

## SISTEMA URINÁRIO

DANILO RIBEIRO GUERRA  
JOSÉ ADERVAL ARAGÃO

### META

Proporcionar aos alunos uma visão geral da anatomia dos órgãos que constituem o sistema urinário do ser humano.

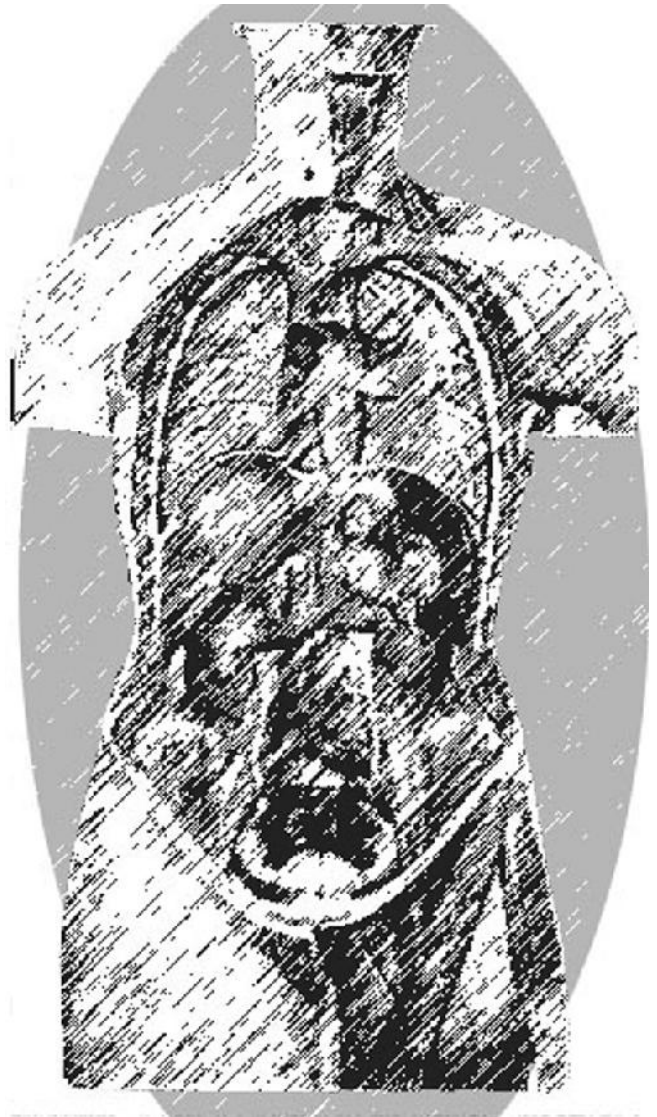
### OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:

- enumerar todos os órgãos que compõem o sistema urinário;
- descrever o percurso realizado pela urina desde a sua formação até a sua excreção;
- identificar as estruturas que compõem o hilo renal;
- esquematar a formação da pelve renal, a partir dos cálices menores e maiores;
- descrever a chegada do sangue nos rins, desde as artérias renais até as artérias aferentes;
- citar as diferenças existentes entre a uretra masculina e a feminina, quanto ao tamanho e divisão.

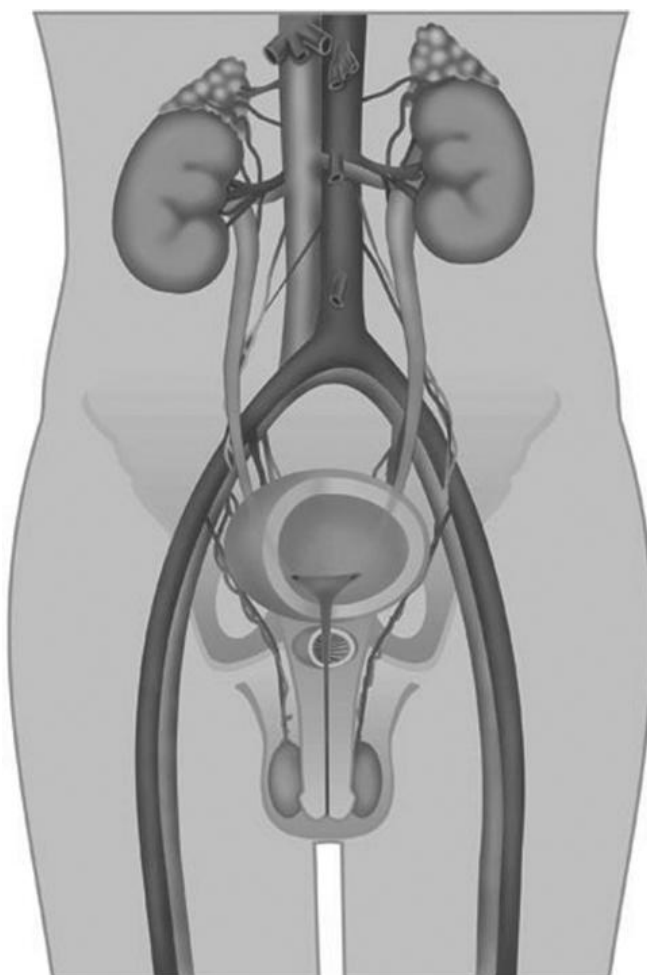
### PRÉ-REQUISITOS

Conteúdos da aula “Sistema Endócrino”.



### INTRODUÇÃO

A liberação de energia necessária para as diversas atividades orgânicas ocorre mediante a decomposição de diversas substâncias – proteínas, carboidratos e lipídios. Isso resulta na formação de resíduos que devem ser excretados pelo organismo humano. O sistema urinário é responsável pela filtração do sangue e compreende a principal forma de eliminação dos resíduos dissolvidos em líquido no interior do corpo humano, sob a forma de urina. O seu estudo abrange os seguintes órgãos: a) rins; b) ureteres; c) bexiga urinária; e d) uretra. Os rins são os órgãos responsáveis pela elaboração da urina, que é então conduzida para 2 tubos coletores, os ureteres, que a recolhem e conduzem para a bexiga, órgão responsável pela sua recepção e armazenamento. Desta, a urina segue através de um canal, a uretra, quando finalmente vem a ser eliminada do interior do organismo humano.



(Fonte: <http://petragaleria.files.wordpress.com>).

## SISTEMA URINÁRIO

## RINS

Os rins são órgãos de coloração avermelhada que possuem a forma de um grande grão de feijão (com aproximadamente 12 cm de altura e 6 cm de largura), e estão presentes em número de dois no corpo humano – um esquerdo e um direito –, e sua localização se dá na região posterior da cavidade abdominal, abaixo do músculo diafragma, lateralmente à coluna vertebral e posteriormente ao peritônio (logo, a sua denominação de órgão retroperitoneal).

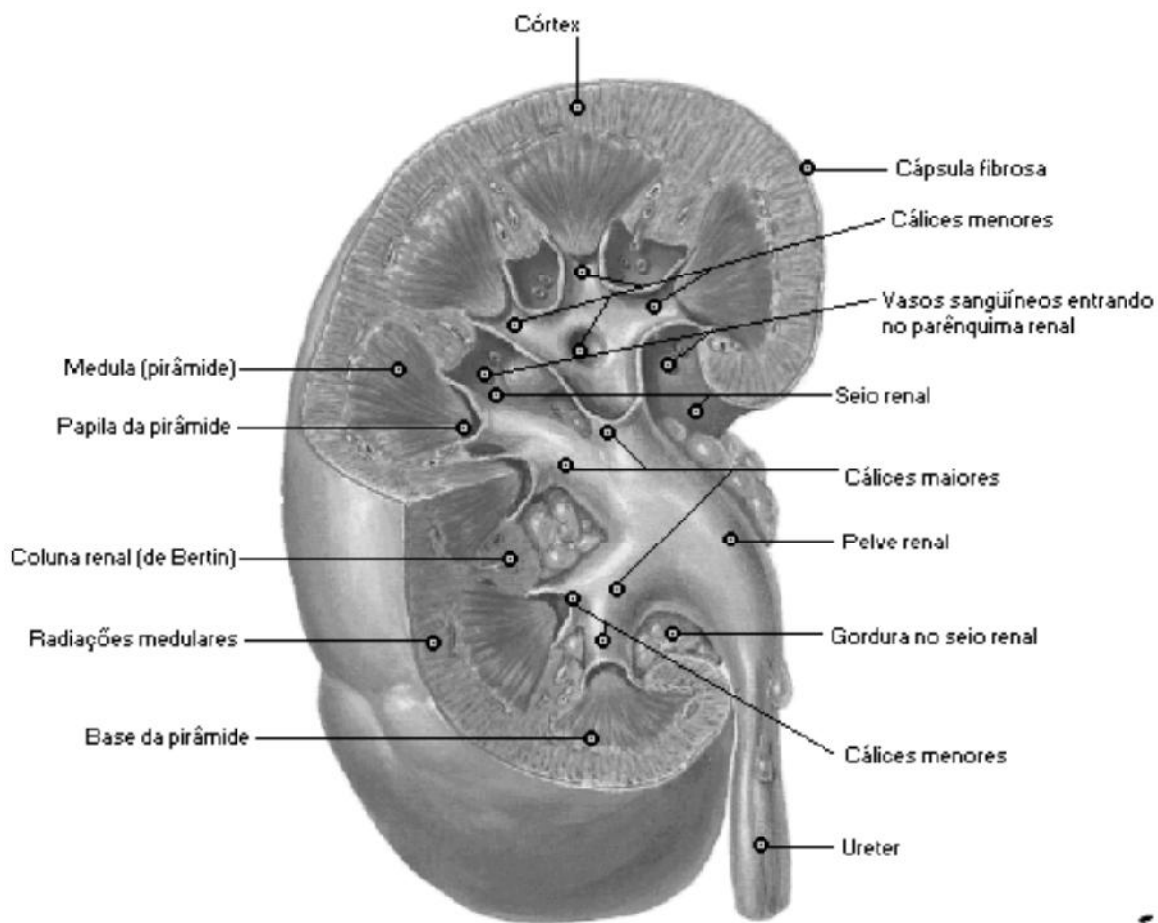
É interessante observar que, em virtude da presença do fígado predominantemente no lado direito da cavidade abdominal, o rim direito encontra-se em uma posição mais inferior que o esquerdo. Os rins estão envolvidos por uma significativa quantidade de tecido adiposo – a gordura perirenal –, que lhes confere proteção adicional. Além dessa cápsula adiposa, existe uma cápsula fibrosa que os envolve intimamente.

Anatomicamente, podemos identificar que os rins possuem duas faces – uma anterior e uma posterior; duas margens – uma medial (côncava) e uma lateral (convexa); e dois pólos – um superior e um inferior. Envolvendo o pólo superior de cada rim, existe uma glândula supra-renal, cuja abordagem será procedida mediante o estudo do sistema endócrino. Os rins possuem cinco segmentos, sendo quatro localizados na face anterior e um na posterior.

Em sua margem medial, é possível visualizar o hilo – porta de entrada e saída de estruturas –, onde podem ser identificados os elementos que em conjunto compõem o pedículo renal: artéria renal; veia renal (estrutura mais anterior do hilo renal); ureter (estrutura situada mais caudalmente no hilo renal); além de nervos e vasos linfáticos.

Quando se realiza um corte em um plano frontal médio do rim, é possível perceber que existe uma cavidade em seu interior, denominada de seio renal. Periféricamente, encontra-se uma área de cor mais esbranquiçada – o córtex renal –, que se continua internamente com uma região de aspecto mais escuro – a medula renal.

Essa medula é constituída por um conjunto de estruturas que possuem um formato triangular – as pirâmides renais. Cada pirâmide renal possui uma base (voltada para a periferia) e um ápice (direcionado para o seio renal), e está separada das pirâmides vizinhas pelas colunas renais. Essas colunas, juntamente com os arcos renais (que estão circundando a base das pirâmides renais), formam o córtex renal. Daí, pode-se identificar cada lobo renal, que corresponde ao conjunto formado por cada pirâmide mais o arco renal correspondente.



F. Netter  
©Novartis

Figura 97. Rim direito seccionado em vários planos (Lâmina 317 B - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

O ápice de cada pirâmide renal é denominado de papila renal. As papilas renais drenam a secreção urinária em estruturas que possuem a forma de uma taça e são denominadas cálices menores, que possuem número variável e se unem para formar os cálices maiores (geralmente em número de dois ou três em cada rim). Por sua vez, estes se unificam e dão origem à pelve renal que, ao passar pelo hilo renal, se estreita e passa a ser denominada de ureter (figuras 97 e 98).

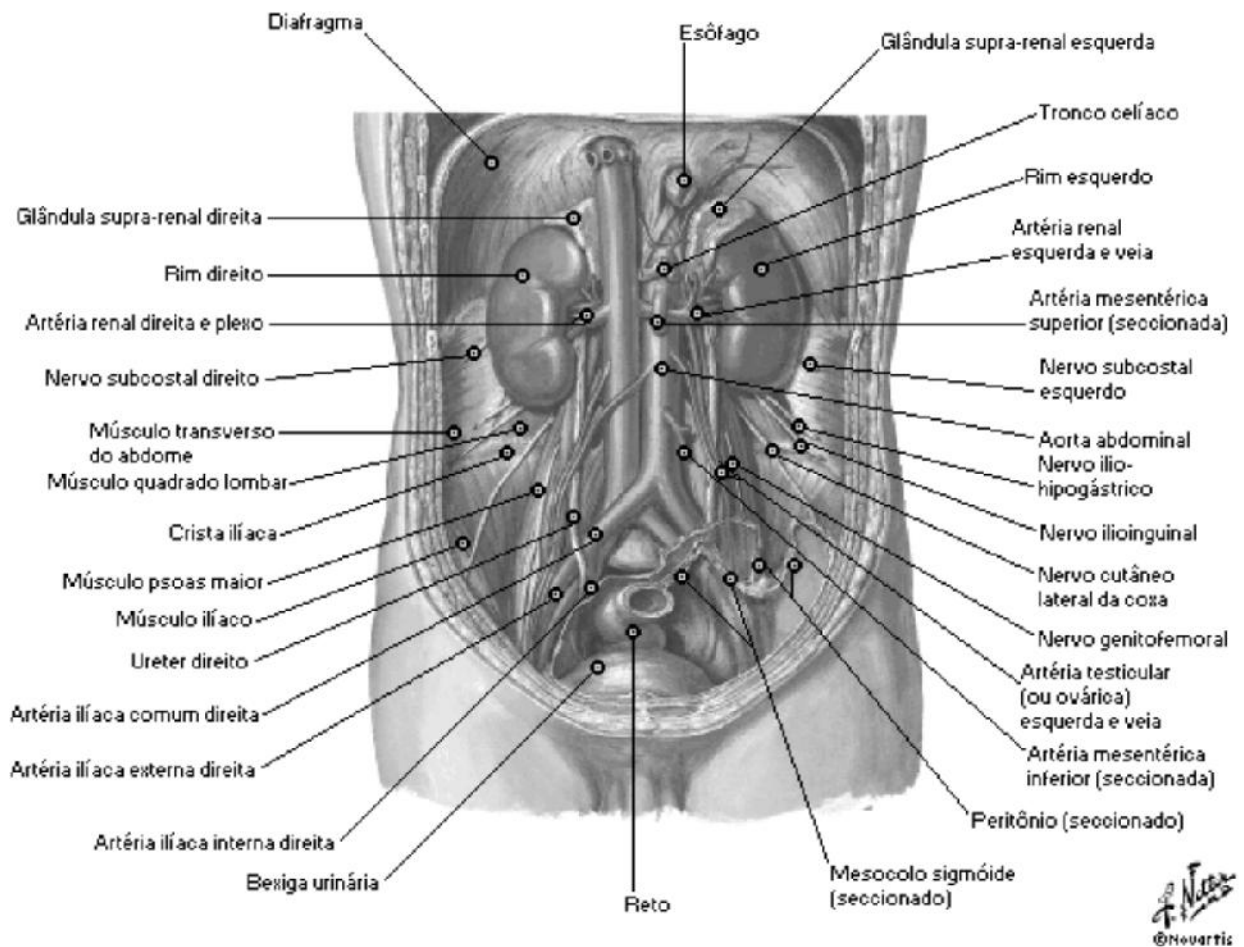
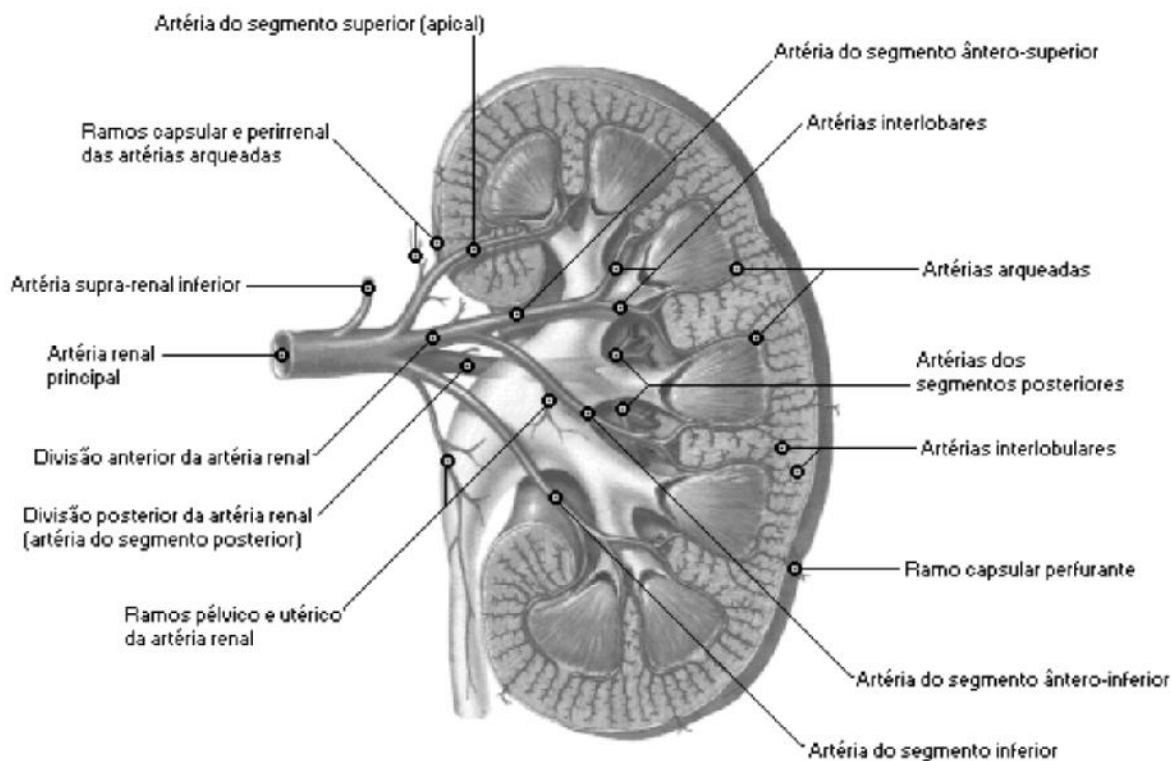


Figura 98. Rins in situ (Lâmina 315 A- NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

O sangue chega aos rins por meio das artérias renais, que são ramos diretos da aorta abdominal, tendo a artéria renal esquerda um comprimento menor que a direita, o que ocorre em virtude de a aorta situar-se à esquerda da coluna vertebral.

Cada artéria renal, ao passar pelo hilo, irá se bifurcar em um ramo anterior e um posterior, cada um se dirigindo a uma face renal. Em seguida, o seu ramo anterior se divide em quatro artérias segmentares anteriores (cada uma se dirigindo a um segmento renal anterior); e o ramo posterior passa a ser denominado de artéria segmentar posterior. As artérias segmentares se dirigem então para as colunas renais, onde, por estarem situadas entre os lobos renais, recebem então o nome de artérias interlobares. Essas artérias, por sua vez, passarão a ser chamadas de arqueadas, quando contornam a base das pirâmides. As artérias arqueadas enviam, então, diversos ramos, as artérias interlobulares, em direção à região mais periférica do rim, que são os últimos ramos macroscopicamente visíveis. As artérias interlobulares

irão se ramificar em arteríolas aferentes, que irão conduzir o sangue para o processo de filtração renal (ver livros que abordem o tema de fisiologia renal para uma maior compreensão do tema em estudo) (figura 99).



F. Netter  
©Novartis

Figura 99. Artérias intra-renais - Seção frontal do rim esquerdo - Vista anterior (Lâmina 319 A - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

Por outro lado, o sangue sai dos rins por meio das veias renais, que estão situadas anteriormente às artérias renais, e se dirigem à veia cava inferior. Ao contrário do que ocorre nas artérias, a veia renal esquerda possui maior comprimento que a direita, visto que a veia cava inferior se situa à direita da coluna vertebral.

## URETER

Assim que a pelve renal se estreita, esta passa a ser designada de ureter. Cada ureter consiste em um tubo de parede muscular, com aproximadamente 25 cm de comprimento, que irá conduzir a urina desde o respectivo rim até a bexiga. Possui duas porções: uma abdominal e outra pélvica. O ureter tem o seu trajeto descendente e se dirigindo medialmente, percorrendo a parede posterior da cavidade abdominal, passando anteriormente aos vasos ilíacos e desembocando, cada um, no óstio ureteral, localizado na bexiga.

## BEXIGA

É um órgão ímpar, situado na cavidade pélvica, posteriormente à sínfise púbica, e que tem a forma de uma bolsa elástica, composta por um tecido muscular liso denominado de músculo detrusor. Tem a função de armazenar temporariamente a urina que é conduzida pelos dois ureteres e, posteriormente, enviá-la para a uretra, que se encarrega então de excretá-la do corpo humano. A sua capacidade é bastante variável.

No homem, a bexiga está situada anteriormente ao reto. Na mulher, está anteriormente à vagina e inferiormente ao útero (figuras 100 e 101).

Podem-se distinguir duas faces laterais, uma face superior, uma base, um ápice e um colo (ao qual está fixada, no homem, a próstata). No assoalho vesical, é possível visualizar uma região triangular, o trígono vesical, formado pelos dois óstios dos ureteres, situados mais posteriormente, e pelo óstio interno da uretra. Este último é circundado pelo esfíncter interno da uretra, que é responsável pelo mecanismo de continência urinária. Quando ocorre o relaxamento deste esfíncter, torna-se possível o processo de micção, ou seja, de esvaziamento vesical.

Existem algumas diferenças quanto ao sexo. Na mulher, em geral, o músculo detrusor é mais fino e a capacidade de armazenamento da bexiga é maior.

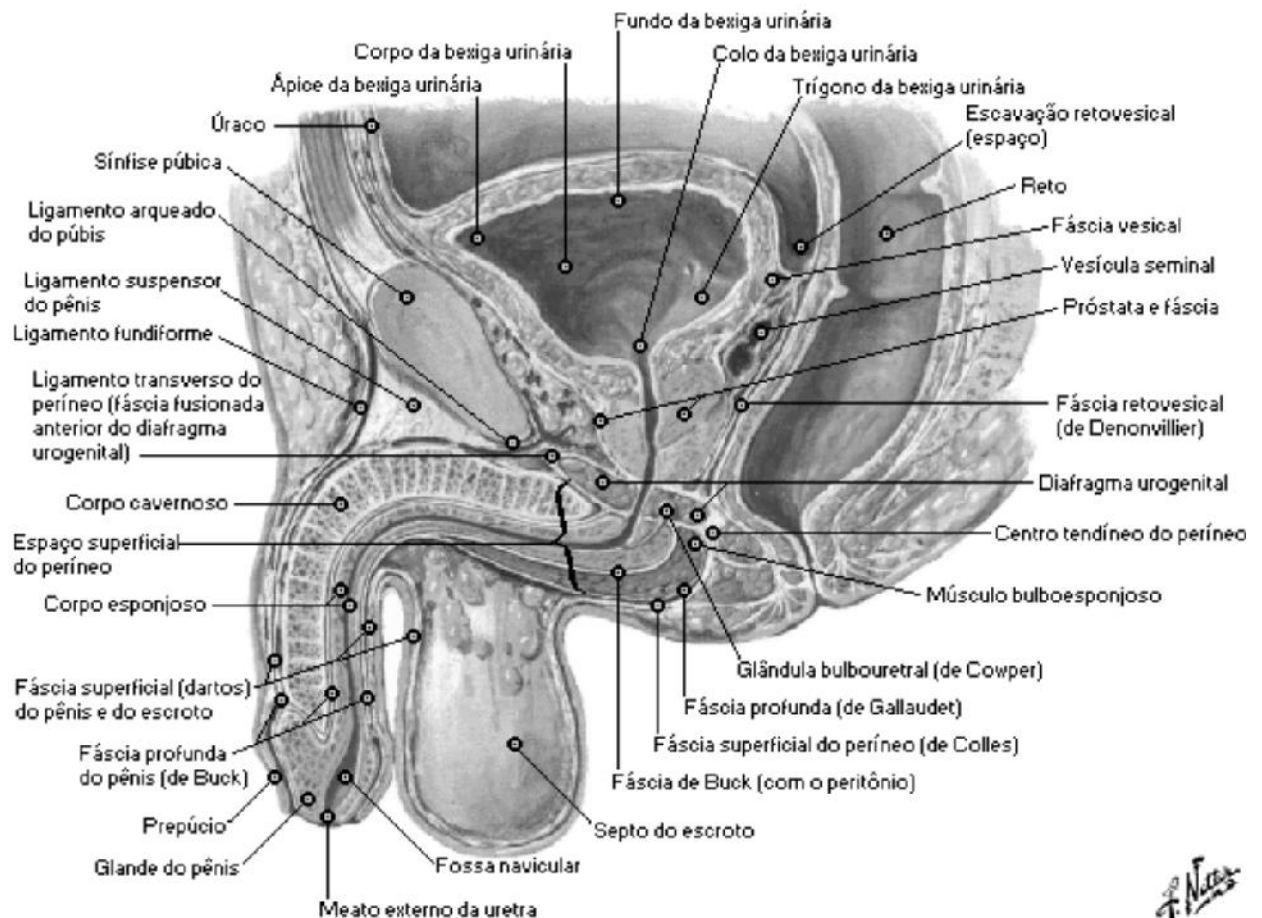


Figura 100. Visceras pélvicas e períneo (Lâmina 319 A - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

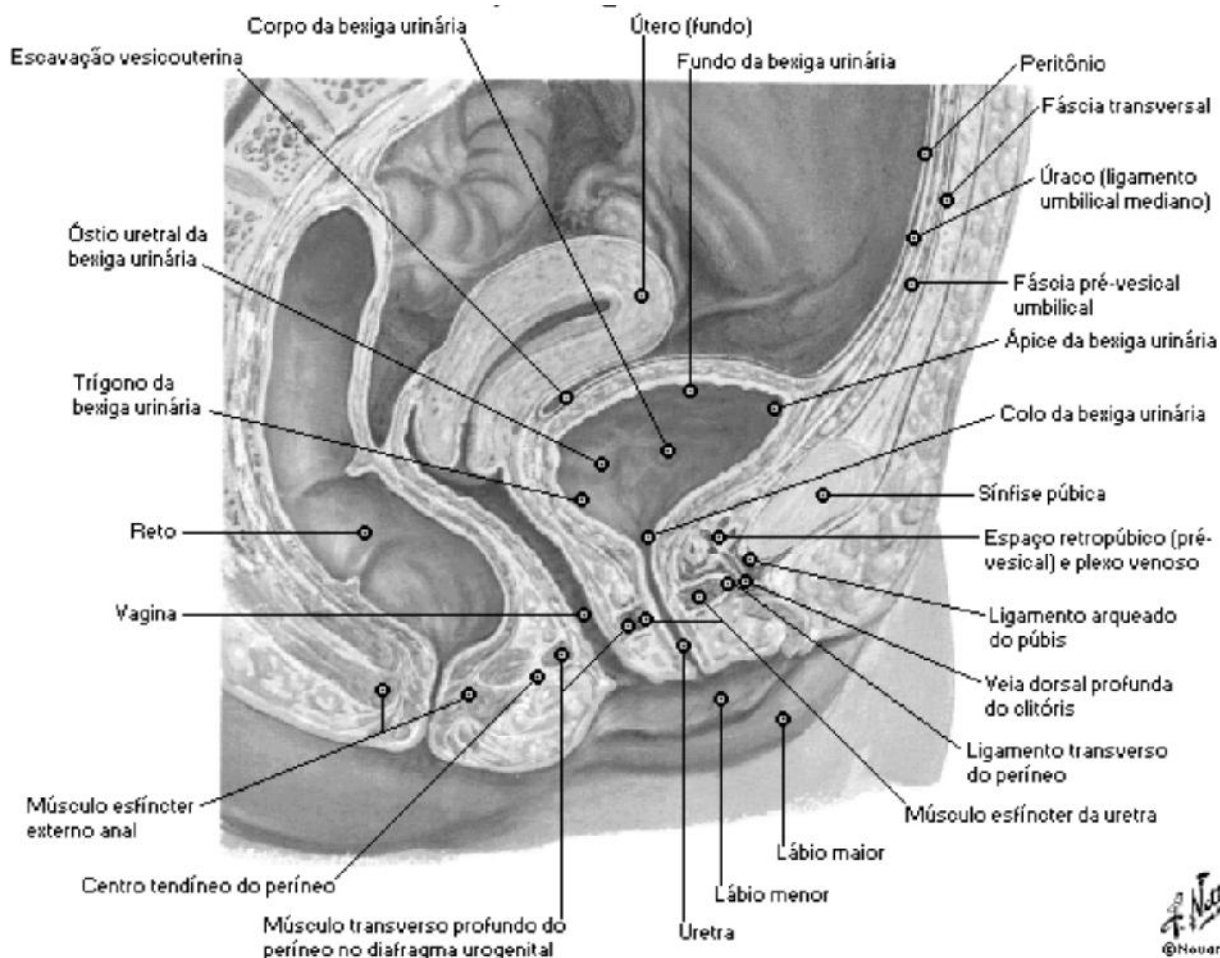


Figura 101. bexiga urinária - Orientação e sustentação - Secção sagital mediana (Lâmina 346 A - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

## URETRA

É um tubo que tem a função de ligar a bexiga urinária ao meio exterior. No homem, serve de conduto tanto para a urina, quanto para o sêmen. Ela tem o seu início no óstio interno da uretra, onde é circundada pelo seu esfíncter interno. A uretra masculina apresenta cerca de 20 cm, estendendo-se até o óstio externo da uretra, localizado na extremidade distal do pênis. Já a feminina, tem um comprimento bem menor (cerca de 4 cm), e o seu óstio externo localizado anteriormente ao óstio vaginal. No homem, a uretra pode ser dividida em 3 partes: a) uretra prostática (passa pelo interior da glândula prostática); b) uretra membranácea (passa através do assoalho pélvico); e c) uretra peniana (ou esponjosa), que possui o maior comprimento e está situada no interior do corpo esponjoso do pênis (figura 102).



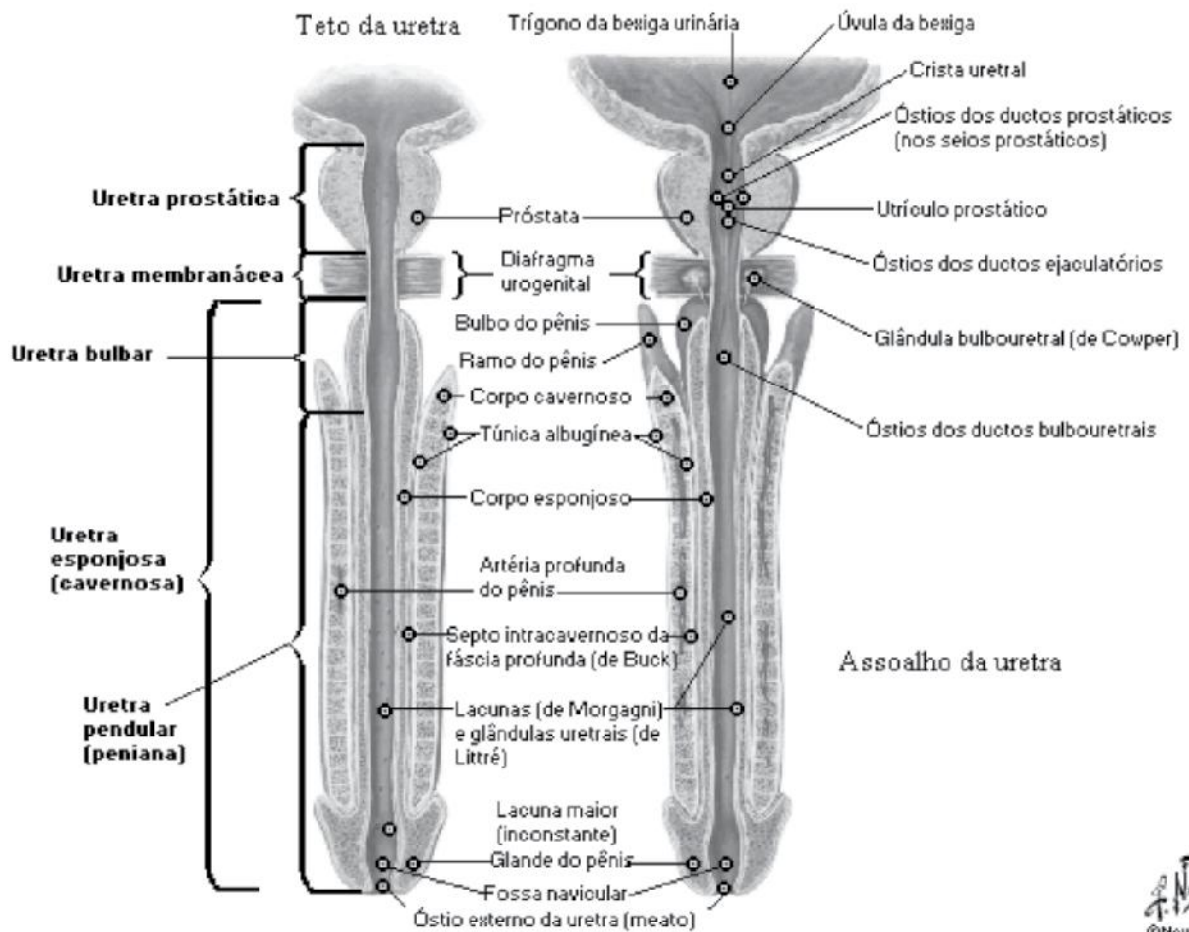


Figura 102. Uretra - Sexo masculino (Lâmina 363 - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

## CONCLUSÃO

O entendimento da anatomia dos órgãos que compõem o sistema urinário do homem facilita o processo de aprendizagem dos estudantes para compreender como se dá o principal processo de excreção de líquidos do nosso corpo. Este material deve ser estudado com constante consulta ao Atlas de Anatomia Humana, para uma melhor compreensão das estruturas mencionadas.

## RESUMO

A presente aula visou a uma abordagem da anatomia dos órgãos que compõem o sistema urinário. Destarte, os rins, ureteres, bexiga urinária e uretra foram abordados com vista aos detalhes mais relevantes no processo de excreção da urina. E foi possível, assim, compreender todo o percurso da urina, desde a sua formação nos rins, até a sua excreção para o meio ambiente, por meio do óstio externo da uretra. Ademais, foram ressaltadas algumas diferenças existentes no estudo do sistema urinário, quanto ao sexo.





## ATIVIDADES

1. Esquematize um quadro com todos os órgãos envolvidos no sistema urinário, demonstrando todo o percurso da urina desde a sua formação até a sua excreção.
2. Descreva os principais acidentes anatômicos que você estudou nos rins, ureteres, bexiga e uretra.

## REFERÊNCIAS

- Di Dio, L. J. A. **Tratado de anatomia sistêmica aplicada**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2002.
- Moore, K. L.; Dalley, A. F. **Anatomia orientada para clínica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 2 ed. Porto Alegre: Art-med, 2000
- Spence, A. P. **Anatomia humana básica**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1991.
- Tortora, G. J. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- Van de Graaff, K. M. **Anatomia humana**. São Paulo: Manole, 2003.
- Zemlin, W. R. **Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia**. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.