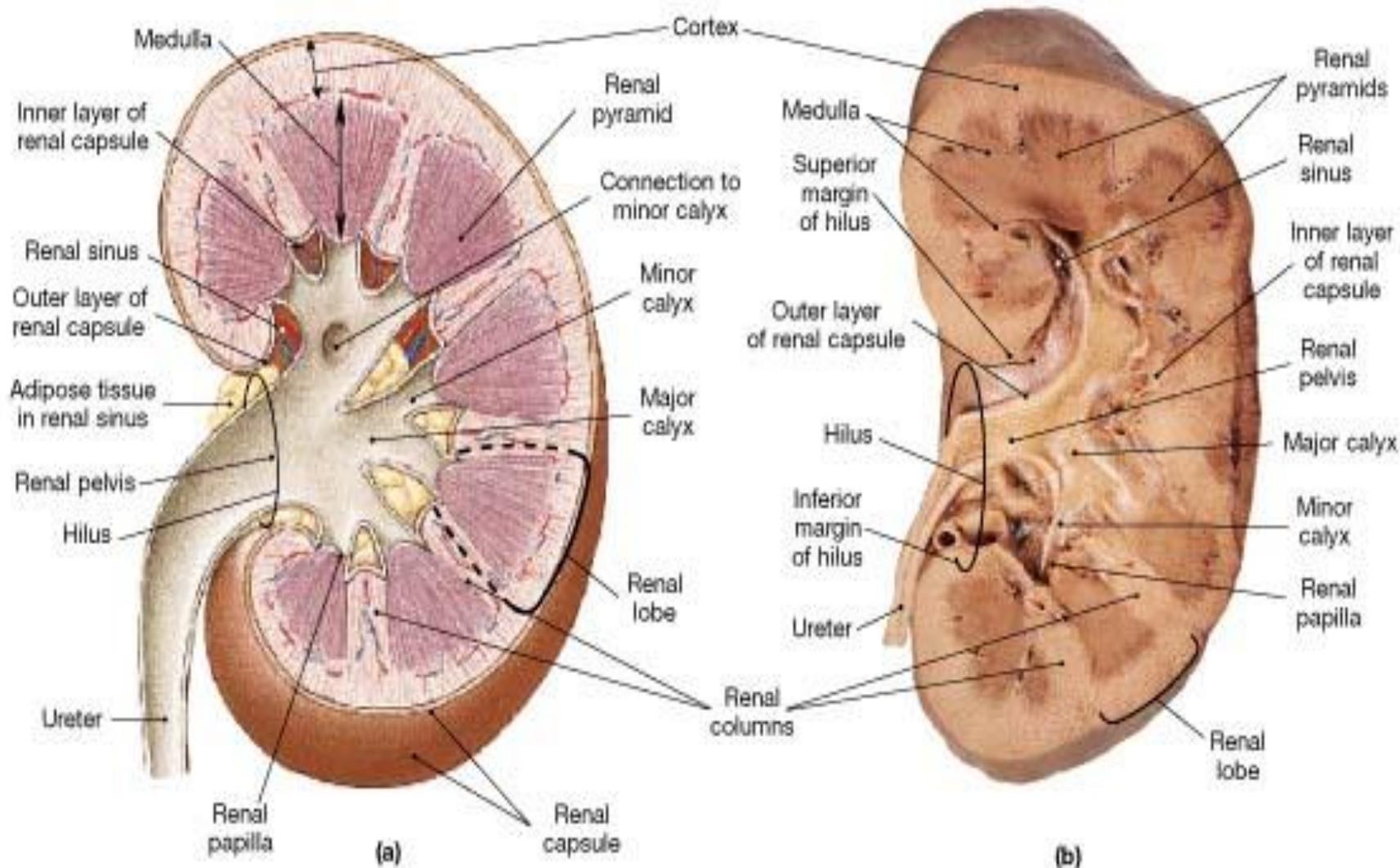
ANATOMIA RENAL

- Estrutura macroscópica;
- Duas regiões distintas: córtex e medula;



secção longitudinal em um rim





● **FIGURE 26-3 Structure of the Kidney.** (a) Diagrammatic view of a frontal section through the left kidney, showing major structures. (b) Frontal section of the left kidney.

Unidades morfofuncionais

- RINS: unidade funcional do sistema urinário.
- NÉFRONS: unidade funcional do rim.

Função renal: visão geral

- Os rins tem como função regular e purificar a concentração da maioria dos constituintes do liquido extracelular.

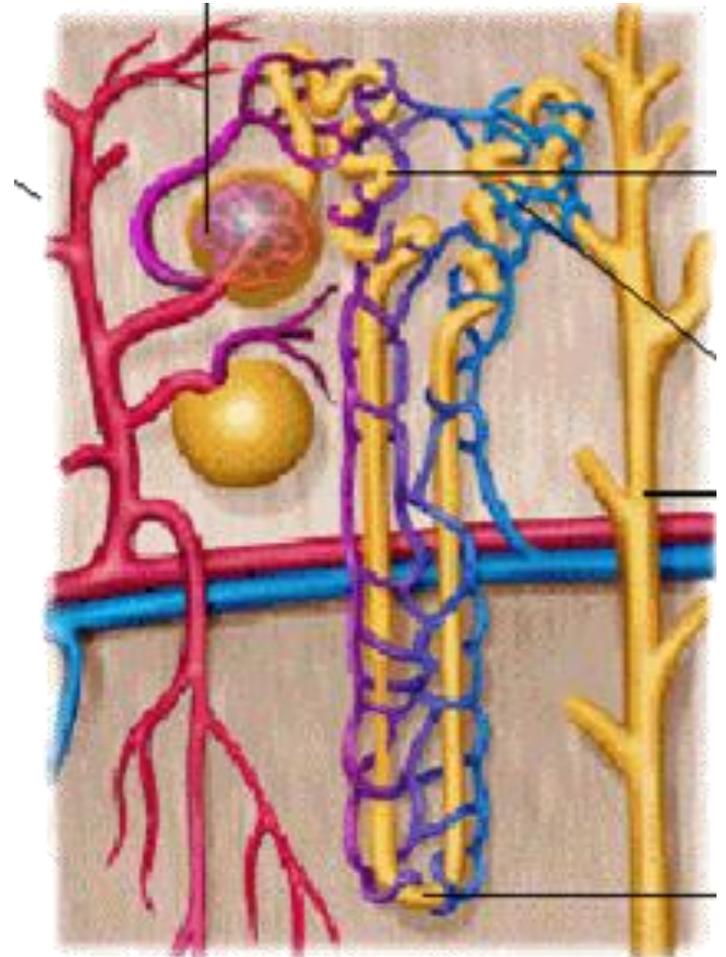
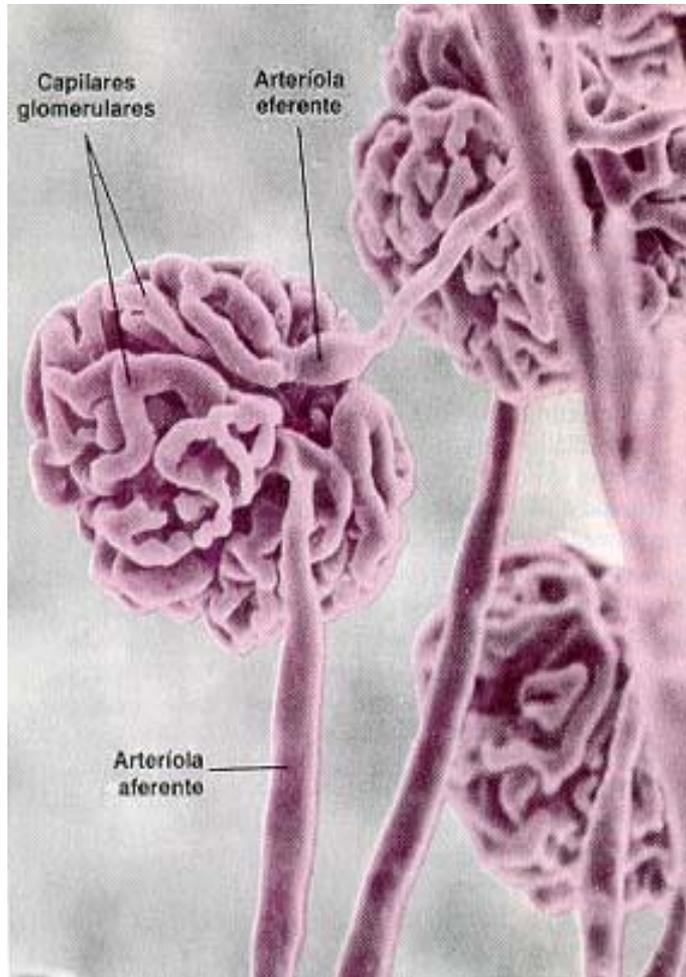
Fisiologia Renal

Funções do Rim

- **Regulação do meio interno**
- **Excreção de resíduos e de toxinas exógenas**
- **Controle da pressão arterial (hormônio vasopressina)**
(Vasopressina é sintetizada pelo hipotálamo e é armazenada na neuro-hipófise)
- **Produção de hormônio (eritropoetina) e outras substâncias (renina=enzima)**
- **Metabolismo de substâncias**

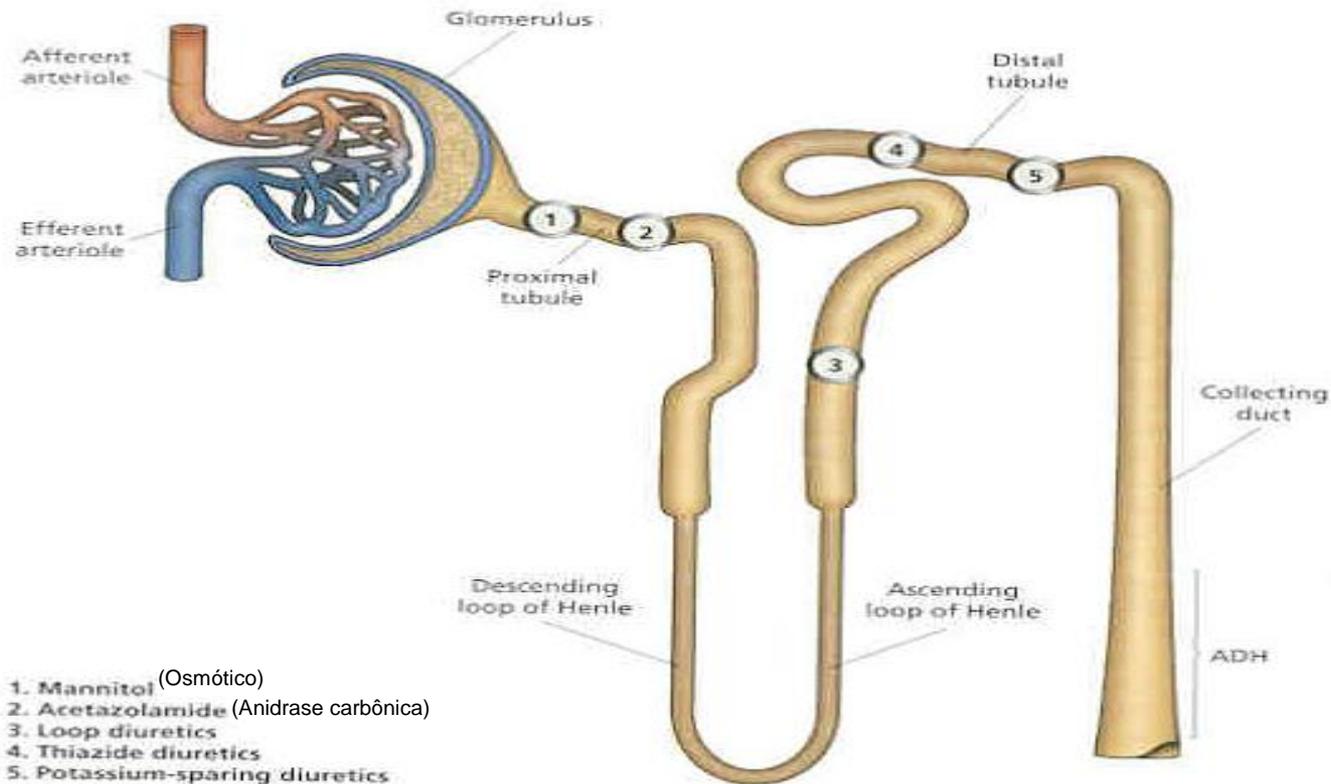
Néfron

Unidade morfofuncional do rim

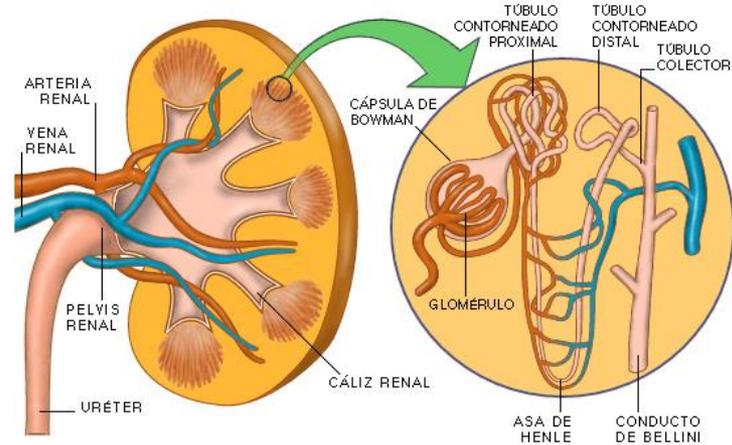


Néfrons

- Rim: aproximadamente 1 milhão de néfrons (cada);
- Funcionam independentemente;
- Composição: *Glomérulo, Cápsula de Bowman*
T.Proximal, Alça Henle, T.Distal, T. Coletor;



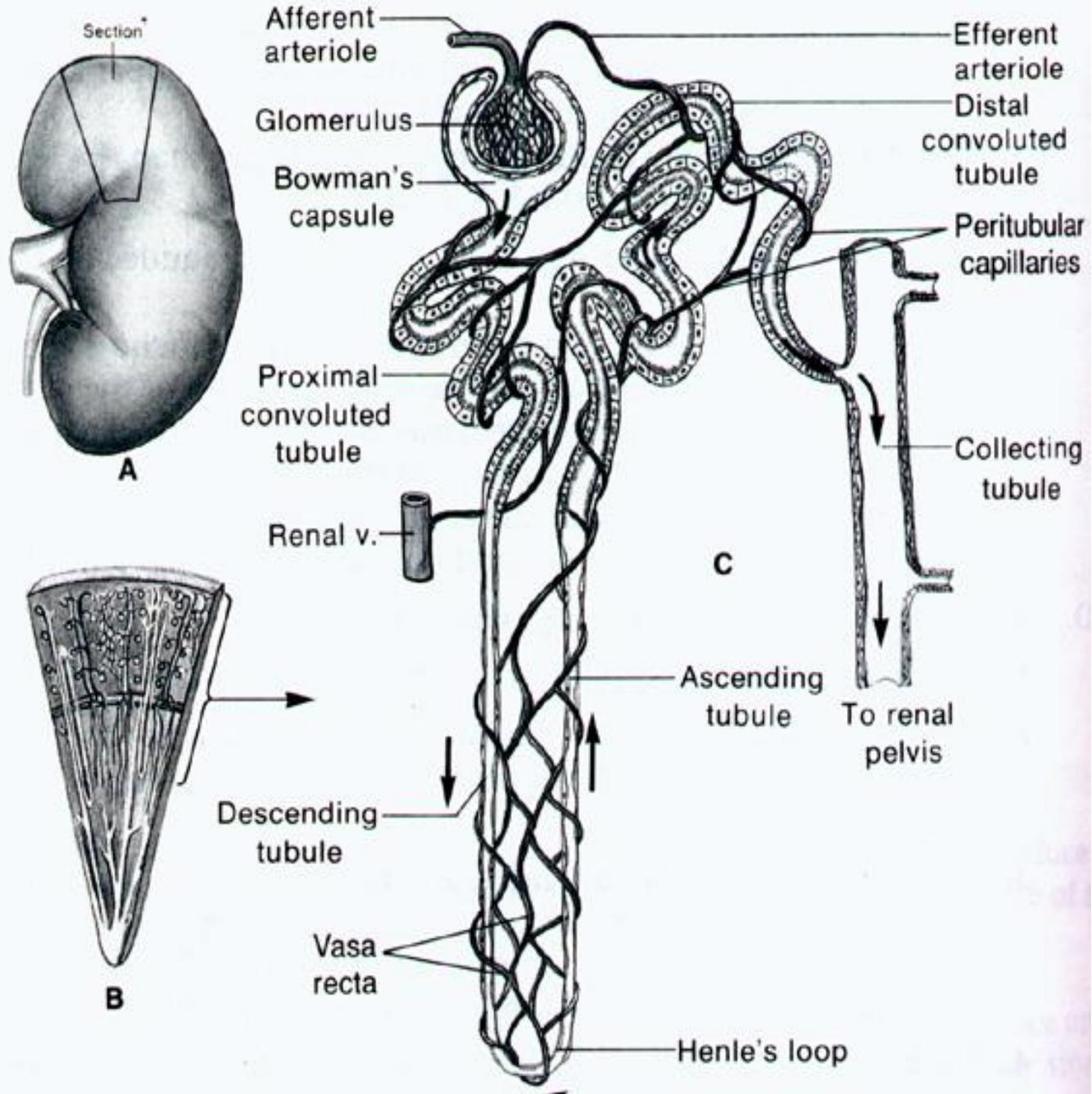
Néfrons



- Contem tufo capilares; glomérulo e um longo tubo renal.
- O sangue flui para dentro do rim pela artéria renal, que forma arteríola capilares aferentes que são associados ao glomérulo.

- Pressão arterial faz com que água e outros solutos do sangue sejam filtrados para a cápsula de bowman.
- O líquido filtrado (filtrado glomerular) flui para o túbulo proximal onde ocorre a reabsorção de nutrientes.
- Em seguida flui uma longa alça tubular (Alça de Henle) onde ocorre troca contínua para manutenção dos constituintes líquidos.
- Em terceiro lugar para o túbulo distal, onde ocorre a secreção de íons e toxinas.

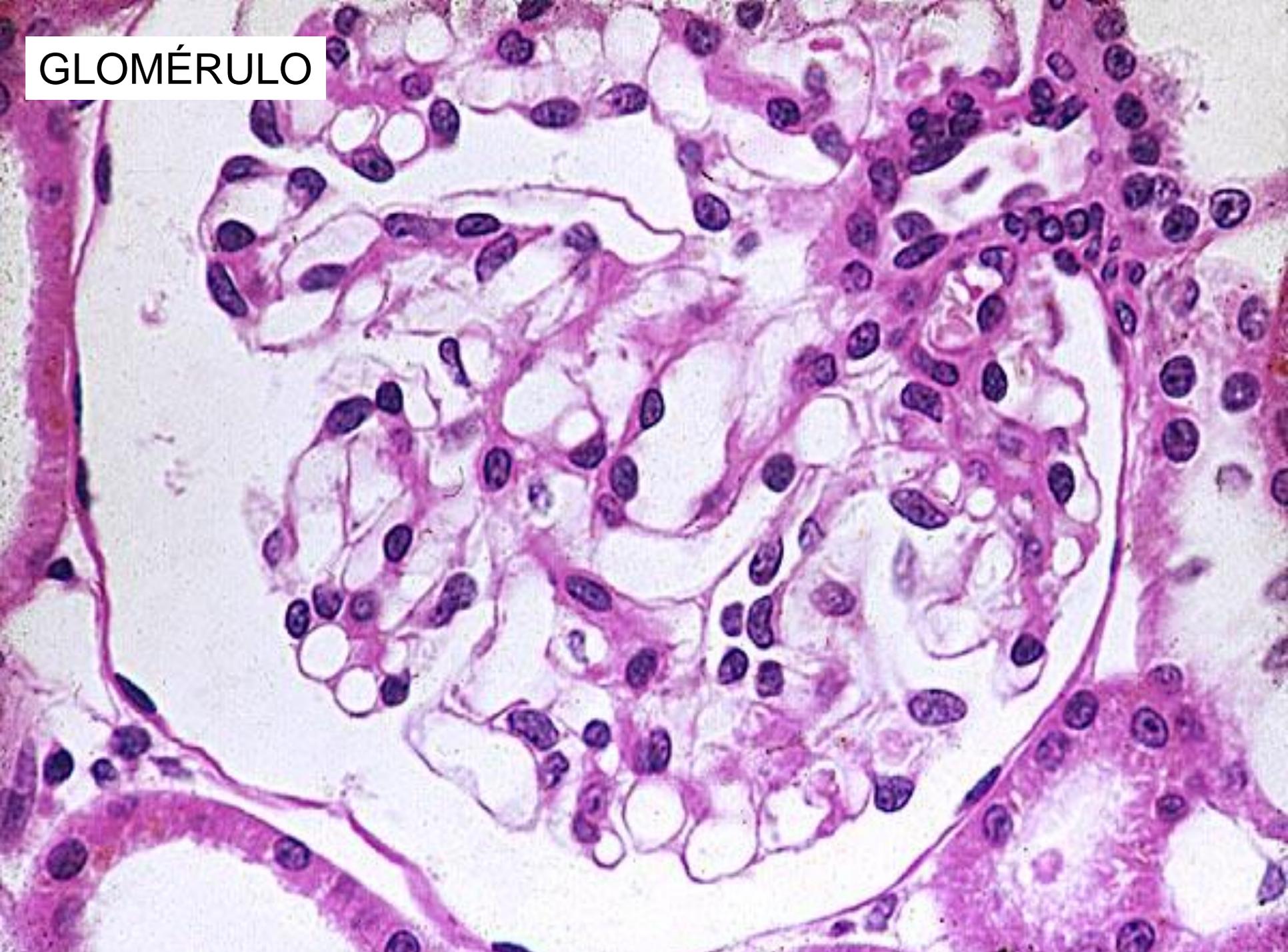
- Finalmente, do túbulo distal o líquido é esvaziado no túbulo coletor, onde a urina já está formada e passa para pelve renal.
- Conforme o filtrado passa ao longo dos diferentes segmentos tubulares, a maior parte da água e dos eletrólitos são reabsorvidos para o sangue, mas quase todos os produtos finais do metabolismo são eliminados pela urina.



GLOMÉRULO

- É UMA REDE CAPILAR QUE EMERGE DE UMA ARTERÍOLA AFERENTE,
- REVESTIDOS PELA CÁPSULA DE BOWMAN. (O SANGUE É ULTRAFILTRADO PELAS PAREDES CAPILARES DO GLOMÉRULO PARA A CÁPSULA DE BOWMAN) .

GLOMÉRULO



SISTEMA TUBULAR

- O RESTANTE DO NEFRON É FORMADO POR UMA ESTRUTURA TUBULAR, REVESTIDA POR CÉLULAS EPITELIAIS, RESPONSÁVEIS PELA FUNÇÃO DE REABSORÇÃO E SECREÇÃO.

FUNÇÕES DO NEFRON

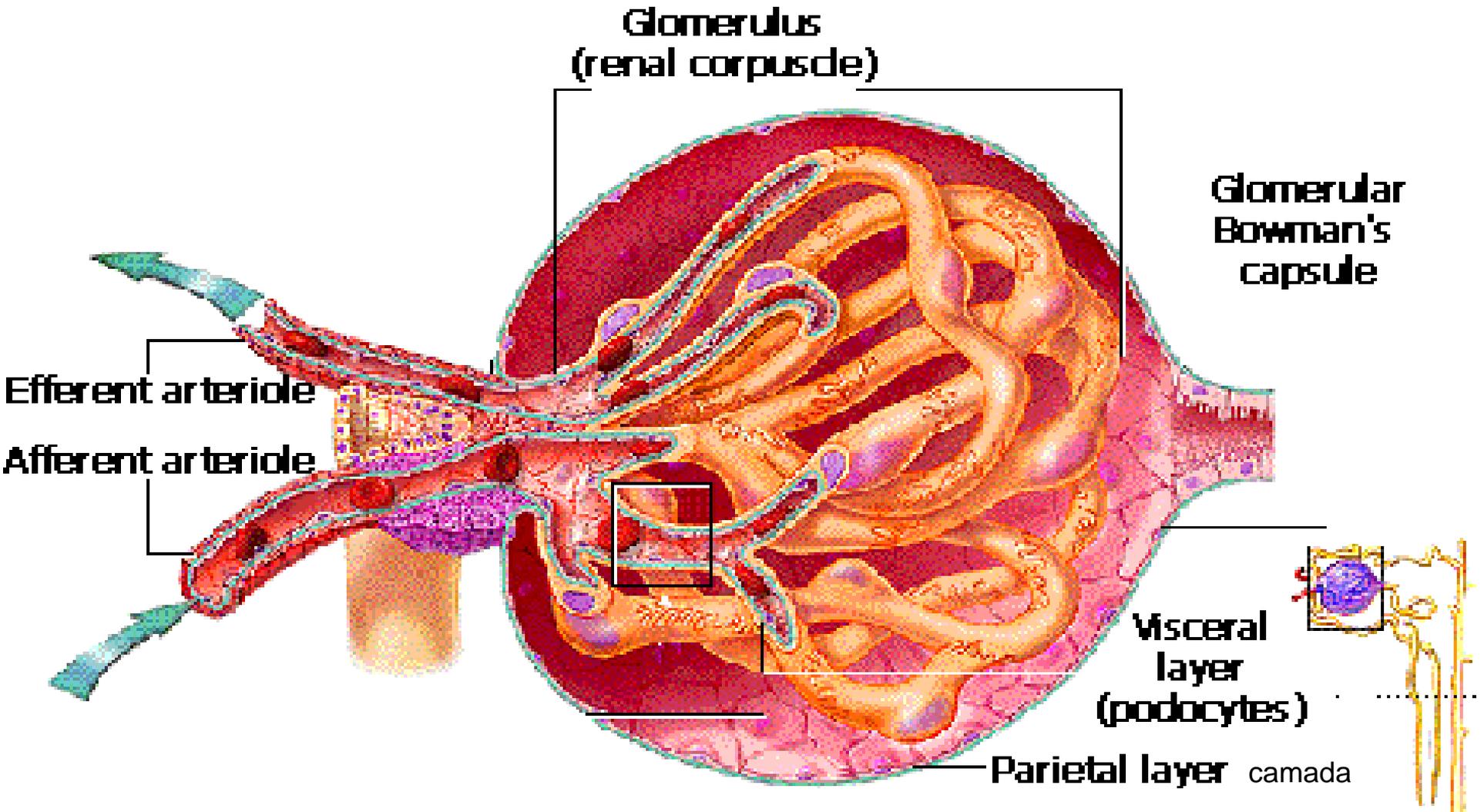
Filtração Glomerular

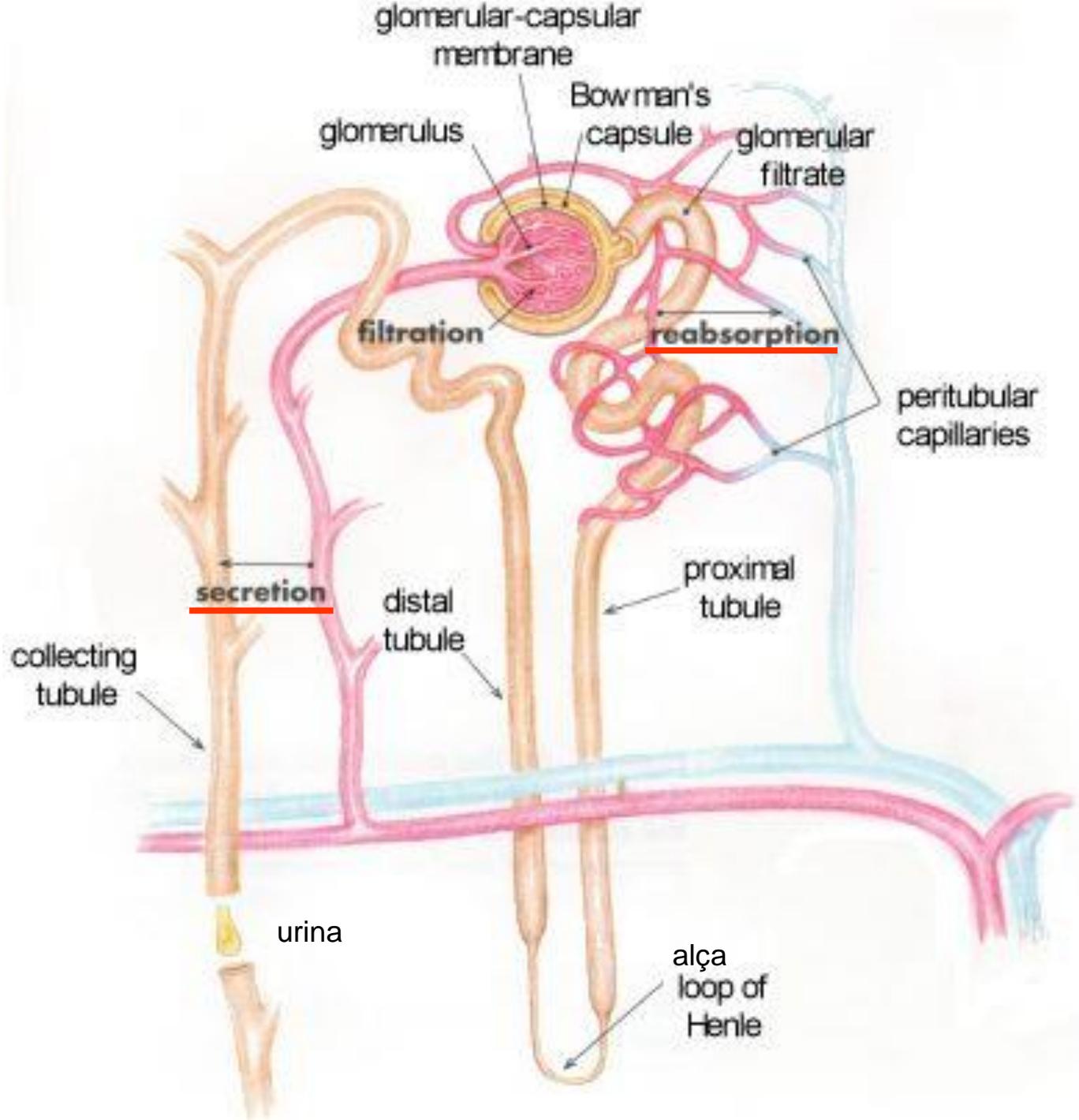
- Dos cerca de **5 litros** de sangue bombeados pelo coração a cada minuto, aproximadamente **1.200 ml**, ou seja, pouco mais de **20%** deste volume flui, neste mesmo minuto, através dos nossos rins.

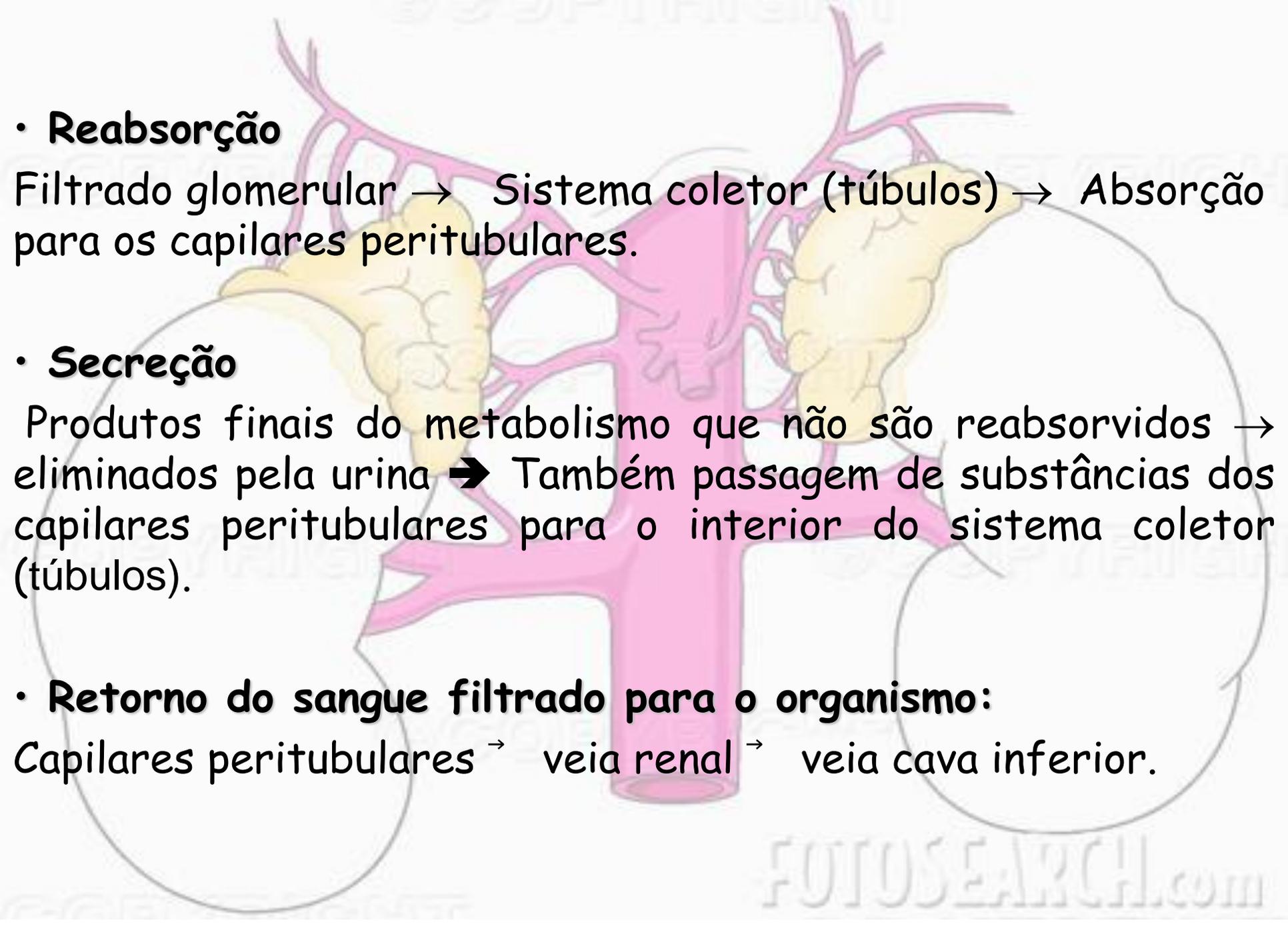
(20% de 5 litros é 1 litro).

Filtração glomerular

CELLULAR FEATURES OF THE RENAL CORPUSCLE







- **Reabsorção**

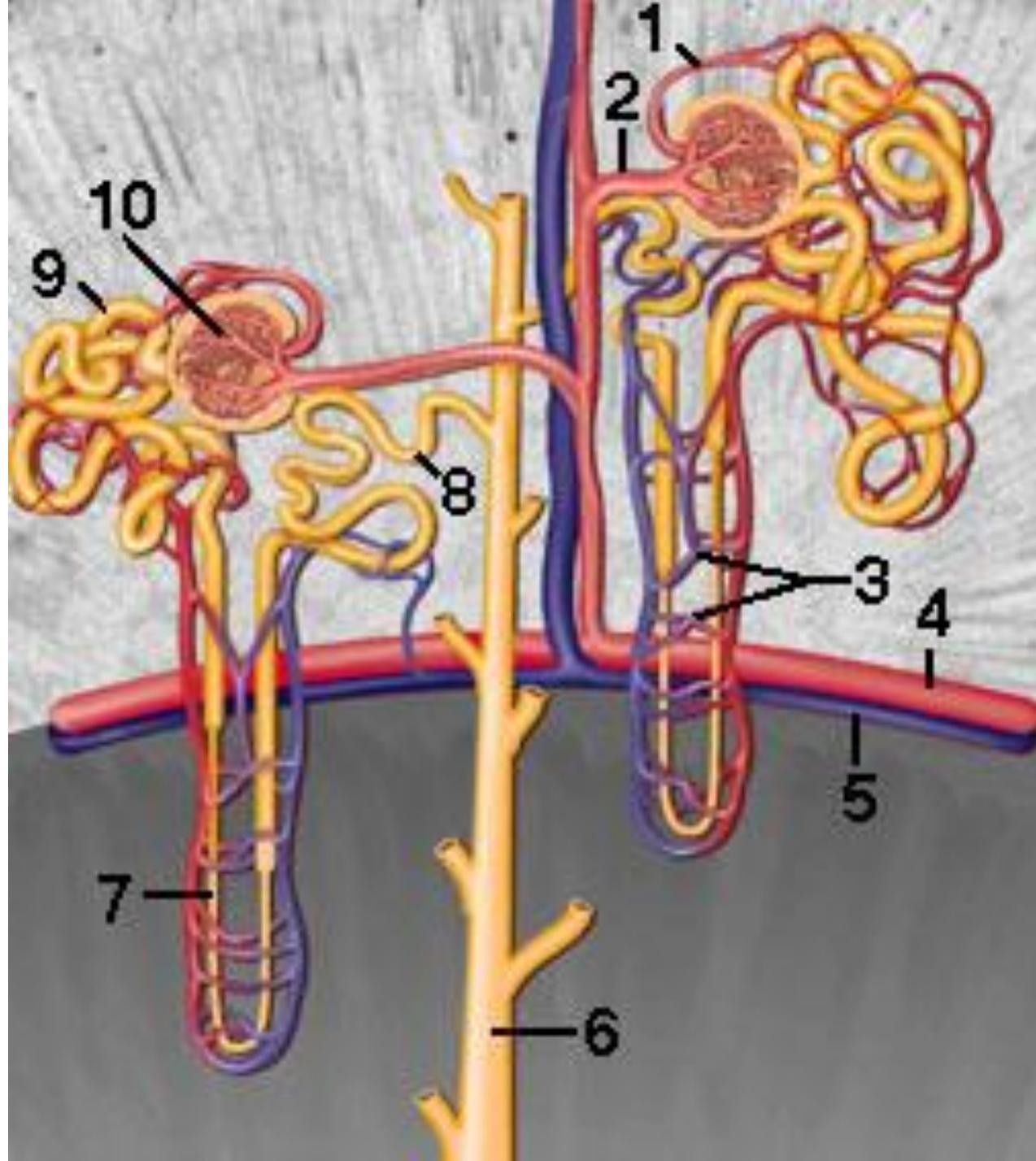
Filtrado glomerular → Sistema coletor (túbulos) → Absorção para os capilares peritubulares.

- **Secreção**

Produtos finais do metabolismo que não são reabsorvidos → eliminados pela urina → Também passagem de substâncias dos capilares peritubulares para o interior do sistema coletor (túbulos).

- **Retorno do sangue filtrado para o organismo:**

Capilares peritubulares → veia renal → veia cava inferior.



Formação da Urina

- **Filtração glomerular (180L/dia)**

1h= 60 minutos, 60 x 24h= 1440 minutos/dia, 1440 x 125 = 180000ml/dia = 180L/dia

- Cápsula de Bowman

- **Reabsorção tubular (178.5L/dia)**

- Ao longo do segmento tubular

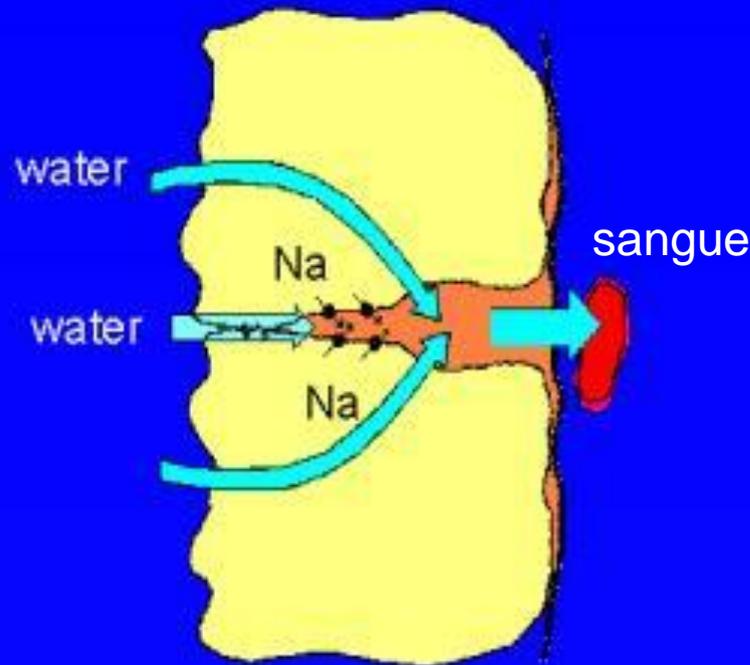
- **Secreção tubular**

- Túbulos proximal, distal e tubo coletor.

- **Excreção (1.5L/dia)**

- Resultado final dos processos anteriores

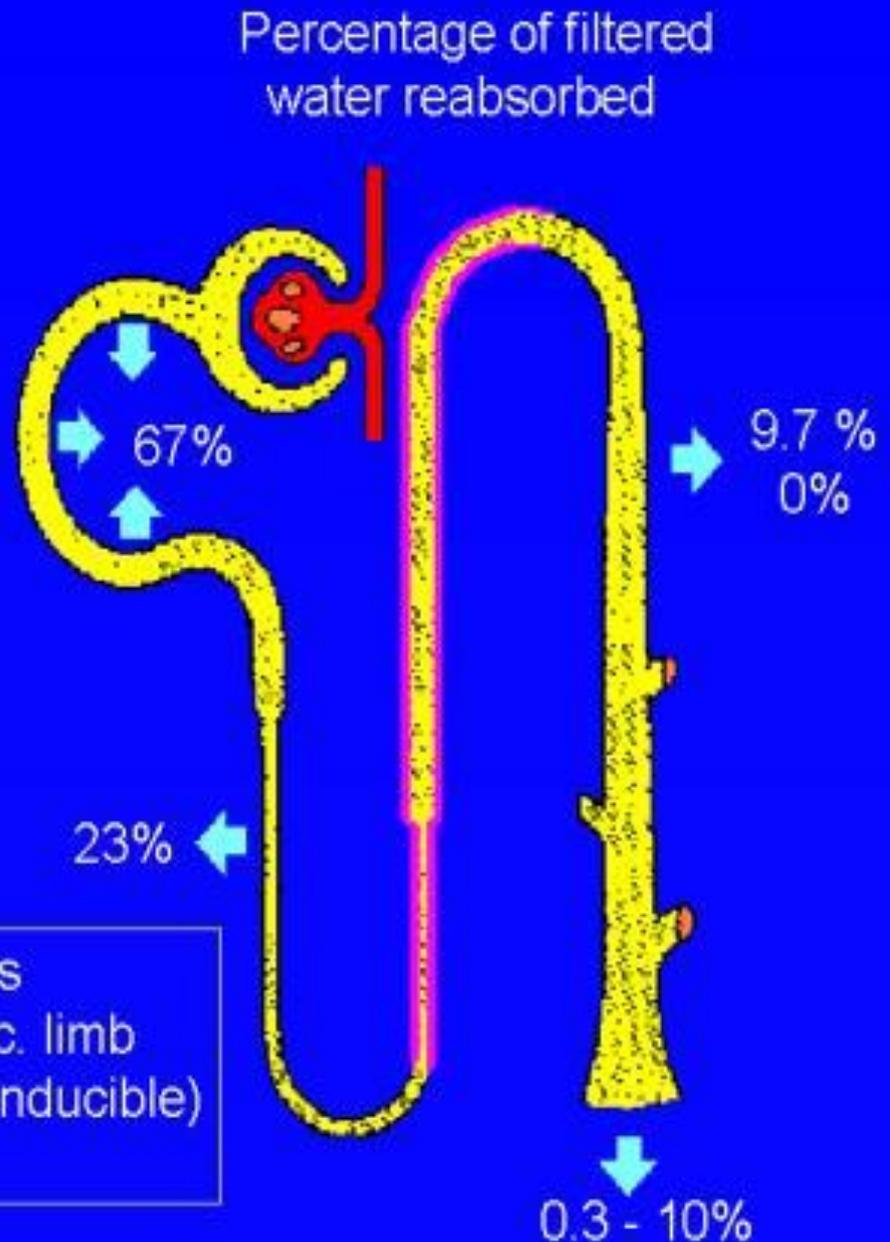
Water Reabsorption



Isosmotic water reabsorption
at the proximal tubule

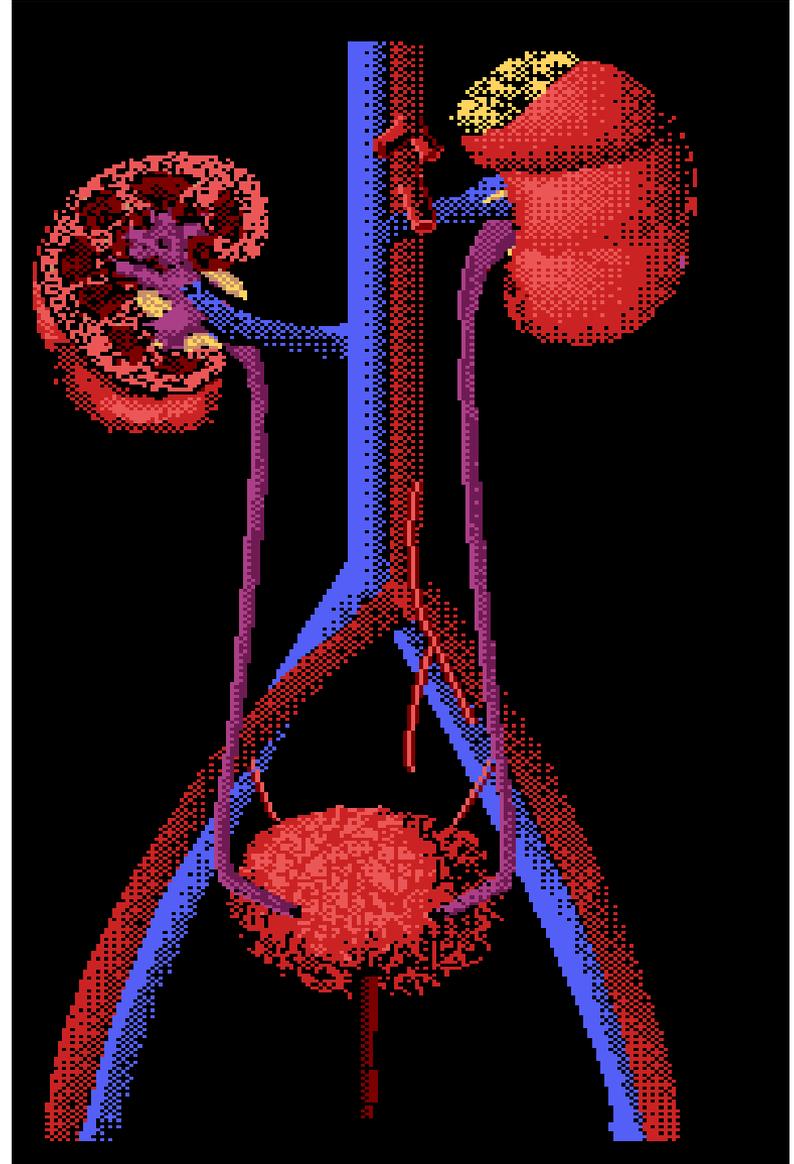
Aquaporins : 28kDa homotetramers

- AQP1 luminal, prox. tub. & desc. limb
- AQP2 luminal, coll. duct (ADH inducible)
- AQP3-4 basolateral



Eliminação da urina

- Cálices menores
- Cálices maiores
- Pelve
- Ureter
- Bexiga
- Uretra



Regulação e Excreção da Água

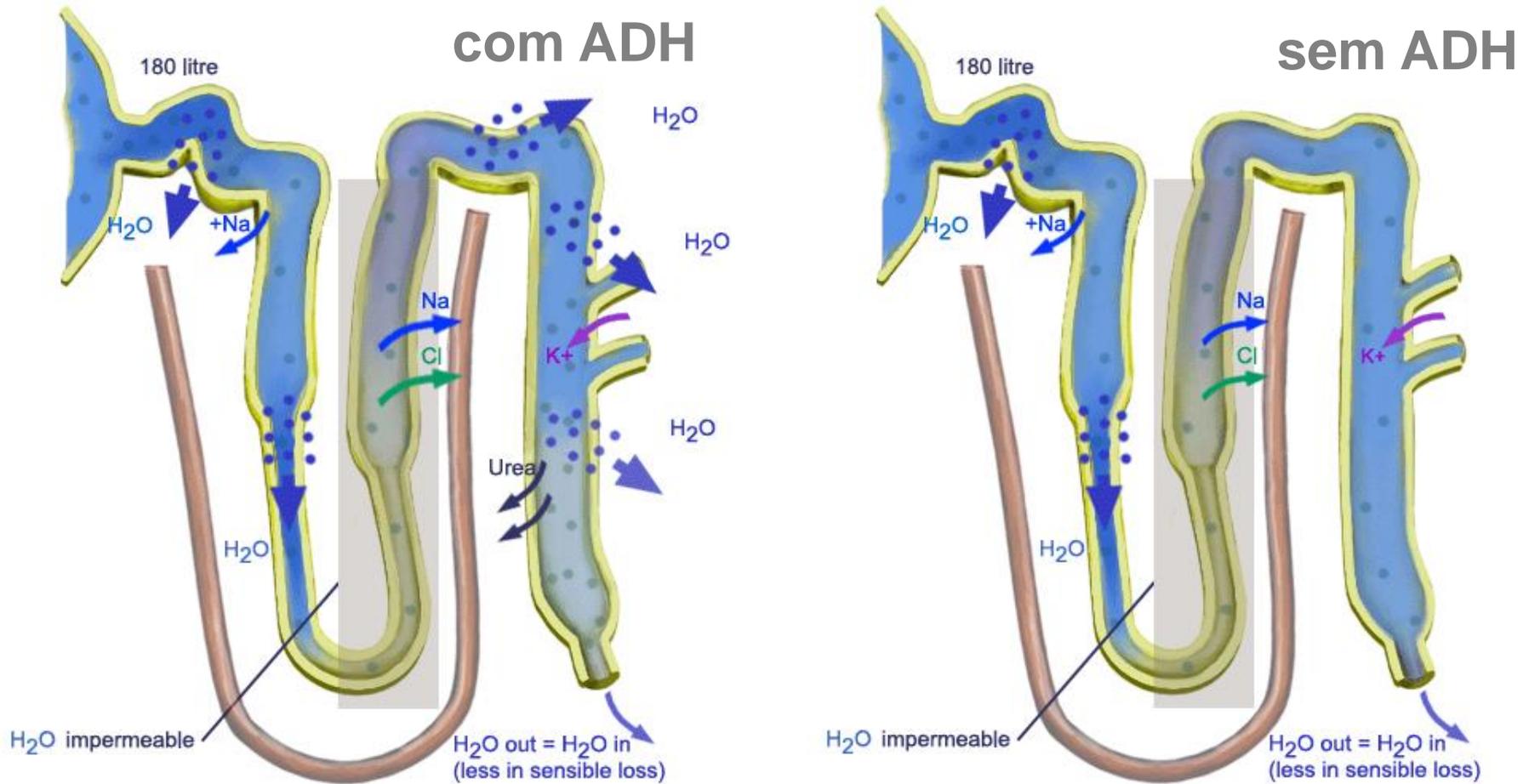
- A regulação da água secretada também é papel do rim: Ingesta grande de líquidos - um grande volume de urina diluída é excretada.
- De modo contrário, a urina é excretada concentrada.
- Tanto a diluição quanto a concentração da urina é regulada pelo hormônio vasopressina (antidiurético) - ADH. (Quando liberado, inibe a formação urina diluída)
- Sistema integrado é formado pelo SNC que capta se há necessidade de conservar ou eliminar a água e um sistema efetor (sistema renal).

ENTÃO

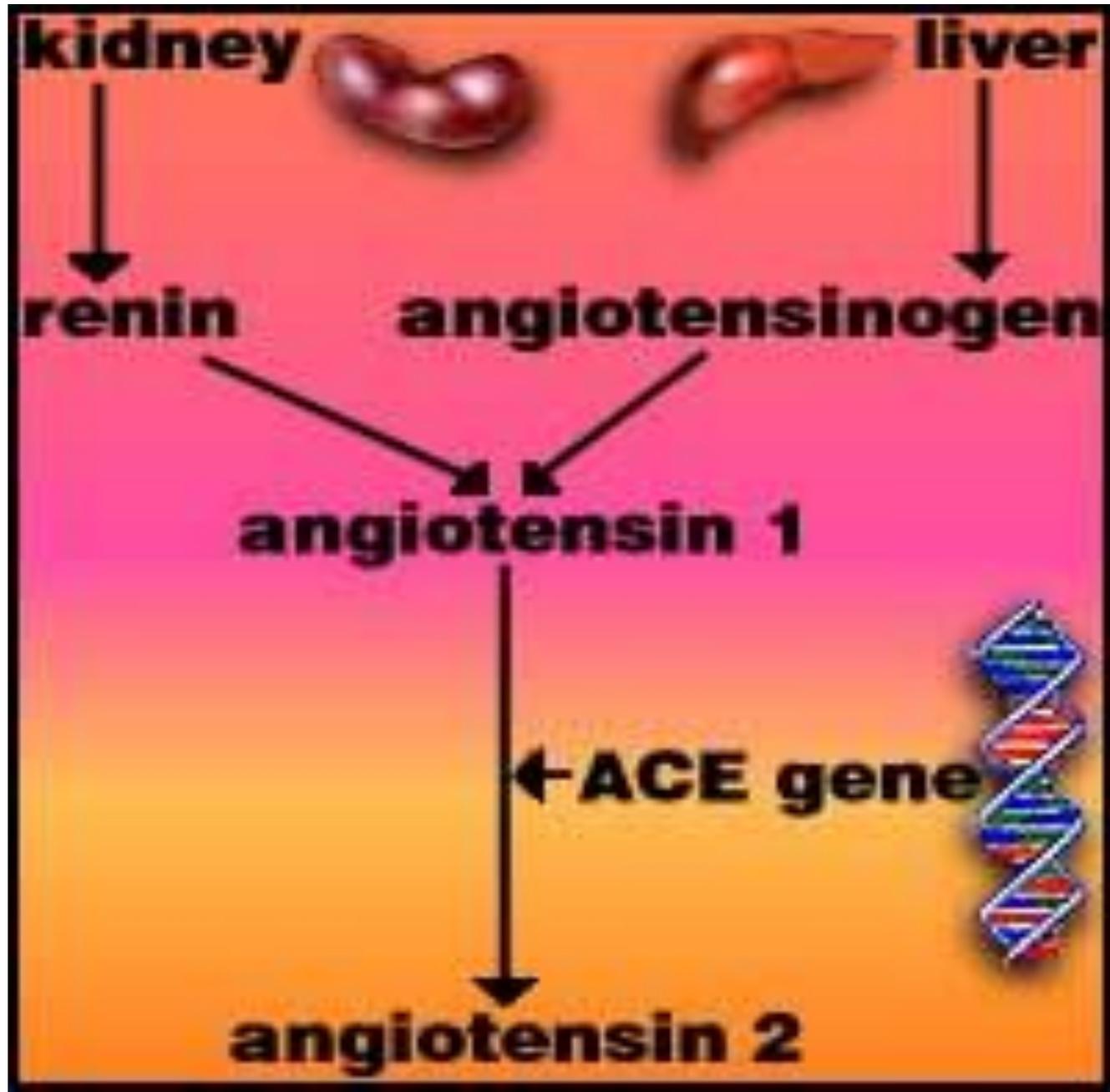
Retenção hídrica ➡ concentração urina ➡ ADH no Tubo Coletor

Excreção hídrica ➡ diluição urina ➡ Inibe ADH no Tubo Coletor

HORMÔNIO ANTIDIURÉTICO



RENINA – ANGIOTENSINA – ALDOSTERONA:

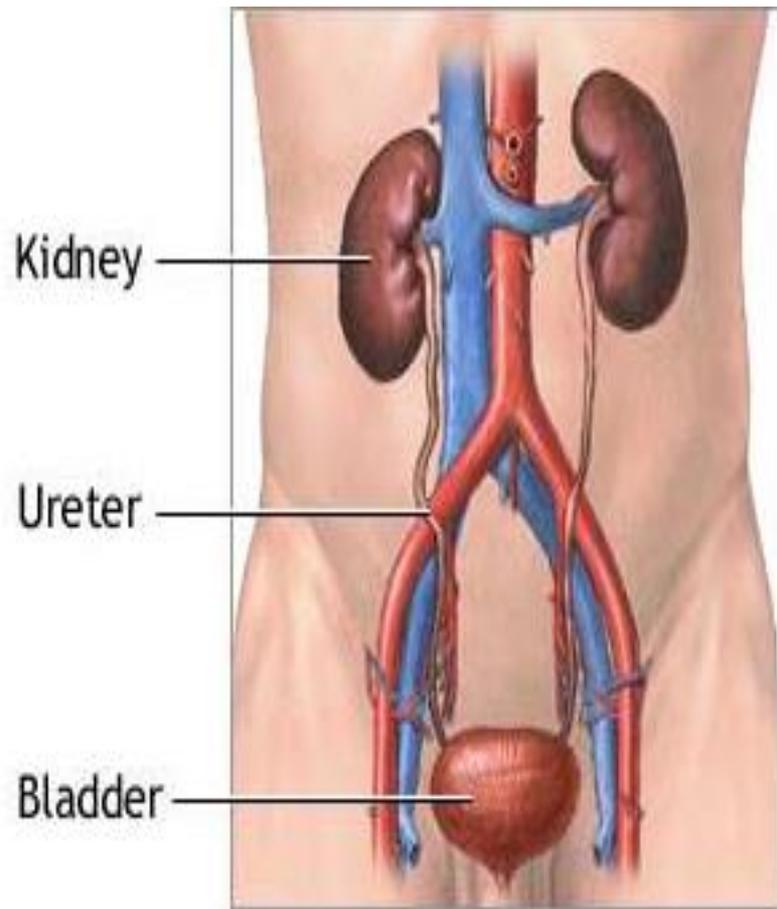


CONTROLE DA MICÇÃO:

- Aproximadamente **1 ml de urina**, a cada **minuto**, escoam através dos ureteres em direção à **bexiga**.
- A partir de um volume de aproximadamente **400 ml de urina na bexiga**, com a **distensão da mesma** devido a um aumento de pressão em seu interior, **receptores** de estiramento localizados em sua parede se excitam cada vez mais.
- Com a **excitação dos receptores** de estiramento impulsos nervosos são enviados em direção ao segmento sacral da **medula espinhal** onde, a partir de um certo grau de excitação, provocarão o surgimento de uma resposta motora através de nervos parassimpáticos (n. pélvicos) em direção ao **músculo detrusor da bexiga (forçando-o a contrair-se) e ao esfíncter interno da uretra (relaxando-o)**.
- Desta forma ocorre o **reflexo da micção**.

CONTROLE DA MICÇÃO:

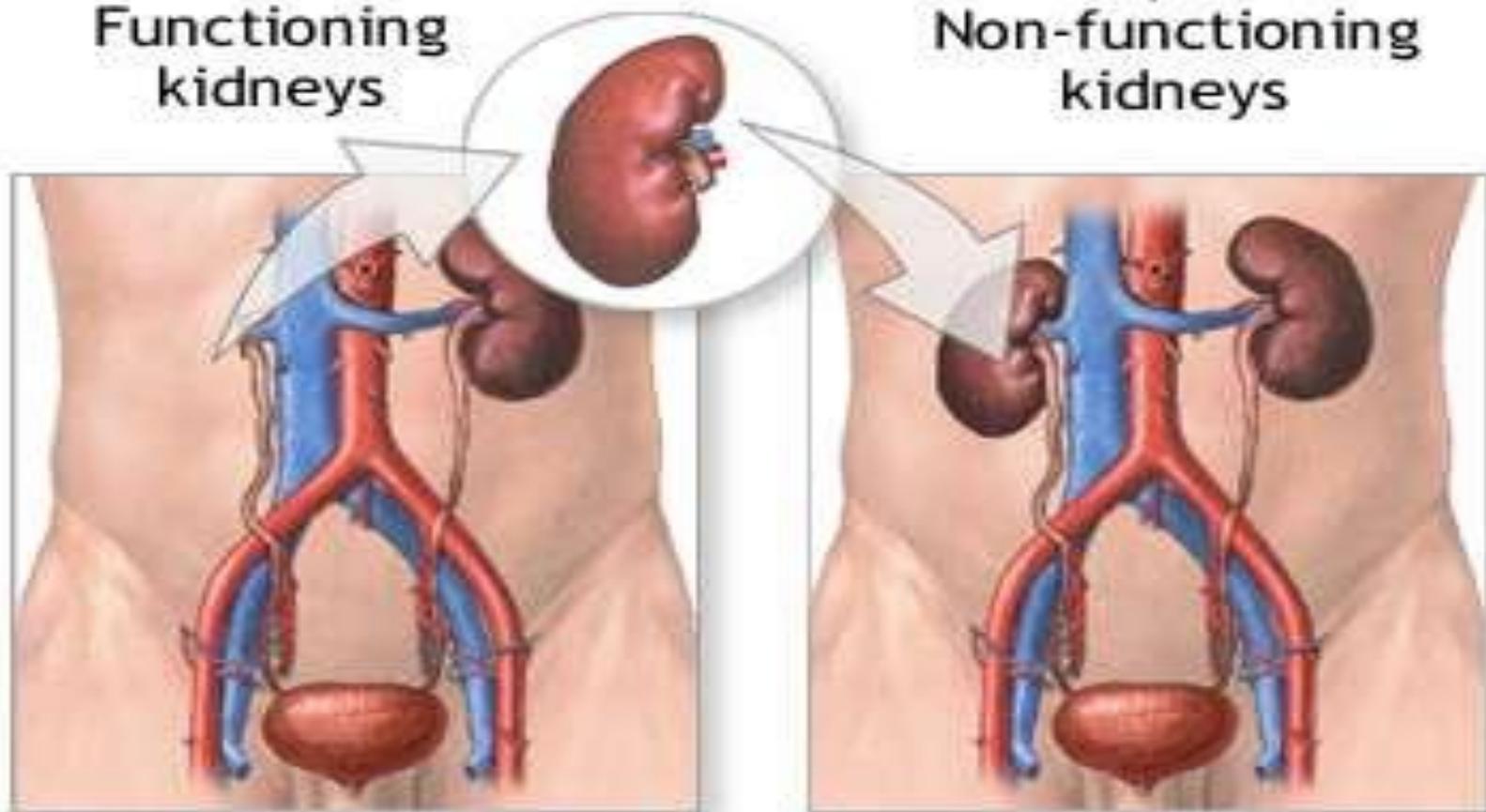
- Para que, de fato, a micção ocorra, ainda torna-se necessário o relaxamento de um outro esfíncter, o esfíncter externo da uretra.
- Porém este esfíncter externo é constituído de fibras musculares esqueléticas e, portanto, é voluntário.
- Sendo assim, não sendo o momento adequado à micção diante de um reflexo, nosso córtex motor, área consciente de nosso cérebro, manterá o esfíncter externo contraído e a micção, ao menos por enquanto, não se fará acontecer.



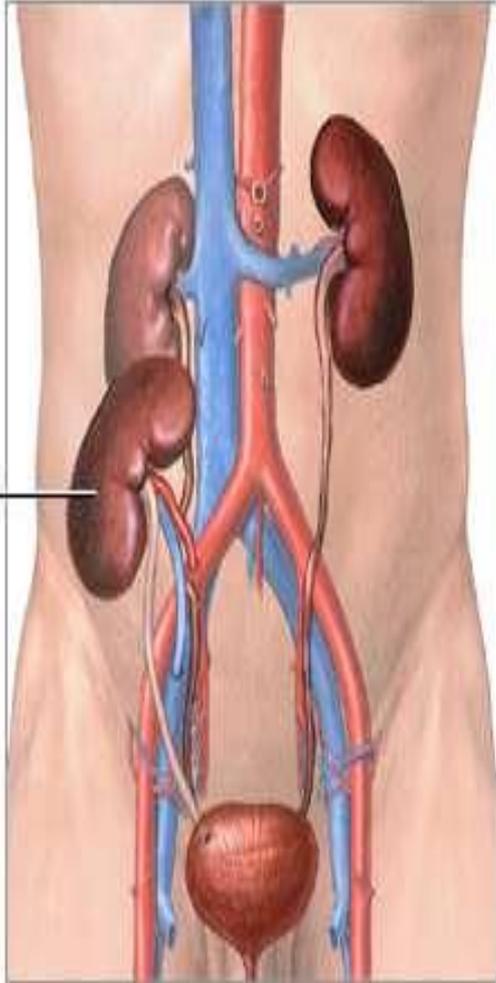
**Donor:
Functioning
kidneys**

**Kidney
transplant**

**Recipient:
Non-functioning
kidneys**



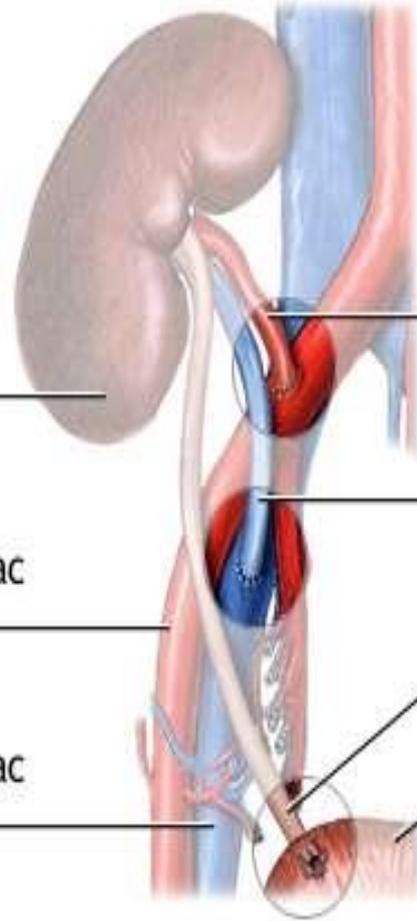
Transplanted
kidney



Donor
kidney

Right iliac
artery

Right iliac
vein



Renal
artery

Renal
vein

Ureter

Bladder

adam.com