

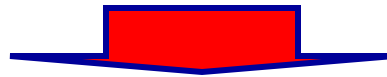


# **ANATOMIA E FISILOGIA HUMANA SISTEMA RENAL**



# COMPETÊNCIAS

**Após a discussão desse tema os alunos deverão ser capazes de:**



- **Definir Sistema Renal**
- **Descrever as funções do Sistema Renal**
- **Descrever a estrutura dos órgãos que compõem o Sistema Renal**
- **Explicar a fisiologia da formação de urina**

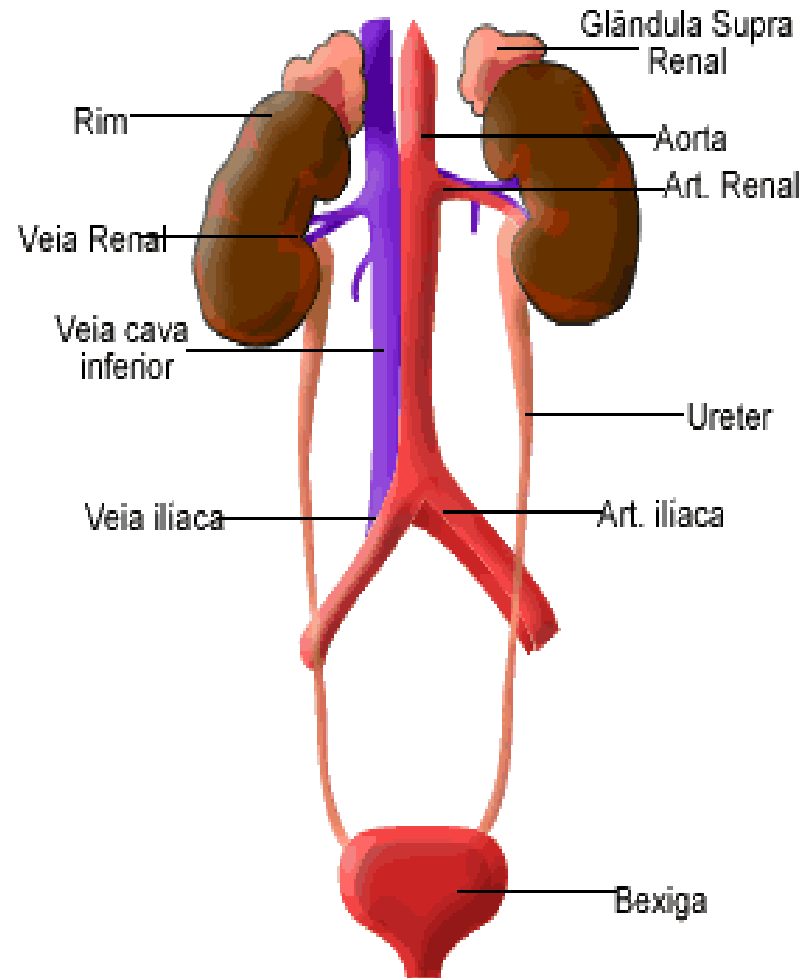


# ESTRUTURA E FUNÇÕES

- O sistema renal ou excretor é formado por um conjunto de órgãos que filtram o sangue, produzem e excretam a urina - o principal líquido de excreção do organismo.
- É constituído por um par de rins, um par de ureteres, pela bexiga urinária e pela uretra.
- É uma das 4 vias excretoras do organismo. As outras são:
  - ✓ O intestino grosso;
  - ✓ A pele
  - ✓ Os pulmões.



# ESTRUTURA ANATÔMICA





# OS RINS

- Os rins são dois órgãos com formato de dois feijões situados atrás do peritônio parietal ou seja na posição retroperitoneal, estendendo-se entre a 11<sup>a</sup> costela e a 3<sup>a</sup> vertebra lombar.
- Os rins são recobertos pelo peritônio e circundados por uma massa de gordura (gordura peri-renal) e de tecido aerolar frouxo. Cada rim tem cerca de 11,25 cm de comprimento, 5 a 7 cm. De largura e um pouco mais de 2,5 cm de espessura. Seu peso varia de 125 a 170 gramas no homem e 115 a 155 gramas na mulher.
- O rim direito está ligeiramente mais baixo do que o esquerdo.



# OS RINS

- Na margem medial côncava de cada rim encontra-se uma fenda vertical – o Hilo Renal – onde a artéria renal entra e a veia e a pelve renal deixam o seio renal.
- Cada rim apresenta:
  - ✓ Faces: anterior e posterior. As duas são lisas, porém a anterior é mais abaulada e a posterior mais plana.
  - ✓ Bordas: medial (côncava) e lateral (convexa).
  - ✓ Extremidades: superior (glândula supra-renal) e inferior (a nível de L3).



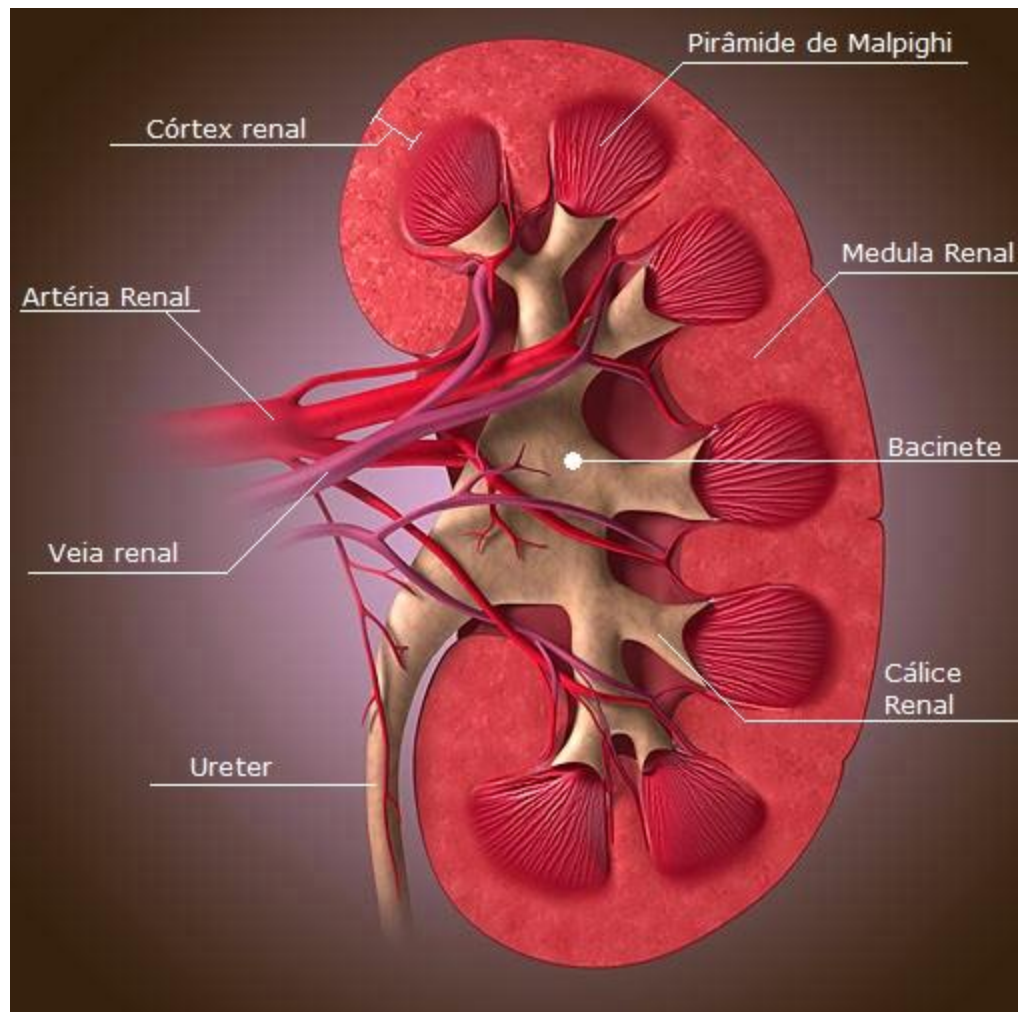
# OS RINS

## Anatomia interna do rim:

- **Córtex renal:** área avermelhada de textura lisa. Apresenta partes que se estendem entre as pirâmides renais chamadas colunas renais.
- **Medula renal:** área marron-avermelhada profunda, consiste em 8 – 18 estruturas cuneiformes, as pirâmides renais. A base olha do lado do córtex, e o ápice da pirâmide, chamada papila renal, aponta para o hilo do rim.
- Juntos, o córtex e as pirâmides renais da medula renal constituem a parte funcional, ou parênquima do rim.



# OS RINS







# OS RINS

- Cada rim é formado de tecido conjuntivo, que sustenta e dá forma ao órgão, e por milhares ou cerca de um milhão de unidades filtradoras, os néfrons, responsáveis pela filtração do sangue e remoção das excreções.



# O NÉFRON

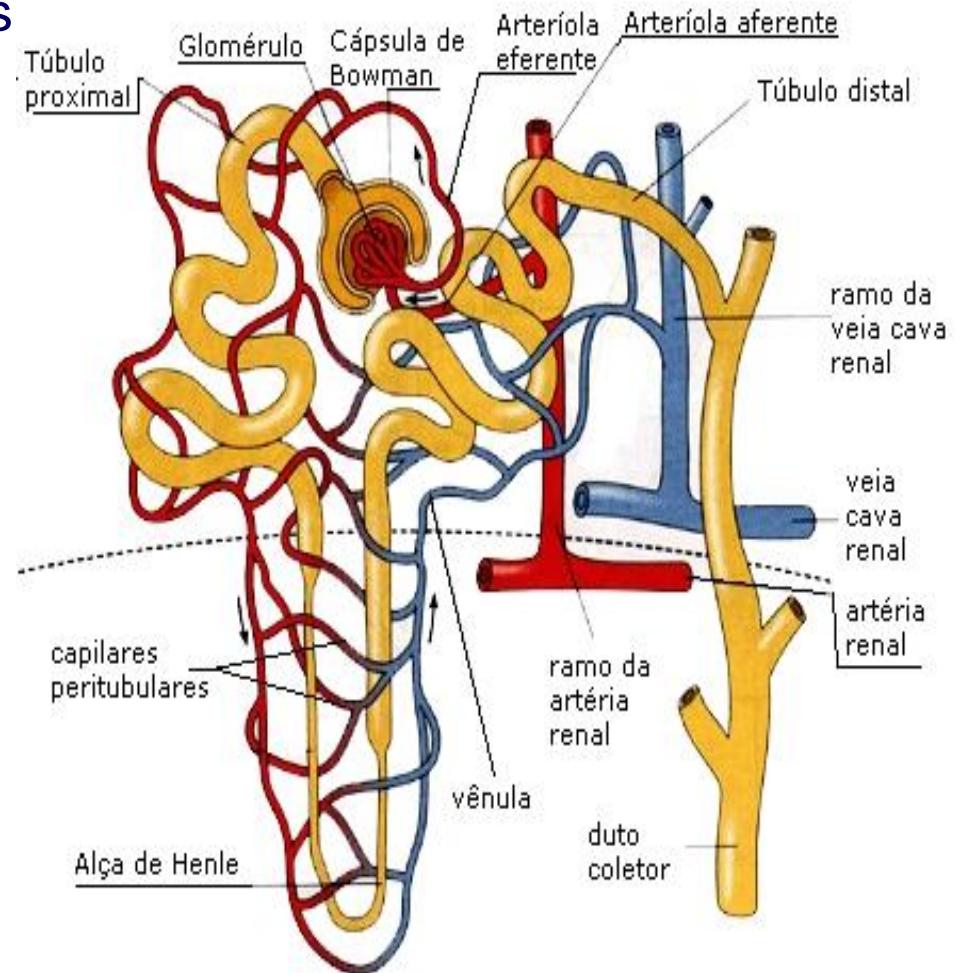
- O néfron é formado por dois componentes principais:

- 1. Corpúsculo Renal:

- ✓ Cápsula Glomerular (de Bowman)
- ✓ Glomérulo – rede de capilares sanguíneos enovelados dentro da cápsula glomerular

- 2. Túbulo Renal:

- ✓ túbulo contorcido proximal,
- ✓ alça de Henle
- ✓ túbulo contorcido distal
- ✓ tubo ou ducto colector.





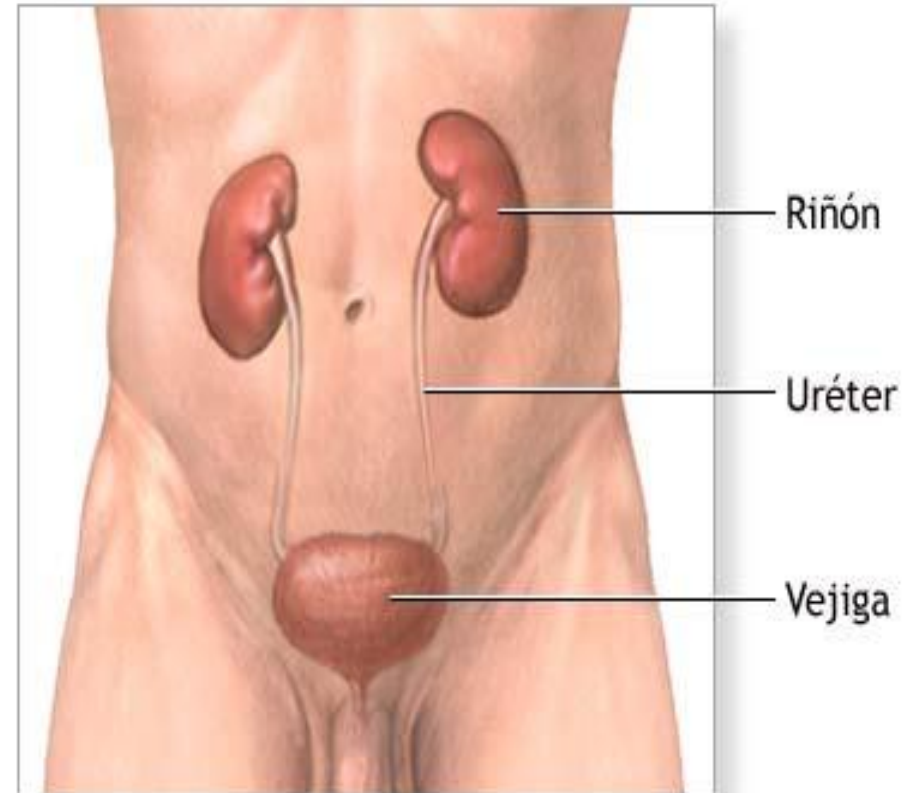
# URETERES

- Os ureteres são dois tubos, um de cada rim.
- Cada um começa com um determinado número de cálices no rim que depois se juntam para formar dois ou três tubos curtos que por sua vez se unem, formando uma dilatação em forma de funil, a chamada “pelve renal”.
- O ureter normalmente vai da pelve até à região posterior da bexiga e mede de 25 a 30 cm de comprimento e 4 a 5 mm de diâmetro.



# URETERES

- O ureter consiste em três túnicas sendo:
  - Fibrosa externa
  - Muscular média
  - Mucosa interna
- A função dos ureteres é colher a urina e enviá-la à bexiga



ADAM.



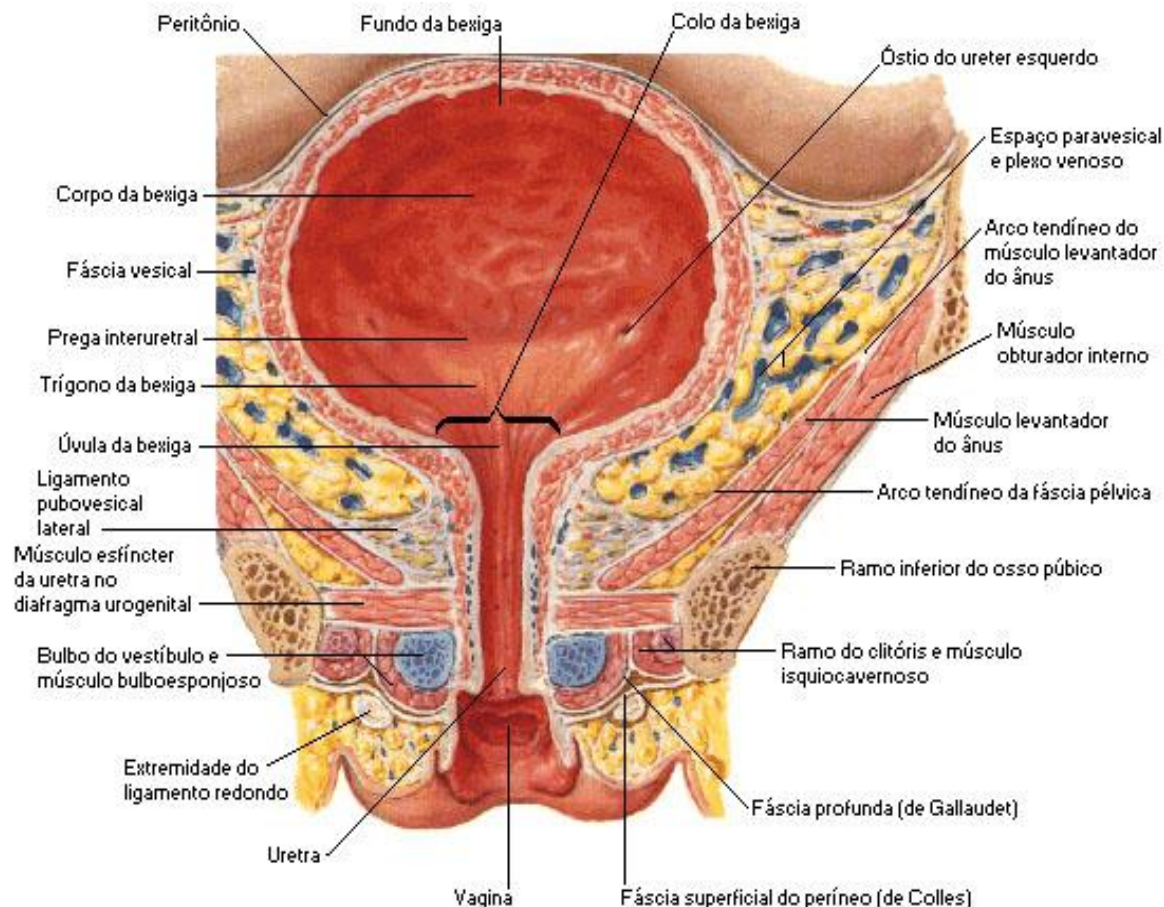
# BEXIGA

- É um órgão muscular oco, elástico que, nos homens situa-se directamente anterior ao recto e, nas mulheres está à frente da vagina e abaixo do útero.
- Quando a bexiga está cheia, sua superfície interna fica lisa. O trígono vesical é uma área triangular lisa na superfície posterior da bexiga, limitada por três vértices: os pontos de entrada dos dois ureteres e o ponto de saída da uretra. O trígono vesical é importante clinicamente, devido que as infecções tendem a persistir nessa área.
- A capacidade média da bexiga urinária é de 700 – 800 ml.



# BEXIGA

- A parede da bexiga é composta de 4 camadas de dentro para fora:
  - Mucosa;
  - Submucosa;
  - Muscular lisa (músculo detrusor da urina).
  - Serosa.





# URETRA

- A uretra é um tubo que conduz a urina da bexiga para o meio externo, é revestida por mucosa que contém grande quantidade de glândulas secretoras de muco. A uretra se abre para o exterior através do óstio externo da uretra.
- A uretra é diferente entre os dois sexos.



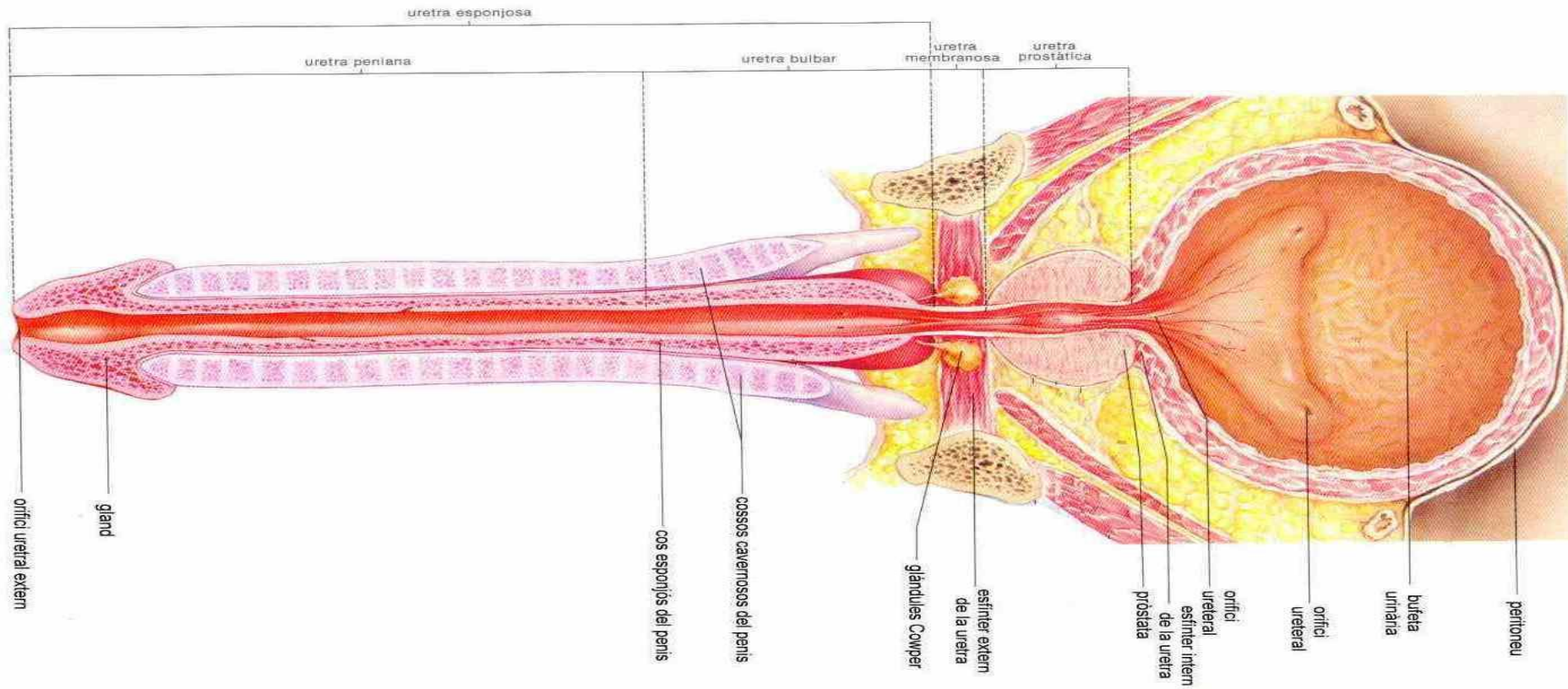
# URETRA MASCULINA

- É um tubo estreito, musculo membranoso, que se estende da bexiga até ao óstio externo da uretra seguindo um caminho tortuoso e mede aproximadamente 20 cm de comprimento.
- A uretra masculina cumpre dupla função na passagem da urina e também o esperma.
- A uretra masculina está dividida em três partes:
  - ✓ Uretra prostática
  - ✓ Uretra membranosa
  - ✓ Uretra esponjosa





# URETRA MASCULINA



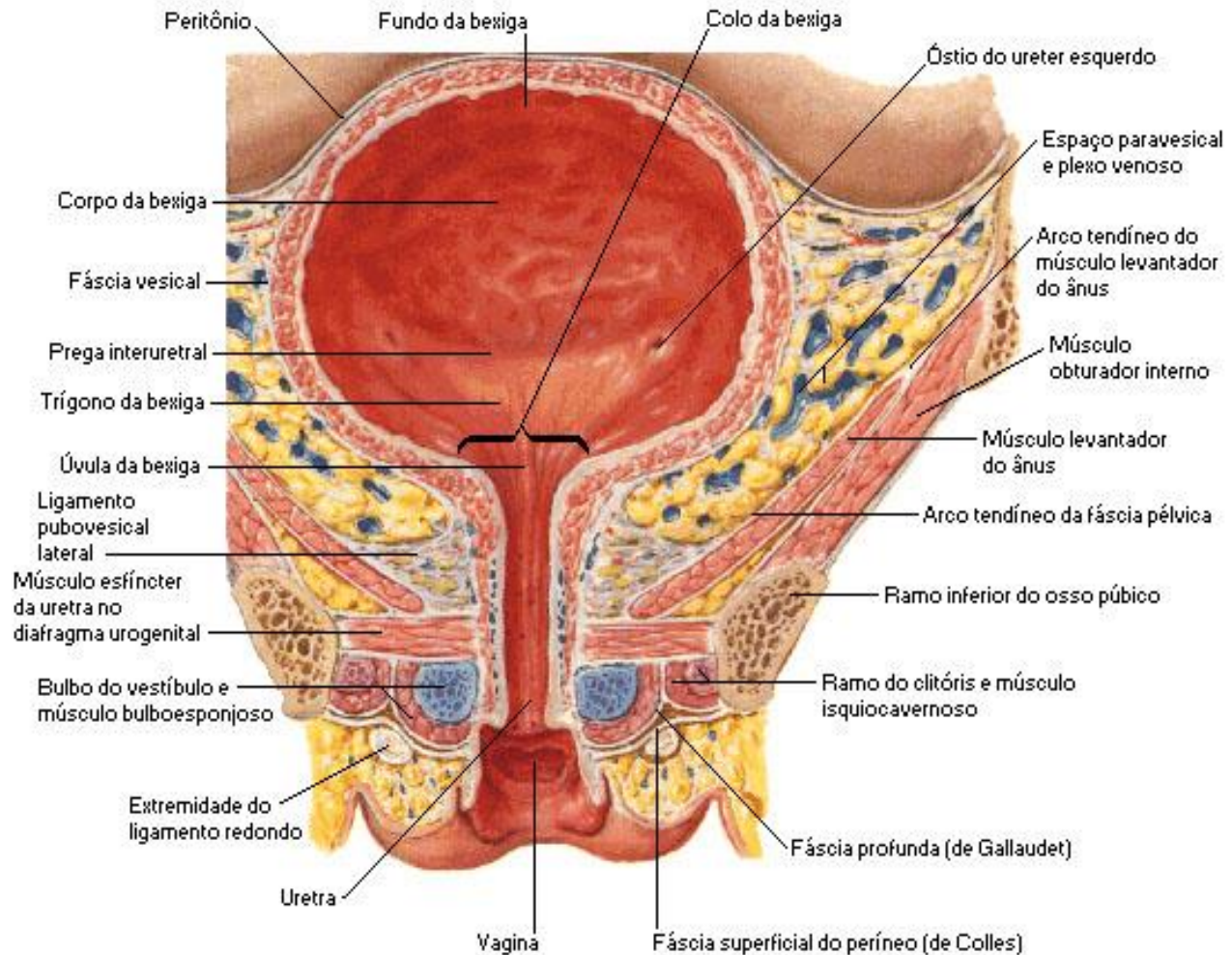


# URETRA FEMININA

- Tem somente função urinária.
- Mede aproximadamente 4 centímetros de comprimento e é mantida pela parede posterior da vagina.
- A uretra adjacente à bexiga é revestido com epitélio de transição, o restante de epitélio pavimentoso estratificado.
- Admite-se geralmente, que a uretra feminina sendo envolvida por uma rede de glândulas e ductos, forme um foco ideal para infecção urinaria.



# URETRA FEMININA





# FISIOLOGIA RENAL

## Noções da fisiologia da formação da urina

- O sangue chega ao rim através da artéria renal, o sangue é conduzido sob alta pressão (70 a 80 mmHg) nos capilares do glomérulo de Malpighi, com intensidade suficiente para que parte do plasma passe para a cápsula de Bowman, processo denominado **filtração**.
- Essas substâncias extravasadas para a cápsula de Bowman constituem o **filtrado glomerular**, que é semelhante, em composição química, ao plasma sanguíneo, com a diferença de que não possui proteínas, incapazes de atravessar os capilares glomerulares.

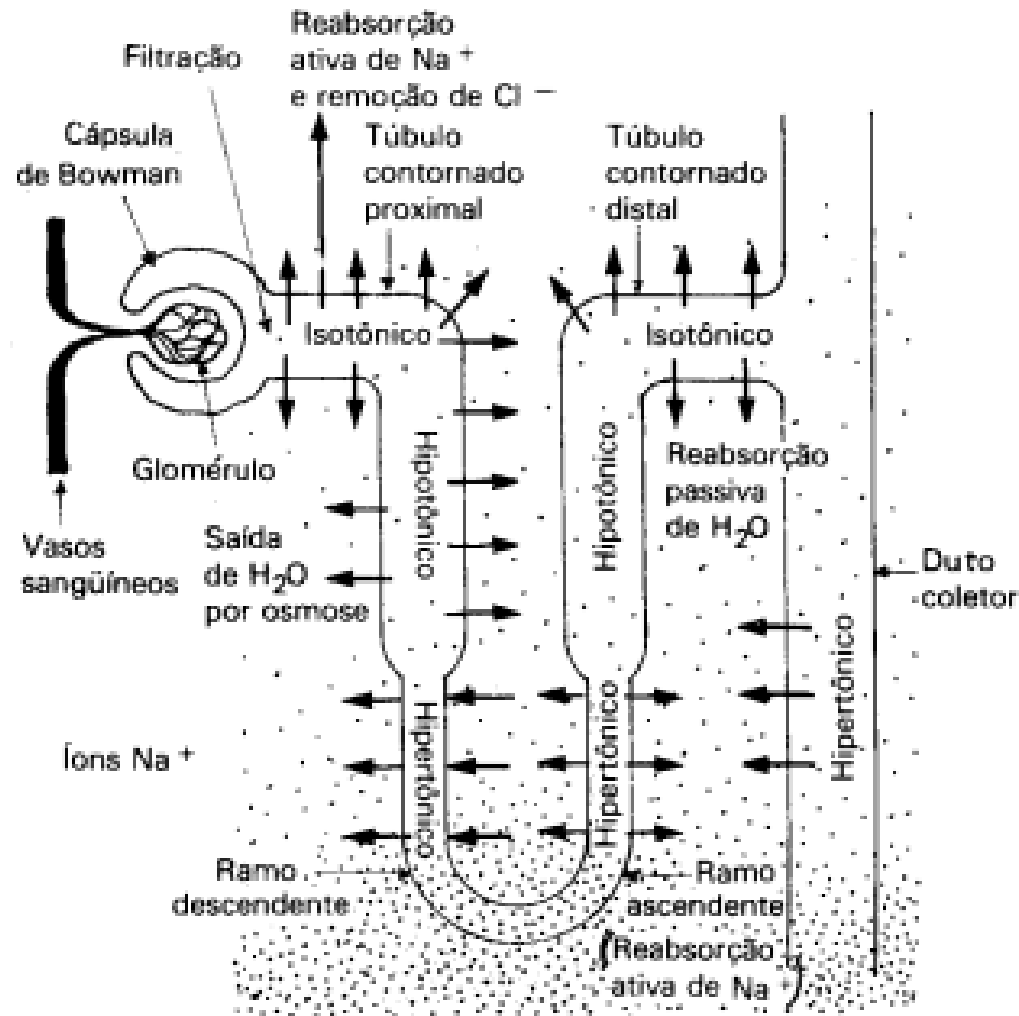


# FISIOLOGIA RENAL

- O filtrado glomerular passa em seguida para o túbulo contorcido proximal onde ocorre reabsorção activa de sódio.
- A saída de sódio provoca a remoção de cloro, fazendo com que a concentração do líquido no tubo fique menor (hipotónico) do que do plasma dos capilares que o envolvem, assim, quando o líquido percorre o ramo descendente da alça de Henle, há passagem de água por osmose do líquido tubular (hipotónico) para os capilares sanguíneos (hipertónicos) – ao que chamamos reabsorção.



# FISIOLOGIA RENAL



Esquema do funcionamento de um néfron.



# FISIOLOGIA RENAL

- O ramo descendente percorre regiões do rim com gradientes crescentes de concentração perdendo ainda mais água para os tecidos, de forma que, na curvatura da alça de Henle, a concentração do líquido tubular é alta.
- Esse líquido muito concentrado passa a percorrer o ramo ascendente da alça de Henle, que é formado por células impermeáveis à água e que estão adaptadas ao transporte activo de sais. Nessa região, ocorre remoção activa de sódio, ficando o líquido tubular hipotónico.
- Ao passar pelo túbulo contorcido distal, que é permeável à água, ocorre reabsorção por osmose para os capilares sanguíneos. Ao sair do nefron, a urina entra nos ductos colectores, onde ocorre a reabsorção final de água.



# FISIOLOGIA RENAL

- Em 24 horas são filtrados aprox. 180 litros de fluido do plasma; porém são formados apenas 1 a 2 litros de urina por dia: 99% do filtrado glomerular é reabsorvido.
- A reabsorção do sódio por transporte activo é seguida da reabsorção passiva da água.
  - ✓ A glicose e os aminoácidos são normal e completamente reabsorvidos por processos activos.
  - ✓ A uréia é passivamente reabsorvida, mas está 60 a 70 vezes mais concentrado na urina do que no plasma.
- No final do túbulo distal, essas substâncias já não são mais encontradas.





# FISIOLOGIA RENAL

## REGULADORES DA FUNÇÃO RENAL

- O principal agente regulador do equilíbrio hídrico é o hormônio ADH (antidiurético), produzido no hipotálamo e armazenado na hipófise.
- A concentração do plasma sanguíneo é detectada por receptores osmóticos do hipotálamo: no aumento da concentração do plasma (pouca água), esses osmorreguladores estimulam a produção de ADH.
- Esse hormônio passa para o sangue, indo actuar sobre os túbulos distais e sobre os túbulos colectores do néfron, tornando as células desses tubos mais permeáveis à água. Dessa forma, ocorre maior reabsorção de água e a urina fica mais concentrada.

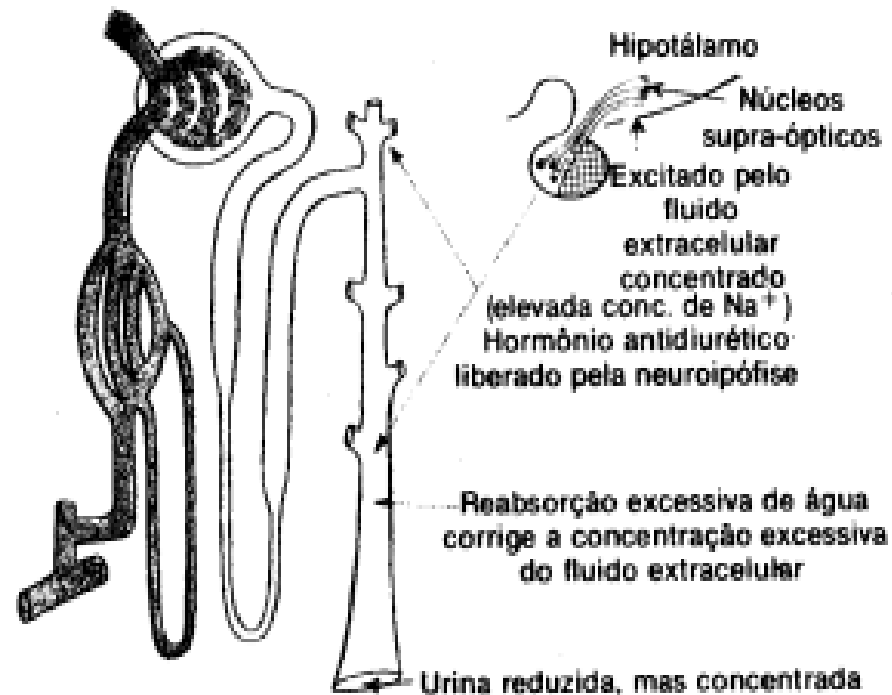


# FISIOLOGIA RENAL

## REGULADORES DA FUNÇÃO RENAL

- Quando a concentração do plasma é baixa (muita água), há inibição da produção do ADH e, conseqüentemente, menor absorção de água nos túbulos distais e colectores, possibilitando a excreção do excesso de água, o que torna a urina mais diluída.

Figura 18-3. Controle da osmolalidade do fluido extracelular e da concentração de ions sódio pelo sistema de controle por *feedback* hormônio antidiurético-receptor osmossódico.





# BIBLIOGRAFIA

- Anatomia e Fisiologia Humana STANLEY W. JACOB & CLARICE ASHWORTH FRANCONI & WALTER J. LOSSOW
- Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças ARTHUR C. GUYTON & JOHN E. HALL
- Fisiologia Humana ARTHUR C. GUYTON
- Atlas do Corpo Humano VINGUÉ- MARTÍN
- [www.afh.bio.br](http://www.afh.bio.br)
- [www.auladeanatomia.com](http://www.auladeanatomia.com)