

SLIDE 1 – TÍTULO DA AULA

ÓRGÃOS DO SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

CURSO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS – BMA-135

29/06/2021

Jackson C. Bittencourt
Departamento de Anatomia ICB-USP
[*jcbitten@icb.usp.br*](mailto:jcbitten@icb.usp.br)

Por favor, qualquer dúvida, entrem em contato através do e-mail acima.

SLIDE 2 – Órgãos do Sistema Reprodutor Masculino
A Serem Vistos nessa Aula:

1. Funções do Sistema Genital Masculino
2. Escroto (Bolsa Testicular)
3. Testículos
4. Ductos deferentes e ejaculatórios
5. Uretra
6. Glândulas Sexuais Acessórias
7. Pênis
8. Ereção, Emissão e Ejaculação
9. Bibliografia e Leitura Complementar

SLIDE 3 – Funções do Sistema Genital Masculino

1. Os testículos produzem espermatozoides e o hormônio masculino testosterona.
2. Os ductos transportam, armazenam e auxiliam na maturação dos espermatozoides.
3. As glândulas sexuais acessórias secretam a maior parte da porção líquida do sêmen.
4. O pênis contém a uretra, uma passagem comum para a ejaculação de sêmen e excreção da urina.

SLIDE 4 – Escroto ou Bolsa Testicular – Estrutura

Nesse slide vemos como a bolsa testicular ou escroto é formada para abrigar os testículos (para salientar, o nome correto é bolsa testicular ou escroto, não é correto dizer “bolsa escrotal”, uma vez que escroto – do francês - quer dizer bolsa, dessa maneira, “bolsa escrotal” significa “bolsa bolsa”). Essa bolsa se localiza logo atrás e abaixo da raiz do pênis e à frente do ânus. Uma vez que os testículos descem da cavidade abdominal para se abrigarem nessa bolsa, cada segmento da região inguinal segue descendo juntamente e separadamente para cada um deles, mas acabam se juntando formando uma bolsa única propriamente dita, para os dois testículos. Para dividir tal bolsa existe um septo de tecido conjuntivo dentro dela (também chamada de rafe do escroto), esse é o septo do escroto. Constituindo também o septo do escroto temos o músculo liso chamado de m. dartos. Abaixo da pele externamente existem algumas camadas de tipos diferentes de tecidos. Essas camadas são:

1. M. Dartos (m. liso)
2. Fáscia espermática externa
3. Fáscia cremastérica
4. Músculo Cremaster (feixes de musculatura estriada esquelética derivados do m. oblíquo interno que ajuda a compor a parede ântero-lateral do abdômen).
5. Fáscia espermática interna
6. Túnica vaginal (essa túnica vaginal se desdobra em duas lâminas: uma revestindo a face interna da túnica cremastérica interna, que se chama de lâmina parietal, e a outra lâmina recobrimdo superficialmente o testículo, chamada de lâmina visceral). A Túnica vaginal do testículo é uma continuação (ou delaminação) do peritônio que desce juntamente com o testículo durante o seu caminho para a bolsa testicular.

Tanto o m. dartos como o m. cremaster são músculos que ajudam a controlar a temperatura dos testículos, uma vez que o fator temperatura é muito importante para a produção de espermatozoides. Em consequência de temperaturas elevadas fora do nosso corpo esses músculos se relaxam e deixam a bolsa testicular mais distante do corpo, quando o oposto acontece, ou seja, a temperatura fora do nosso corpo é muito baixa, esses músculos se contraem e trazem o escroto para mais próximo do nosso corpo, na tentativa de manter sempre a temperatura ideal de produção de espermatozoides que é de 2 a 3 °C abaixo da temperatura corporal.

SLIDE 5 – LOCALIZAÇÃO E VASCULARIZAÇÃO DOS TESTÍCULOS

Nesse slide vemos a cavidade abdominal aberta (sem a sua parede ântero-lateral), e a parte superior da cavidade pélvica, evidenciando a parede posterior do abdômen. Uma vez que os testículos derivam de folhetos embrionários juntamente aos rins, e após a completa formação deles, eles iniciam a descida para a bolsa testicular. A produção de espermatozoides é uma das funções principais dos testículos, além da produção do hormônio sexual testosterona, por isso devemos comentar aqui a irrigação deles. Devido a essa origem, a irrigação (artérias testiculares) e a drenagem venosa dos testículos (veias testiculares), têm respectivamente origem na aorta, e a drenagem venosa é feita através das veias testiculares desaguando o sangue venoso do testículo direito na veia cava inferior, e do testículo esquerdo na veia renal esquerda. As veias testiculares se originam do plexo pampiniforme, que é o plexo venoso originado dos testículos. A drenagem venosa dos testículos também é auxiliada pela drenagem venosa para a veia femoral.

SLIDE 6 – ESTRUTURA DOS TESTÍCULOS

Nesse slide vemos como o parênquima do testículo é formado. Em **A**, vemos os **túbulos seminíferos** em corte histológico; em **B**, vemos que todos esses túbulos são muito contorcidos e os seus conjuntos estão separados por **septos**; em **C**, vemos que esses septos são derivados da **túnica albugínea**, uma túnica de tecido conjuntivo bem resistente que reveste externamente o testículo, mas que internamente divide o parênquima testicular em **lóbulos**. Esses túbulos seminíferos muito contorcidos se dirigem ao **mediastino** do testículo e chegam nele através dos **tubos seminíferos retos**, juntos eles formam a **rede do testículo**, que por sua vez forma os ductulos eferentes, e esses acabam por formar o epidídimo, com uma cauda, um corpo e uma cabeça. Da cauda do epidídimo sai o ducto deferente que ascende junto a outras estruturas do funículo espermático, e transporta o sêmen e seus espermatozoides, para levá-los até o encontro com outras glândulas do sistema reprodutor masculino, e finalmente sair através da ejaculação. Dessa maneira, o epidídimo é considerado o armazenador dos espermatozoides.

SLIDE 7 – FOTOGRAFIA DE UM PEÇA CADAVÉRICA DE TESTÍCULO

Nesse slide vemos uma peça cadavérica de testículo com diversas setas apontando para algumas estruturas, tais como:

1. Artéria Testicular
2. Epidídimo
3. Túnica albugínea do testículo
4. Plexo venoso do testículo (plexo pampiniforme)
5. Ducto deferente
6. Artéria do ducto deferente

SLIDE 8 - VARICOCELE

Nesse slide vemos dois desenhos e uma fotografia de uma condição patológica do plexo pampiniforme: em **A**, temos o desenho de um plexo pampiniforme normal, ou seja, com as veias que o formam, competentes em drenar o sangue venoso; em **B**, essas veias do plexo pampiniforme não são competentes e portanto, tornam-se varicosas, intumescidas pelo acúmulo de sangue, e em **C**, a fotografia de uma bolsa testicular de um paciente com aspecto de varicocele, percebe-se que logo abaixo da pele existem veias intumescidas, e também o testículo esquerdo é mais baixo e um pouco mais dilatado dentro da bolsa testicular, em consequência do aumento de volume pelo plexo pampiniforme. Essa ocorrência é mais frequente do lado esquerdo uma vez que a drenagem venosa do testículo esquerdo é feita diretamente na veia renal esquerda, em ângulo reto, o que torna a drenagem mais difícil, e em consequência, a formação da varicocele.

SLIDE 9 – DUCTOS DEFERENTES E EJACULATORIOS

Nesses desenhos esquemáticos temos em **A** o trajeto do ducto deferente, saindo lá da cauda do epidídimo e no seu trajeto ascendente dentro do funículo espermático chega até a junção com o ducto da vesícula seminal, localizado logo posteriormente à bexiga urinária; em **B**, vemos num corte sagital mediano mostrando a junção do ducto deferente com o ducto da vesícula seminal e formando o ducto ejaculatório, esse atravessa a próstata, e desagua todo o conteúdo que secretou através de óstios dos ductos ejaculatórios na uretra prostática; a próstata por sua vez secreta o seu conteúdo através de vários orifícios também na uretra prostática ao lado, acima e abaixo do orifício do ducto ejaculatório.

SLIDE 10 – DUCTOS DEFERENTES

Nesse slide vemos a bexiga urinária numa vista posterior, e assim podemos ver a chegada dos ureteres e quando eles cruzam com os ductos deferentes que subiram pelos funículos espermáticos e se curvaram medialmente e descendentes, aí se dilatam e formam a ampola do ducto deferente para encontrarem os ductos das glândulas seminais, as duas também estão localizadas na parede posterior da bexiga urinária. Os dois ductos deferentes e seminais se encontram e formam o ducto ejaculatório, esse atravessa a próstata e aparece como os óstios dos ductos ejaculatórios na uretra prostática. Vemos também nessa vista as duas glândulas bulbouretrais ao lado da uretra.

SLIDE 11- DUCTO EJACULATORIO

Nesse desenho esquemático vemos um corte sagital mediano da pelve masculina. O que identificamos nesse corte é: o ducto deferente saindo da cauda do epidídimo, subindo pelo funículo espermático, passando pelo canal inguinal, sobe para a parede posterior da bexiga urinária, desce em direção a **glândula (vesícula) seminal*** e se encontra com o ducto da vesícula seminal, formando aí o ducto ejaculatório. A seguir o ducto ejaculatório desemboca na uretra prostática, juntamente com os orifícios da próstata, dessa maneira, todo esse conteúdo forma o sêmen, que segue pela uretra para ser ejaculado. Nessa passagem da uretra pela próstata existe um músculo, o vesicoprostático, onde a ação do SN Simpático promove o relaxamento para ocorrer a ejaculação, mas o parassimpático fecha esse esfíncter, para permitir a micção, e dessa maneira, evitar a ocorrência dos dois eventos ao mesmo tempo.

***Vesícula Seminal** = apesar de ser uma glândula, essas estruturas glandulares ainda são chamadas de vesículas, entretanto, o nome correto e oficial aceito pela Nomenclatura Anatômica é “Glândula Seminal”.

SLIDE 12 – VISTA DA PAREDE POSTERIOR DA BEXIGA URINÁRIA

Nesse slide temos uma vista posterior da bexiga urinária e podemos identificar:

1. Bexiga Urinária
2. Ducto Deferente
3. Glândula Seminal
4. Ampola da glândula seminal
5. Ducto Ejaculatório
6. Próstata

SLIDE 13 – VASECTOMIA

Apenas como uma curiosidade para trazer aplicação a essa aula, apesar de não ser o tema dela, esse slide mostra como e onde é feita a vasectomia.

Vasectomia é um termo que veio do Latim = *vas deferens*, que no português traduz-se para ducto deferente, por isso a cirurgia passou a ser chamada de vasectomia.

Nesse slide vê-se nos desenhos esquemáticos na figura superior, o ducto deferente no seu trajeto ascendente e antes de passar pelo canal inguinal; nas fotografias na figura abaixo, o cirurgião após uma anestesia local, faz um pequeno corte na pele e puxa para cima o ducto deferente, corta o ducto naquele local, e separa as duas pontas, liga separadamente cada uma delas, e volta a colocá-las no local original do ducto deferente. Dessa maneira, o líquido ejaculado é produto apenas das glândulas seminais, próstata e glândulas bulbouretrais, pois não possuem o líquido proveniente dos testículos contendo espermatozoides, portanto, esse é um dos métodos de escolha para esterilização masculina.

SLIDE 14 – URETRA E SUAS DIVISÕES

Desenho esquemático da uretra com as suas respectivas divisões. A uretra tem uma função dupla entre dois sistemas, o sistema urinário e o sistema reprodutor masculino. Dessa maneira, ela passa por algumas diferentes partes do corpo, assim sendo temos que:

1. Uretra Prostática: essa parte da uretra é a parte que sai da bexiga e passa por dentro do parênquima prostático e mede de 2 a 3 cm;
2. Uretra membranácea: essa parte da uretra é a parte que passa através dos músculos profundos do períneo e mede aproximadamente 1 cm de comprimento;
3. Uretra esponjosa: essa é a última parte da uretra e a mais longa dela, essa parte passa por dentro de todo o corpo esponjoso do pênis e tem aproximadamente de 15 a 20 cm de comprimento, abrindo-se no óstio externo da uretra para o exterior.

SLIDE 15 - GLÂNDULAS SEXUAIS ACESSÓRIAS

Desenho esquemático das glândulas sexuais acessórias do sistema reprodutor masculino. Em **A**, temos uma vista posterior da parede posterior da bexiga urinária, onde estão localizadas a maioria das glândulas. Nessa vista vemos as **glândulas seminais**, logo acima delas vemos a ampola do ducto deferente. O ducto deferente veio lá da bolsa testicular, subiu pelo funículo espermático e desceu para a cavidade pélvica, cruza com o ureter logo acima de sua entrada na musculatura da bexiga urinária. Tanto o ducto deferente como a glândula seminal terminam em pequenos ductos, e ambos juntam-se formando o ducto ejaculatório, que atravessa a próstata e desagua o seu conteúdo na uretra prostática.

As glândulas seminais produzem um líquido alcalino para neutralizar o meio ácido da uretra masculina, assim como da vagina, dessa maneira, o líquido seminal consegue manter os espermatozoides viáveis para a fecundação. Além disso, o líquido seminal contém muita frutose, que funciona como uma fonte de energia para os espermatozoides; as prostaglandinas que secretam ajudam na mobilidade dos espermatozoides, assim como na sua viabilidade, e estimulam as contrações da musculatura lisa do sistema genital feminino. O líquido seminal também possui proteínas de coagulação para promover a viabilidade do sêmen após a ejaculação. Aproximadamente 60% do líquido ejaculado é produzido pelas glândulas seminais.

A **próstata** tem um formato de rosca e mede ao redor de 4 cm de um a outro lado, 3 cm de altura e mais ou menos 2 cm de anterior para posterior, apoia-se no m. transversus profundo do períneo. Tem o tamanho de uma bola de golfe. Localiza-se logo atrás e abaixo da bexiga urinária. Ela produz um líquido de aspecto leitoso e ligeiramente ácido (pH 6,5) que contém: ácido cítrico para fornecer energia através do ATP aos espermatozoides, o antígeno prostático específico (PSA) que funciona como uma enzima proteolítica, a fosfatase ácida, e a plasmina seminal, que funciona como um antibiótico natural para combater bactérias que naturalmente ocorrem no trajeto do sêmen, tanto no homem quanto na mulher. O conteúdo produzido pela próstata é secretado através de pequenos óstios prostáticos que se abrem na uretra prostática.

As **glândulas bulbouretrais** (um par), são pequenos corpos ovoides do tamanho aproximadamente de uma ervilha, que se localizam no curto trajeto da uretra membranácea que atravessa os músculos profundos do períneo. O líquido secretado pelas glândulas bulbouretrais servem para lubrificar a uretra, proteger os espermatozoides da urina ácida, e ajudam na lubrificação durante a penetração peniana na vagina.

Em **B**, vemos um corte sagital mediano da pelve masculina, onde se encontra a grande maioria dos órgãos reprodutores masculinos. Nessa vista temos de anterior para posterior, o limite anterior da pelve que é a sínfise púbica, um pouco de gordura retropúbica, logo atrás e abaixo a parte anterior da próstata, também logo atrás e acima a bexiga urinária, abaixo e um pouco posterior a próstata, acima da próstata a glândula seminal, e posteriormente à bexiga, próstata e glândulas seminais, localiza-se o reto.

Nessa vista podemos identificar toda a travessia da uretra masculina também, saindo da base da bexiga urinária, passando pela uretra, atravessando os músculos profundos do períneo, e finalmente entrando no corpo esponjoso do pênis.

SLIDE 16 – IRRIGAÇÃO, DRENAGEM VENOSA, LINFÁTICA E INERVAÇÃO DOS ÓRGÃOS REPRODUTORES MASCULINOS

Nesse slide vemos como os órgãos do sistema reprodutor masculino recebem a irrigação, como a drenagem venosa é feita, com a drenagem linfática é feita, e como algumas dessas estruturas são inervadas através do SNA.

A irrigação arterial vem através dos ramos da artéria ilíaca interna: os ramos a. vesical inferior e a. pudenda interna. A bexiga urinária recebe dois ramos: a a. vesical superior e inferior, e ambos os ramos contribuem para a irrigação também das glândulas seminais, e principalmente a a. vesical inferior irriga a próstata.

O Plexo venoso prostático drena o sangue venoso para as veias ilíacas internas.

A linfa desses órgãos é drenada para os linfonodos ilíacos internos e sacrais.

A inervação dos ductos deferentes, ductos ejaculatórios, próstata, e glândulas seminais é feita através de inervação do SNA Simpático através dos ramos esplâncnicos lombares e pelo plexo hipogástrico. A inervação pelo SNA Simpático faz a contração dos músculos lisos dos ductos deferentes, da próstata e da glândula seminal, ou seja, provocando a ejaculação através dos receptores adrenérgicos alpha-1. A inervação parassimpática para essas estruturas ainda não é bem conhecida.

SLIDE 17 – EXAME DA PRÓSTATA

Nesse slide temos um desenho esquemático de como o exame da próstata é feito, e como ele é de suma importância para os homens. Pela posição que ocupa e onde a próstata está localizada, ela é facilmente tocada, já que ela se encontra entre a bexiga urinária e o reto. Dessa maneira o médico urologista introduzindo o dedo pelo ânus do paciente pode sentir o estado volumétrico da próstata. Pode ser palpada uma massa tumoral benigna ou maligna na próstata. Por isso, além do exame de sangue que mede o Antígeno Específico Prostático (PSA em inglês, *Prostatic Specific Antigen*), o exame de toque da próstata é muito importante e deve ser feito periodicamente.

SLIDE 18 – I - ESTRUTURA DO PÊNIS

Nesse slide temos o desenho esquemático de um corte frontal do pênis mostrando a sua constituição. O pênis é constituído por três cilindros de tecido erétil (tecido esponjoso), e a uretra que passa por dentro do corpo esponjoso. Esses três corpos são envolvidos por uma membrana de tecido conjuntivo denso, a chamada túnica albugínea do pênis, e por uma pele fina, sensível e distensível:

1. Corpo cavernoso direito,
2. Corpo cavernoso esquerdo,
3. Corpo esponjoso,
4. Uretra

SLIDE 19 – II - ESTRUTURA DO PÊNIS

Nesse slide vemos uma vista anterior da estrutura do pênis. Em **A**, ele é formado por tecido erétil nos corpos cavernosos fundidos (ramos) em um só, mas com uma aparente divisão em dois, e um corpo esponjoso “encaixado” no corpo cavernoso. A dilatação posterior chama-se bulbo (que fica no períneo) e a anterior de glândula do pênis, onde temos a abertura da uretra através de seu óstio externo. Em **B**, vemos o corpo do pênis em sua posição normal e flácida, preso por suas raízes nos ossos do quadril, a glândula do pênis e o óstio externo da uretra.

SLIDE 20 – III - ESTRUTURA DO PÊNIS

Fotografia de um corte frontal de um pênis de cadáver, onde podemos identificar as principais estruturas formadoras e eréteis do pênis. Nessa imagem podemos identificar o que aparentemente aparece como “dois” **corpos cavernosos**, o **corpo esponjoso** e a **uretra esponjosa** passando por dentro dele, vemos também uma delaminação da **túnica albugínea** do pênis “separando”, ou melhor, contendo os corpos cavernosos, o **septo**.

SLIDE 21 – IRRIGAÇÃO, DRENAGEM VENOSA E LINFÁTICA DO PÊNIS

Nesse slide podemos identificar como a irrigação do pênis ocorre, assim como, se suas estruturas necessárias para o mecanismo da ereção. Superficialmente existem duas artérias e uma veia superficial, facilmente visíveis através da pele do pênis que é fina e sensível. As artérias superficiais do pênis são duas aa. dorsais do pênis, e no meio delas temos uma veia de maior calibre que é a veia dorsal do pênis.

As artérias que irrigam os tecidos constituintes do pênis e de suas estruturas responsáveis pela ereção, são ramos das artérias superficiais e profundas das aa. pudendas internas, que por sua vez, são ramos das artérias ilíacas internas. As aa. helicinas são ramos das aa. pudendas profundas. Os ramos das helicinas são os ramos cavernosos e são as responsáveis em preencher os corpos cavernosos e esponjoso durante o processo de ereção.

A drenagem venosa é realizada pelas veias dorsais e profundas do pênis, e dirigem-se para o plexo prostático e v. pudenda e daí para as veias tributárias da veia ilíaca interna.

A drenagem linfática é feita pelos linfonodos inguinais superficiais, profundos e ilíacos internos.

SLIDE 22 – I - EREÇÃO, EMISSÃO E EJACULAÇÃO

Desse slide em diante veremos como a ereção, emissão e a ejaculação ocorrem.

Uma vez ocorrendo a estimulação sexual (visual, tátil, auditiva, olfatória ou imaginada), as fibras parassimpáticas provenientes do plexo sacral promovem um relaxamento dos músculos lisos das artérias, através da liberação do óxido nítrico (NO), com o aumento do fluxo sanguíneo para o tecido erétil dos corpos cavernosos e corpo esponjoso, eles se dilatam, e se tornam inturgescidos pelo grande volume de sangue inundando as microscópicas “cavernas”, levando em consequência à ereção. A ereção é mantida enquanto houver o estímulo graças também à compressão das veias desses tecidos, que em consequência, não conseguem fazer a drenagem venosa, retirando o sangue dos corpos cavernosos e esponjoso. O NO também promove o relaxamento da musculatura lisa dos seios cavernosos, dilatando esses seios e aumentando e mantendo a ereção. Pela diferença constitucional do tecido do corpo esponjoso, ele é menos erétil que os corpos cavernosos.

SLIDE 23 – II - EREÇÃO, EMISSÃO E EJACULAÇÃO

Nesse slide vemos na parte superior do desenho, em uma vista lateral, como está o pênis em estado flácido, e ao lado um corte frontal do corpo do pênis mostrando como os corpos cavernosos e esponjoso se encontram sem o ingurgitamento de sangue necessário para a ereção. Na parte inferior do desenho vemos o que acontece com o tecido erétil após a devida estimulação, em que esses corpos se tornam turgidos de sangue, o retorno venoso diminui, e a ereção se mantém.

SLIDE 24 – III – EREÇÃO, EMIÇÃO E EJACULAÇÃO

Nesse slide vemos um desenho esquemático de um corte sagital mediano da pelve masculina evidenciando as estruturas que participam da emissão e da ejaculação. Após a penetração vaginal e a repetição da estimulação peniana, atinge-se o ponto da emissão, que nada mais é do que a emissão de uma pequena quantidade de sêmen, esse evento acontece através da estimulação do SNA Simpático, que promove a contração testicular, da ampola do ducto deferente e das glândulas seminais, assim como, da próstata. Essa pequena quantidade de sêmen precede a ejaculação, que agora acontece como uma poderosa liberação de sêmen, com o fechamento do esfíncter da uretra na base da bexiga, para que o sêmen não entre na bexiga urinária, e siga o seu caminho pela uretra esponjosa.

SLIDE 25 – IV – EREÇÃO, EMISSÃO E EJACULAÇÃO

Nesse slide temos ilustrado o que ocorre para que a ejaculação aconteça. No canto superior esquerdo temos a sequência de eventos para a ocorrência da ejaculação. O SNA Simpático fecha o esfíncter interno da uretra na base da bexiga (1 e 1a), o esfíncter externo da uretra se relaxa, o SNA Parassimpático estimula a contração dos músculos uretrais (2), e o m. bulboesponjoso (soalho do períneo) se contrai fortemente para a expulsão do sêmen, as glândulas acessórias do sistema reprodutor masculino, próstata, glândulas seminais e bulbouretrais (3, 4 e 5) se contraem para a expulsão do sêmen. No canto superior direito, o esfíncter interno da uretra não se fecha, e o que pode, mas não deve acontecer, é que o sêmen entre para a bexiga urinária (chamada de ejaculação retrógrada). A remissão, ou volta ao estado flácido do pênis, após a ejaculação, o SNA Simpático estimula a contração do músculo liso das artérias helicinas e a musculatura lisa do tecido erétil se contrai, além disso, os músculos bulboesponjoso e isquiocavernoso se relaxam. Assim, o sangue “retido” durante a ereção nos seios sanguíneos menores retorna ao sistema venoso, ocorre um alívio da pressão sobre as veias que drenam os corpos cavernosos e o corpo esponjoso, e o pênis retorna ao estado flácido.

SLIDE 26 – ORIGEM DA INERVAÇÃO PARA OCORRÊNCIA DA EREÇÃO

A inervação simpática, através das fibras simpáticas pré-ganglionares, compõe os nervos esplâncnicos lombares e dos plexos hipogástricos e pélvicos. A função do SNA Simpático é manter a flacidez peniana até que ocorra a estimulação sexual, a partir daí ocorre a inibição do SNAS e o SNAP inicia a ereção promovendo o relaxamento dos músculos lisos e dilatação das artérias do pênis.

O SNAP chega aos órgãos reprodutores masculinos através dos nervos esplâncnicos pélvicos que se unem aos plexos hipogástricos e pélvicos.

SLIDE 27 – ORIGEM DA INERVAÇÃO PARA OCORRÊNCIA DA EREÇÃO

O SNAP promove a ereção de forma indireta, esse mecanismo se dá através de sinapses que não são nem adrenérgicas e nem colinérgicas, mas sim dependentes de síntese do óxido nítrico, que quando liberado na circulação peniana promove uma potente vasodilatação.

SLIDE 28 – O ÓXIDO NÍTRICO E A EREÇÃO

A Indústria Farmacêutica *Pfizer* na tentativa de encontrar um medicamento com potente poder de vasodilatação, para o tratamento de doenças cardíacas e a hipertensão arterial, acidentalmente acabou por descobrir que o Óxido Nítrico (NO) era um potente vasodilatador de todos os vasos do corpo humano, mas com preferencial ação na circulação peniana. Os pacientes que eles estavam tratando de tais doenças relataram potentes ereções. O princípio ativo utilizado era (e ainda é) o Citrato de Sildenafil que provoca a liberação de NO nas sinapses, e como consequência, causa a vasodilatação em todos os vasos sanguíneos.

Nesse slide vemos uma foto do VIAGRA® (as famosas pílulas azuis).

Após o estímulo sexual com a ativação do SNAP ocorre a inibição do SNAS e ao mesmo tempo a ativação do mecanismo NANC do SNAP (non-adrenergic and non-cholinergic), então o NO é liberado e causa ereção, enquanto isso o SNAS inibido permite a ereção, promovendo o relaxamento da musculatura lisa das artérias do pênis.

SLIDE 29 – TABELA DE AÇÕES DO SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO SIMPÁTICO E PARASSIMPÁTICO EM HUMANOS

Esse slide mostra a grande maioria das funções do SNAS e SNAP, e está demarcado em vermelho a ação de cada uma dessas partes, e em particular no sistema reprodutor masculino, mas as mesmas ações são válidas para o sistema reprodutor feminino. A ejaculação feminina é ainda muito discutida na literatura científica e com muito tabu ainda para ser estudada com a profundidade merecida e desejada.

SLIDE 30 – BIBLIOGRAFIA E LEITURA COMPLEMENTAR

1. Tratado de Anatomia Aplicada – DiDio, Liberato JA, 2ª edição p. 645.
2. Princípios de Anatomia e Fisiologia. Gerard J. Tortora & Bryan Derrickson. 14ª ed. Ed. Gen/Guanabara-Koogan, 2016.
3. PROMETHEUS. Atlas de Anatomia, por Michael Schünke, Erik Schulte & Udo Schumacher, Ed. GEN/Guanabara Koogan, ed. 2019.
4. Anatomia Humana. Martini, Timmons and Tallitsch. Ed. ARTMED.
5. Atlas de Anatomia Humana, 7ª ed. Frank H. and Frank H. Netter. Ed. GEN Guanabara Koogan.
6. Netter Neuroanatomia Essencial por Michell Rubin, ed. 2008.
7. Atlas de Anatomia, por Michael Schünke, Erik Schulte & Udo Schumacher, ed. 2019.