

APARELHO REPRODUTOR MASCULINO

JOSÉ ADERVAL ARAGÃO
DANILO RIBEIRO GUERRA

META

Proporcionar aos estudantes conhecimentos acerca das estruturas que compõem o aparelho reprodutor masculino.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:

- entender a relevância do fenômeno da reprodução;
- apontar quais as principais estruturas que se encontram no interior do escroto; compreender a importância da bolsa escrotal no processo de termorregulação dos testículos; enumerar as principais funções dos testículos; indicar o trajeto dos ductos deferentes, desde sua formação até o seu trajeto final na bexiga urinária;
- descrever a localização das vesículas seminais e indicar a função das mesmas; diferenciar as uretras masculina e feminina quanto ao comprimento e localização do seu óstio externo;
- compreender a localização da próstata e citar a sua função durante o ato sexual;
- compreender o que é a fimose.

PRÉ-REQUISITOS

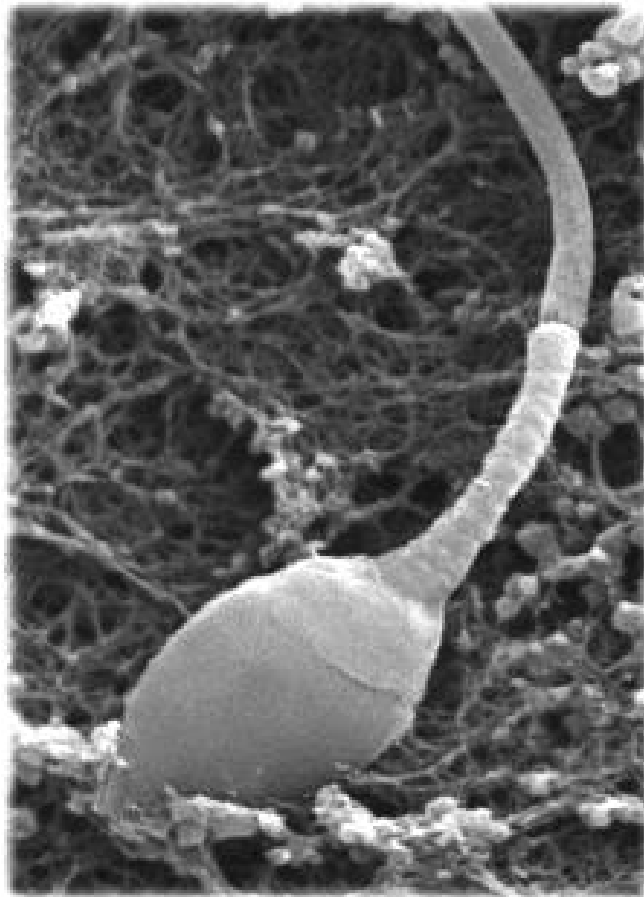
Ter estudado e assimilado o conteúdo da aula 10 “Sistema urinário” e conhecimentos prévios de Ciências no ensino médio.



(Fonte: <http://www.eb1-fogueteiro-n4.rcts.pt>).

INTRODUÇÃO

A manutenção da espécie humana – bem assim das demais – dá-se em decorrência do fenômeno da reprodução. No ser humano, esta reprodução é do tipo sexuada, ou seja, ocorre a fecundação (união) dos gametas masculino e feminino, para daí haver a geração do zigoto. Como homem e mulher possuem órgãos genitais notoriamente distintos, far-se-á, no presente texto, uma abordagem sobre as seguintes estruturas do sistema reprodutor masculino: escroto; gônadas (ou testículos); vias espermáticas (epidídimo, ducto deferente, ducto ejaculatório e uretra); pênis; e glândulas anexas (vesículas seminais; próstata; glândulas bulbo-uretrais).



Espermatozóide (Fonte: <http://drcuscoPontocom.blogs.sapo.pt>).

O ESCROTO

É uma estrutura de forma sacular, com uma pele bem fina e pigmentada, que está situada entre as faces ântero-mediais das coxas, em sua porção mais superior. Localiza-se na parte externa do corpo, fato de relevância fundamental no mecanismo de regulação da temperatura em torno dos testículos, pois ao se aproximar ou afastar do corpo, a bolsa escrotal pode tornar a temperatura em seu interior maior ou menor, respectivamente. Em ambientes frios, há um grande enrugamento de sua pele e elevação da bolsa escrotal e do testículo; já em ambientes quentes, a pele se apresenta com um aspecto mais liso e a bolsa escrotal assume uma posição mais afastada da sínfise púbica.

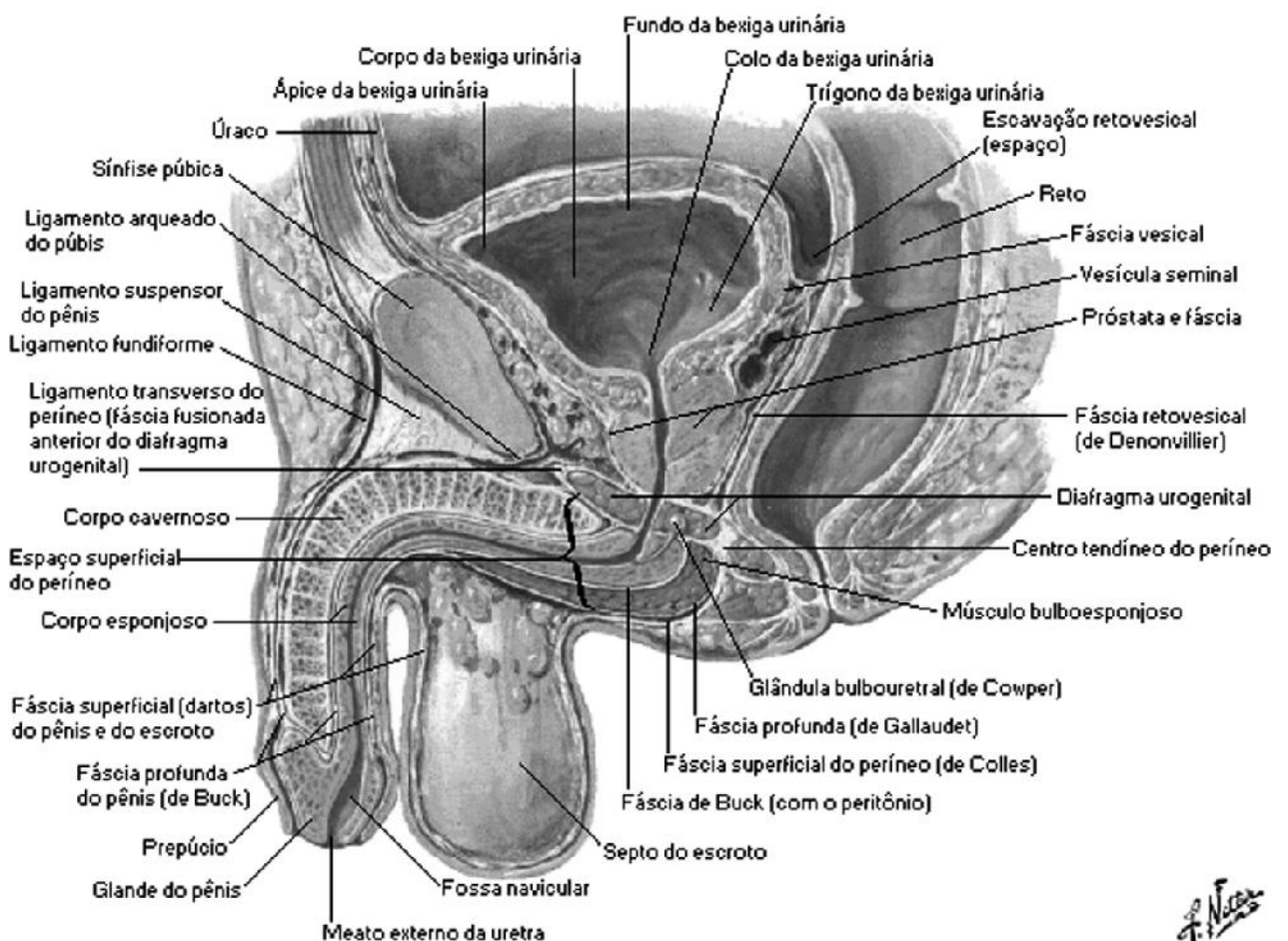


Figura 01. Víceras pélvicas e períneo - Sexo masculino - Secção sagital mediana (Lâmina 342 B - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

Possui em seu interior um septo, que o divide em 2 cavidades, cada uma contendo um testículo e a porção mais caudal do funículo espermático. A musculatura que o envolve é denominada dartos e é quem confere o enrugamento de sua pele, quando da necessidade de uma elevação da temperatura. Além disso, existe um músculo, o cremaster, que é responsável pela elevação do testículo em direção à cavidade pélvica, quando o mesmo se encontra submetido a baixas temperaturas. Externamente, há uma rafe que divide as duas metades, direita e esquerda, da bolsa escrotal.

Geralmente a sua metade esquerda se encontra em posição mais inferior que a direita, fato atribuído ao maior comprimento do funículo espermático esquerdo, o que confere ao testículo esquerdo uma posição também mais inferior.

TESTÍCULOS

Representam as gônadas masculinas. Eles são formados na cavidade abdominal, todavia, no final da gestação, descem e passam a ocupar o interior do escroto (bolsa escrotal), geralmente o esquerdo estando localizado em um nível inferior ao direito (aproximadamente 1 cm). O seu comprimento crânio-caudal é em torno de 4,5 cm, e o seu diâmetro ântero-posterior é discretamente maior que a sua largura. No interior da bolsa escrotal, eles ocupam uma posição inclinada e possuem o seu pólo superior direcionado anteriormente e lateralmente.

Os testículos são os órgãos responsáveis pela produção dos espermatozoides, e também de hormônios sexuais masculinos (a partir da puberdade), destacando-se a testosterona.

A sua localização no escroto é de grande relevância, visto que os testículos têm o seu funcionamento adequado quando em temperaturas de 1 a 3 graus centígrados abaixo da temperatura corporal.

Cada testículo apresenta duas faces – uma medial e outra lateral –, e duas margens – uma anterior e outra posterior. Eles se apresentam revestidos (exceto em sua margem posterior, onde há a presença de vasos e nervos) pela túnica albugínea, de aspecto levemente azulado, que por sua vez reveste uma outra túnica, a vascular, rica em vasos sanguíneos. Partindo desta túnica, é possível visualizar a presença de septos, responsáveis por dividir os testículos em lóbulos. Esses lóbulos possuem seus ápices voltados para o interior dos testículos, e no interior de cada um deles há a presença de túbulos contorcidos, que são as estruturas responsáveis pela espermatogênese. Quando próximos à região dos ápices dos lóbulos, estes túbulos adquirem uma disposição mais retilínea, sendo então designados de túbulos seminíferos retos. Estes, por sua vez, se concentram em uma região do testículo chamada de mediastino, onde é possível observar que eles formam uma verdadeira rede (a rede testicular), em decorrência de várias anastomoses. Desta rede testicular, ductos eferentes se projetam para a cabeça do epidídimo (órgão que será descrito mais adiante), para onde enviam os espermatozoides.

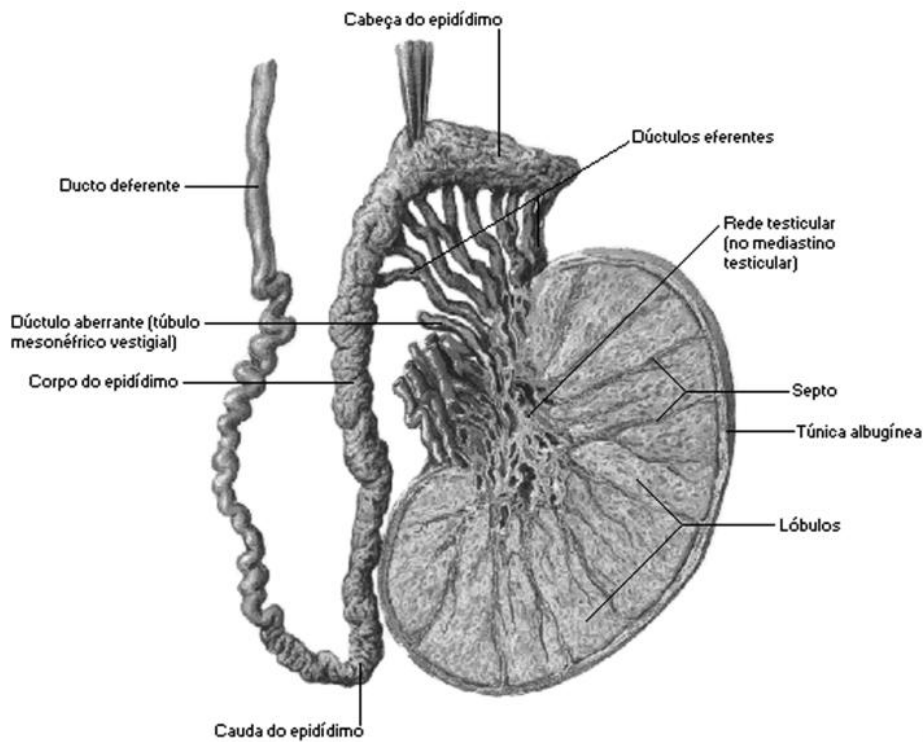


Figura 02. Testículo, epidídimo e ducto deferente - Secção frontal (Lâmina 366 A - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

Envolvendo externamente a túnica albugínea, há uma série de outras estruturas que são, respectivamente: a túnica vaginal; fáscia espermática interna; fáscia cremastérica e a fáscia espermática externa.

O funículo espermático é uma estrutura que tem início no anel inguinal profundo e se estende até a margem posterior do testículo, sendo responsável pela condução do ducto deferente – estrutura que será descrita mais adiante; artéria e veia testiculares; além de fibras nervosas, provenientes dos segmentos torácicos mais inferiores.

EPIDÍDIMO

Consistem em 2 órgãos que estão aderidos lateralmente à margem posterior dos testículos, e têm a função de armazenar os espermatozoides. Cada epidídimo possui: a) uma região mais cranial e dilatada, a cabeça do epidídimo, em contato direto com a extremidade superior do testículo ao qual se encontra aderido, que recebe os dúctulos eferentes provenientes dos mesmos; b) um corpo; c) uma cauda, localizada mais inferiormente, e que se continua com o ducto deferente.

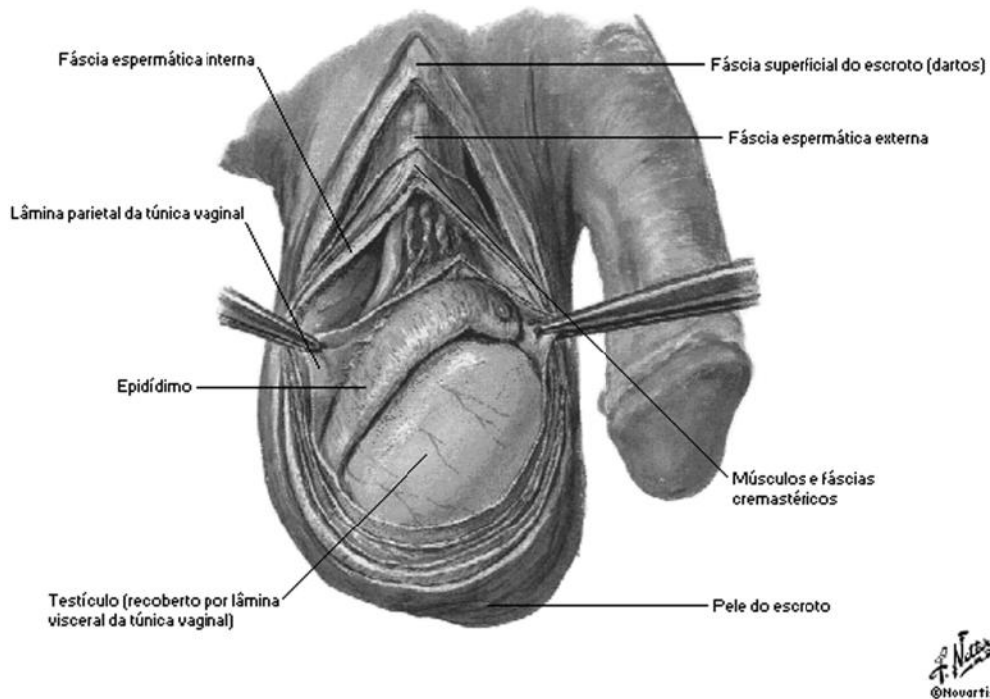


Figura 03. Escroto e contendo - Vista lateral (Lâmina 365 B - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

DUCTO DEFERENTE

São em número de dois, possuem cerca de 30 cm de comprimento, e constituem o prolongamento direto da cauda do epidídimo. Eles estão contidos no funículo espermático (estrutura que possui também em seu interior vasos e nervos), que atravessa o canal inguinal. Ao passar por este canal, os ductos deferentes se dirigem à parte posterior da bexiga urinária. Nesse trajeto, passam anteriormente às artérias e veias ilíacas externas e cruzam anteriormente os ureteres. Ao chegar ao fundo da bexiga, cada ducto deferente se dirige medialmente e sofre uma dilatação, passando a ser denominado de ampola do ducto deferente, que constitui o principal local de armazenamento dos espermatozóides.

VESÍCULAS SEMINAIS

São duas estruturas que possuem forma sacular, comprimento médio de 5 cm, situadas posteriormente à bexiga e anteriormente ao reto, e estão localizadas lateralmente às ampolas dos ductos deferentes, a quem irão se unir, por meio de ductos, e formar o ducto ejaculatório. Elas possuem duas faces – uma anterior e outra posterior –, e duas margens – medial e lateral.

As vesículas seminais são responsáveis por parte da secreção do líquido seminal, substância responsável pela ativação e nutrição dos espermatozóides.

DUCTOS EJACULATÓRIOS

São em número de dois, e formados, cada um, a partir da junção do ducto da vesícula seminal com o ducto deferente. Possuem um trajeto bastante diminuto (aproximadamente 2 cm), com direção ântero-inferior, e desembocam na parede posterior da primeira porção da uretra (a uretra prostática), na região do colículo seminal, por meio de dois pequenos orifícios.

GLÂNDULAS BULBO-URETRAIS

Estão situadas lateralmente à uretra membranosa e são responsáveis pela secreção de uma substância de aspecto transparente diretamente na uretra peniana (ou esponjosa). Possuem pequeno diâmetro (aproximadamente 1 cm), e os ductos que levam a sua secreção em direção à uretra esponjosa possuem cerca de 3 cm de comprimento. Esta secreção é responsável por lubrificar o pênis durante o ato sexual, e por limpar os resíduos de urina que estejam presentes na uretra peniana, a fim de facilitar a passagem do sêmen.

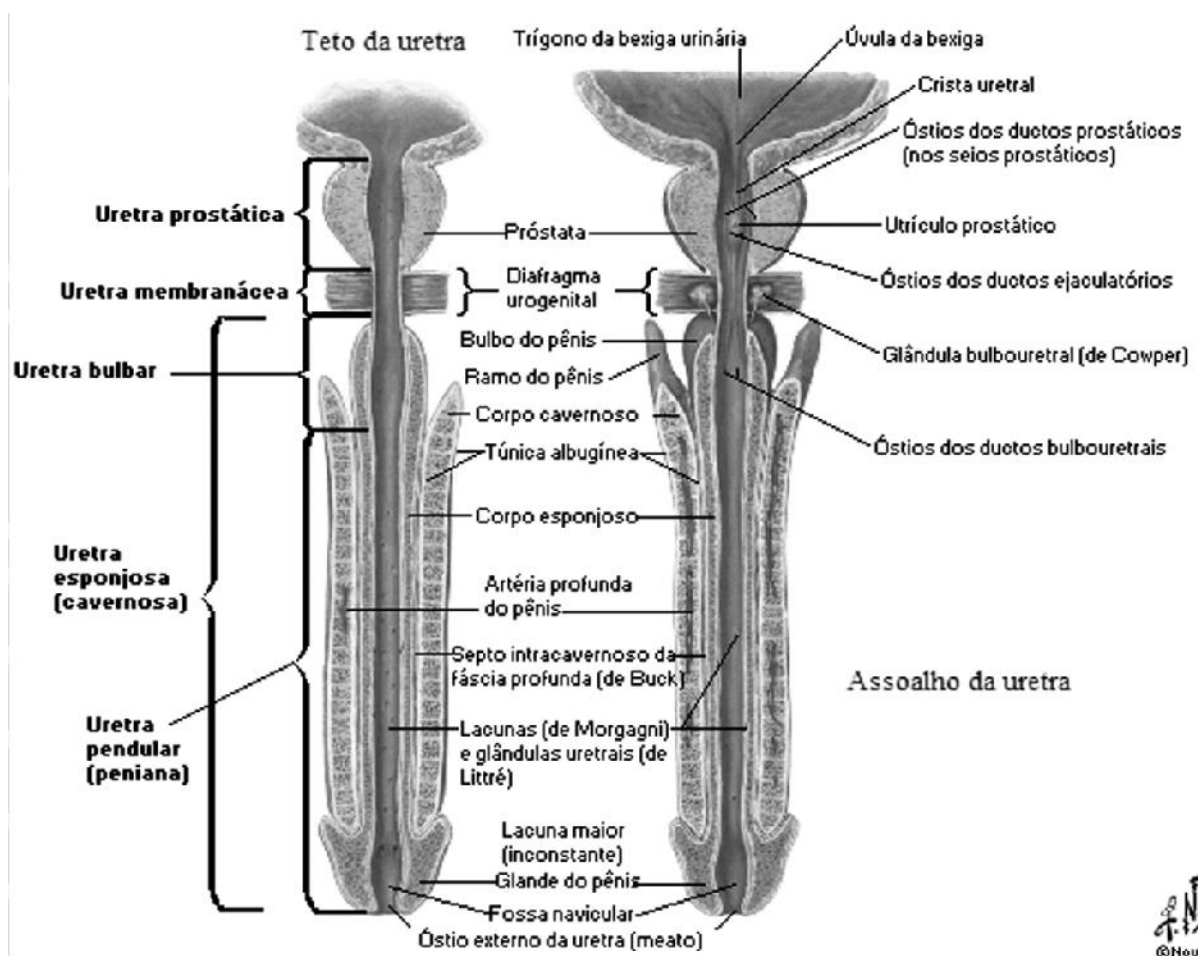


Figura 04. Uretra - Sexo masculino (Lâmina 363 - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

URETRA

A uretra possui dimensões bastante diferenciadas no homem e na mulher. No primeiro, possui comprimento em torno de 20 cm e, na mulher, apenas de 3 a 4 cm. Outra diferença interessante é que na mulher ela é uma via responsável apenas pela micção, enquanto que no homem possui a função adicional de ejaculação.

A uretra tem o seu início no óstio interno da uretra, onde é circundada pelo esfíncter interno da uretra, estendendo-se, então, até o óstio externo da uretra, que no homem se localiza na glândula do pênis e, na mulher, anteriormente ao óstio da vagina.

No homem, a uretra pode ser dividida em 3 partes: uretra prostática (passa pelo interior da glândula prostática); uretra membranácea (passa através do assoalho da pelve); e uretra peniana (no interior do corpo esponjoso), também denominada de esponjosa.

PRÓSTATA

Glândula ímpar situada inferiormente à bexiga, pesando em torno de 20 g, e também responsável pela secreção da substância que forma o líquido seminal, lançando-a na uretra prostática através dos ductulos prostáticos. O odor característico do sêmen é proporcionado pelas substâncias secretadas por essa glândula.

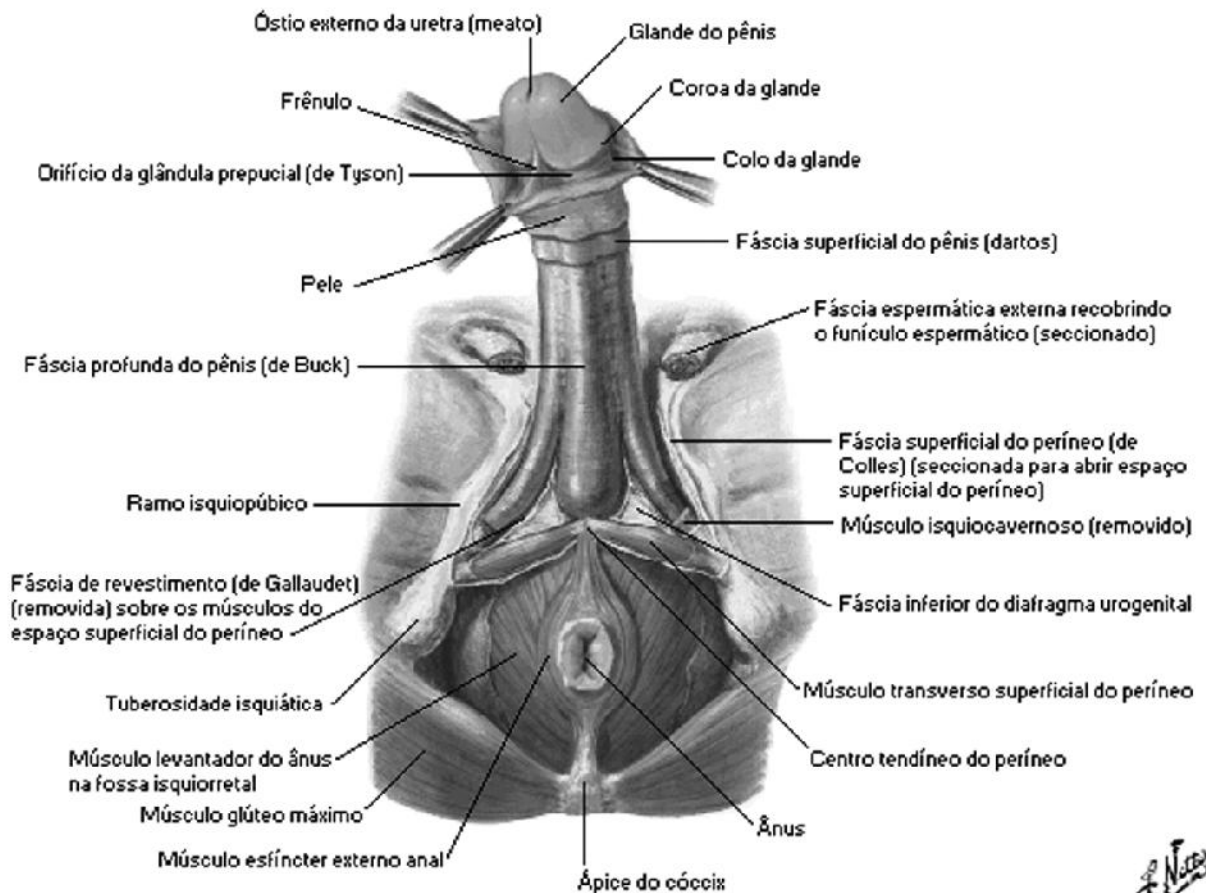
Possui uma base, que a fixa cranialmente à bexiga, e um ápice, direcionado caudalmente. Além das faces: a) anterior; b) posterior; e c) ínfero-laterais (direita e esquerda).

Com o avançar da idade, a próstata pode aumentar de tamanho e vir a ocasionar uma compressão da uretra prostática, sendo necessária, em muitos casos, a sua remoção.

PÊNIS

É o órgão da cópula masculino. Tem um formato cilíndrico em seu estado de flacidez; todavia, quando em estado de ereção, adquire um formato triangular, e possui comprimento médio de 12 cm a 16 cm. É formado por 3 corpos de tecido erétil: um esponjoso situado medialmente e anteriormente; e dois cavernosos, dispostos póstero-lateralmente em relação ao primeiro.

É comum a confusão quanto à posição anatômica do pênis, pois existe uma tendência em pensar que esta se dá em seu estado de flacidez; porém, ao estudar o referido assunto, é importante que o estudante entenda que a sua posição anatômica é aquela em que o pênis se encontra em estado de ereção. Logo, a face que se encontra localizada póstero-lateralmente é denominada de dorso do pênis; e aquela situada mais anteriormente, por estar próxima à uretra, de face uretral.



Netter
©Novartis

Figura 05. Pênis (Lâmina 360 A - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

Dentro do corpo esponjoso encontra-se a uretra peniana. O corpo esponjoso possui 2 dilatações: uma proximal e uma distal. A primeira compõe o bulbo do pênis, e possui em seu interior a fossa bulbar. A dilatação distal é denominada de glânde do pênis, e possui em seu interior a fossa navicular. A glânde do pênis possui uma parte larga, a coroa do pênis, e outra mais fina, a ponta do pênis, que possui o óstio externo da uretra, abertura comum ao sêmen e à urina. Anteriormente, pode-se visualizar que existe uma prega, o freio da glânde do pênis, que se fixa próximo à região do óstio externo da uretra.

A glânde do pênis é envolvida por uma dupla camada de pele fina, o prepúcio, que normalmente encobre o pênis quando o mesmo se encontra em seu estado de flacidez; mas não o faz quando em estado de ereção. A fimose ocorre quando o prepúcio persiste em cobrir a glânde do pênis mesmo em seu estado de ereção, ou quando puxado forçadamente. Quando isso ocorre, há uma dificuldade de a pessoa conseguir realizar a sua higienização (podendo acumular grande quantidade de uma substância espessa,

de aspecto esbranquiçado e forte odor, o esmegma) e é caso de indicação para a cirurgia denominada de circuncisão (postectomia).

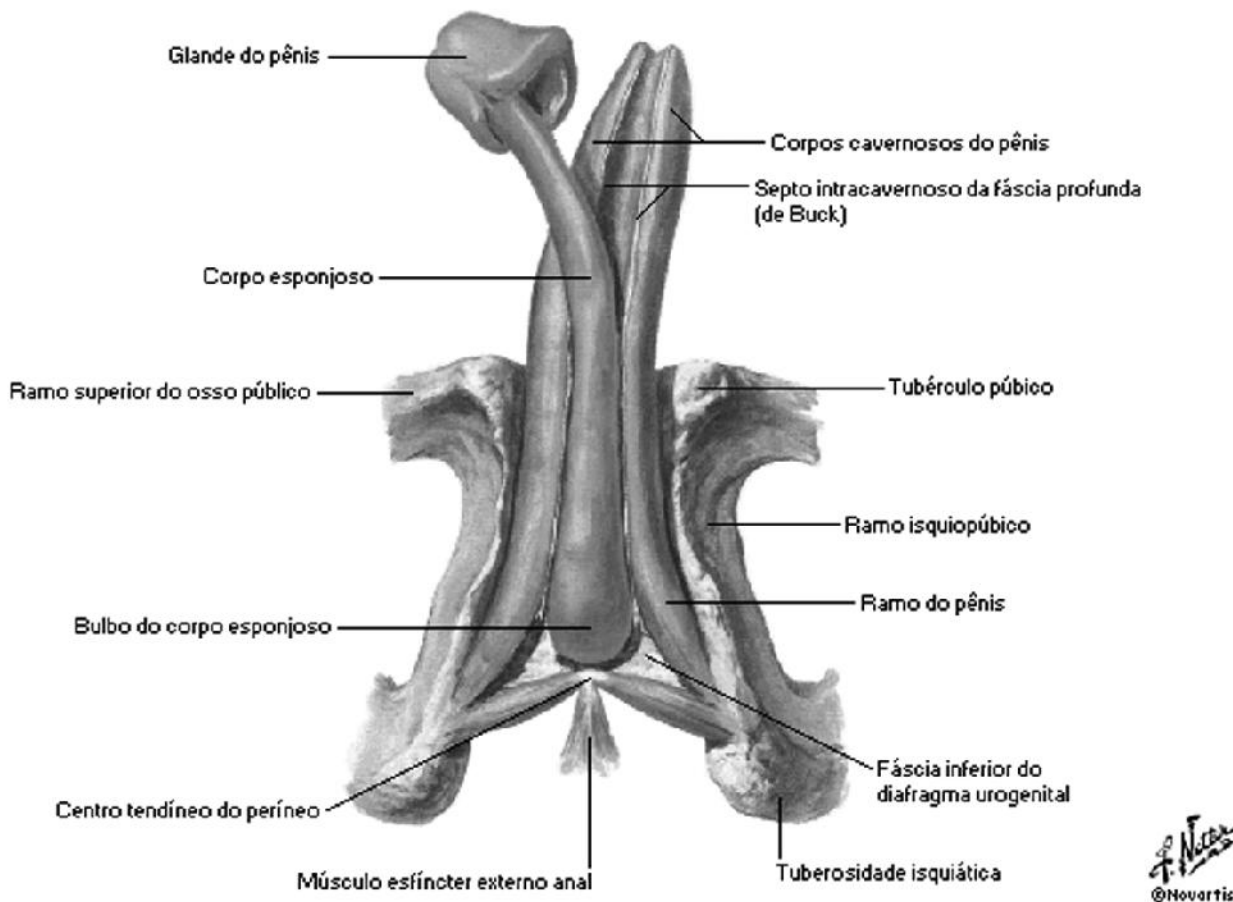


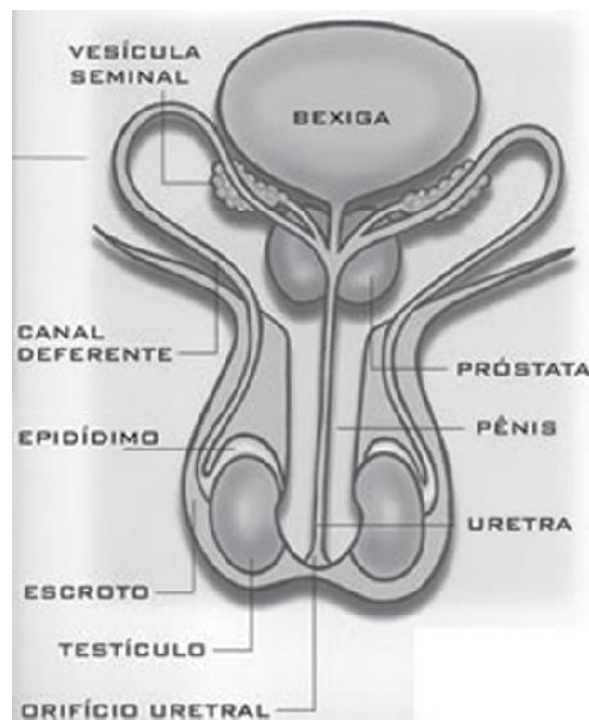
Figura 06. Pênis [Continuação] (Lâmina 360 B - NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000).

Os corpos cavernosos estão fixados no púbis e ísquios por meio de seus ramos. Esses corpos possuem lacunas em seu interior, que se enchem de sangue quando o homem é estimulado sexualmente (devido à ativação do sistema nervoso autônomo parassimpático), o que confere um significativo aumento do comprimento e do diâmetro do pênis (estado de ereção), além de lhe proporcionar grande turgidez, facilitando a penetração do mesmo na vagina, durante o ato sexual.

Pode-se dividir o pênis em 3 partes: raiz, corpo e cabeça. A primeira não é visível externamente e é composta pelos ramos dos corpos cavernosos e pelo bulbo. O corpo é revestido inteiramente por pele, está pendente, e é composto pelos corpos cavernosos e esponjoso. A cabeça é a sua porção mais distal e é formada pela glande do pênis.

CONCLUSÃO

Compreender a anatomia dos órgãos que compõem o sistema reprodutor masculino é imprescindível para o maior aprofundamento nesta área da anatomia, bem assim servir de base para o entendimento de como se dá a participação de cada um desses órgãos na função de reprodução.



(Fonte: <http://www.esec-tondela.rcts.pt>).

RESUMO

Ao estudar o sistema reprodutor masculino, devemos destacar a anatomia: 1. dos órgãos responsáveis pela produção dos espermatozoides, os testículos, que são as gônadas masculinas; 2. das vias espermáticas que integram esse sistema, ou seja: a) dos epidídimos, que estão, cada um, intimamente ligados aos testículos e são os primeiros órgãos a receberem e armazenarem os espermatozoides; b) ductos deferentes, que conduzem os espermatozoides desde os dois epidídimos, até a cavidade pélvica; c) ductos ejaculatórios, que são formados pela união dos ductos deferentes com as vesículas seminais; e d) uretra, que é o último canal a ser percorrido pelo sêmen antes de o mesmo sair do corpo do homem; 3. das glândulas anexas – vesículas seminais, próstata e glândulas bulbo-uretrais –, que são responsáveis pela secreção do líquido seminal; e 4. do pênis, que é o órgão da cópula masculino.





ATIVIDADES

1. Explique por que é importante manter uma determinada temperatura no testículo.
2. Quais são as funções dos túbulos seminíferos, das células epiteliais germinativas e das células intersticiais?
3. Liste, na ordem, as estruturas através das quais os espermatozoides passam quando seguem dos testículos até a uretra.
4. Defina circuncisão e explique por que esse procedimento é executado comumente.

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 a clínica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- 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 Graff, K. M. **Anatomia humana**. São Paulo: Manole, 2003.
- Williams, P. L. et al. **Gray Anatomia**. v 2. 37 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
- Zemlin, W. R. **Princípios de anatomia e fisiologia em Fonoaudiologia**. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.