

SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

É responsável:

- Pela produção contínua, nutrição e estocagem temporária do gameta masculino haplóide (**espermatozóide**)
- Síntese e secreção de hormônios sexuais masculinos (**andrógenos**)

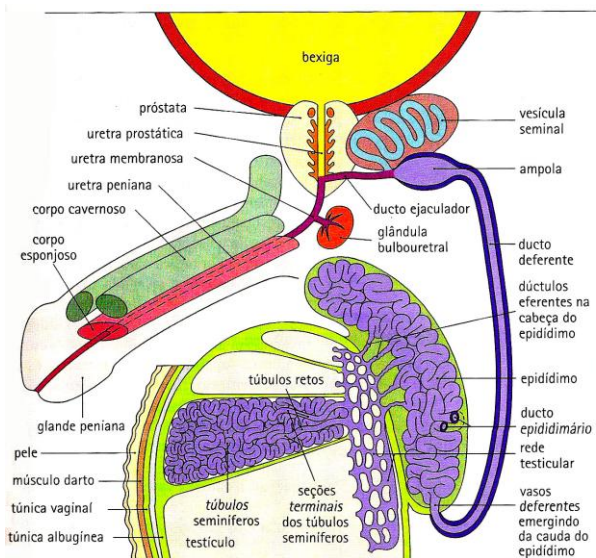


Fig. 16.1 Esquema do sistema genital masculino.

A espermatogênese ocorre nos túbulos seminíferos, sendo que os espermatozoides resultantes passam para o interior da rede testicular no hilo (mediastino) do testículo.

Partindo da rede testicular, os espermatozoides são transportados por cerca de uma dúzia de ductos eferentes para a cabeça do epidídimo, onde os ductos se fundem para formar o ducto epididimário único, altamente enovelado. No interior deste ducto eles adquirem mobilidade.

Os espermatozoides passam, então, para o interior de um tubo estreito e longo, o ducto deferente, o qual os transporta do saco escrotal para o interior do curto ducto ejaculatório, recebendo secreções abundantes das vesículas seminais.

Os ductos ejaculatórios do lado direito e esquerdo correm através dos tecidos da glândula prostática e se abrem no interior da uretra prostática.

As secreções prostáticas e as secreções das glândulas bulbouretrais acompanham ou precedem o sêmen ao longo da uretra peniana.

CONSTITUIÇÃO:

➤ Testículos

➤ Dutos genitais intratesticulares

Túbulos retos
Rede testicular
Dutos eferentes

➤ Dutos genitais extratesticulares

Epidídimo
Duto deferente
Duto ejaculatório

➤ Glândulas genitais acessórias

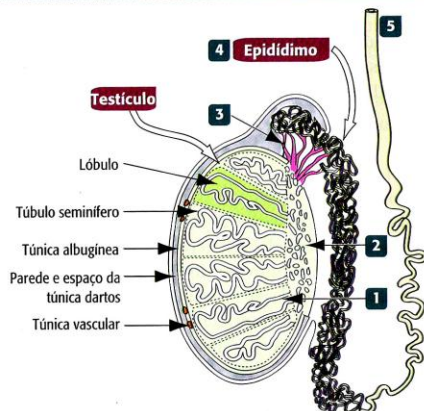
Vesículas seminais
Próstata
Glândulas bulbouretrais

➤ Pênis

TESTÍCULOS

- ✓ Órgãos pares localizados no escroto
- ✓ 34°C a 35°C – Espermatogênese normal
- ✓ Túbulos seminíferos (150-250 μm de diâmetro e 30-80 cm de comprimento; \pm 1000 por testículo; \pm 0,5 Km)
- ✓ Espaço intertubular: células de Leydig, macrófagos, vasos sanguíneos e linfáticos

Testículo, epidídimo e duto deferente



- 1** Túbulo reto – liga o túbulo seminífero à rede testicular
- 2** Rede testicular – uma rede de espaços contidos dentro do tecido conjuntivo do mediastino.
- 3** Dútilos eferentes. Cerca de doze dútilos eferentes em espiral surgem da rede testicular.
- 4** Epidídimo. Os dútilos eferentes se tornam confluentes com um único duto epididimário contorcido em uma estrutura compacta.
- 5** Duto deferente – um duto de parede espessa, contínuo com o duto epididimário. Contrações peristálticas do músculo liso da parede movem os espermatozoides ao longo do duto.

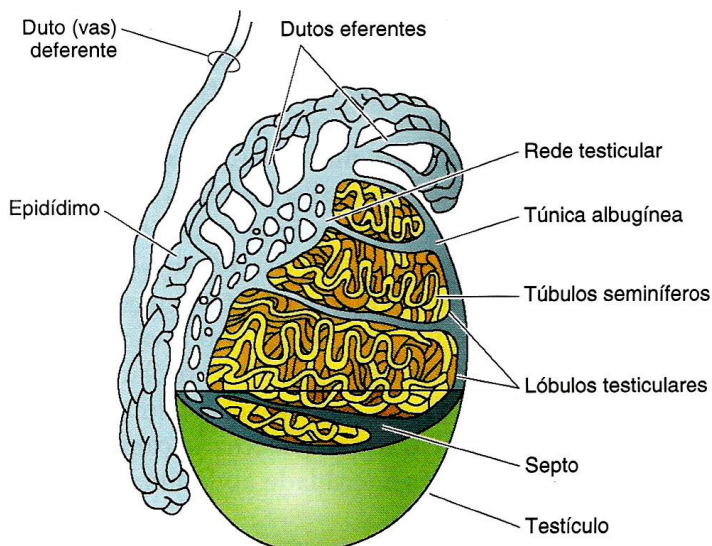
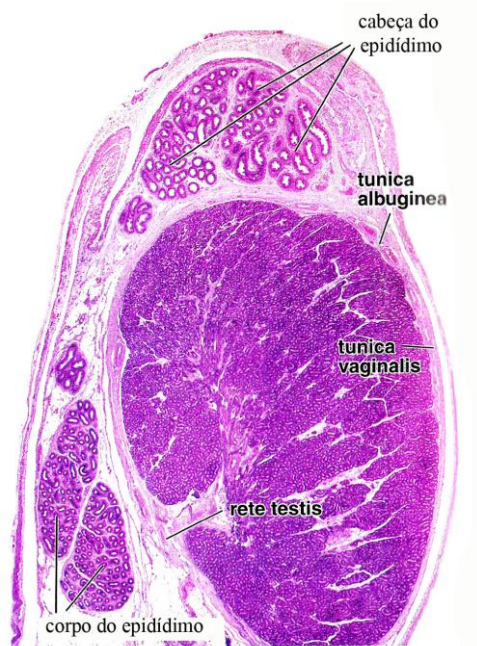
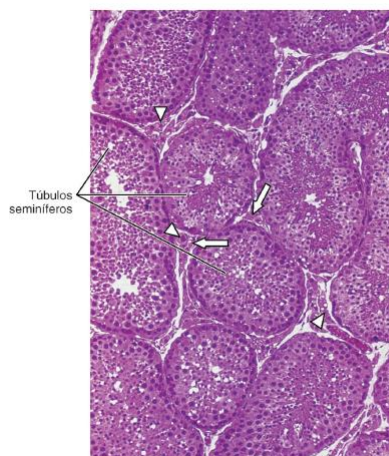
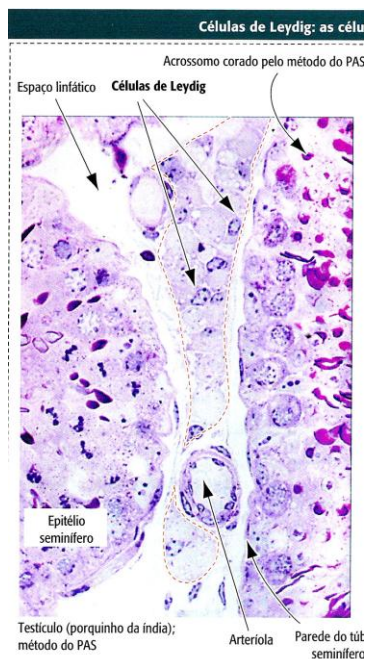
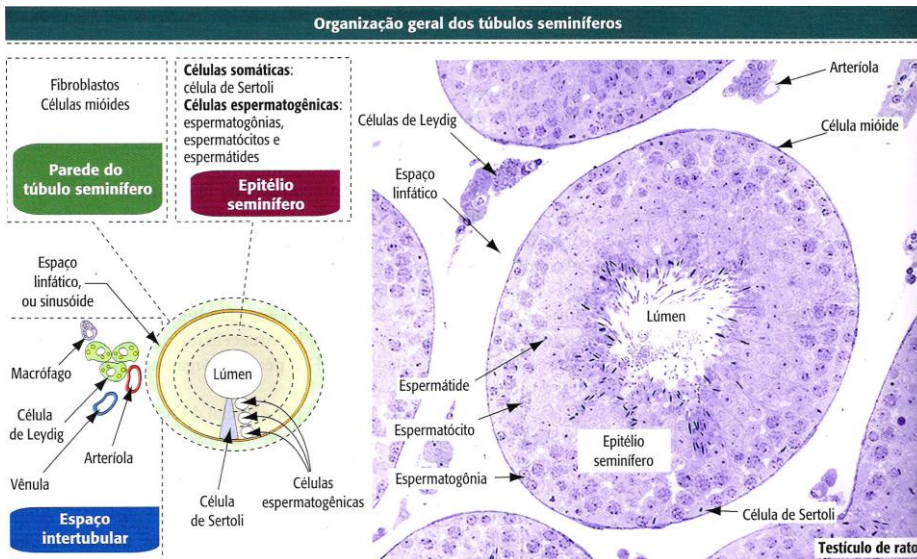


Fig. 21.2 Desenho esquemático do testículo e do epidídimo. Os lóbulos e seu conteúdo estão desenhados fora de escala.



Túbulo seminífero





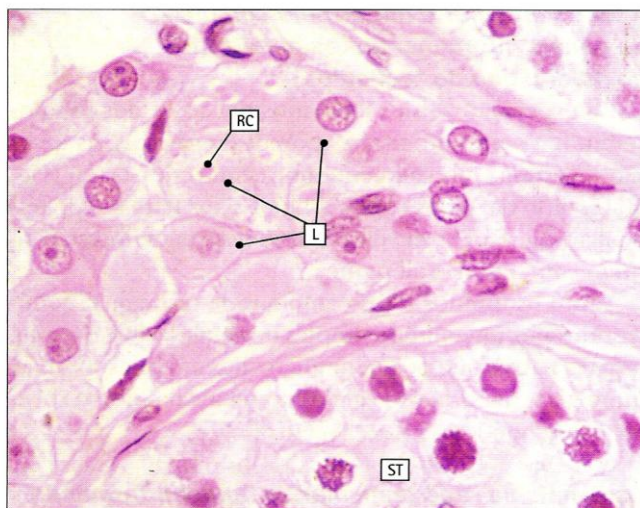
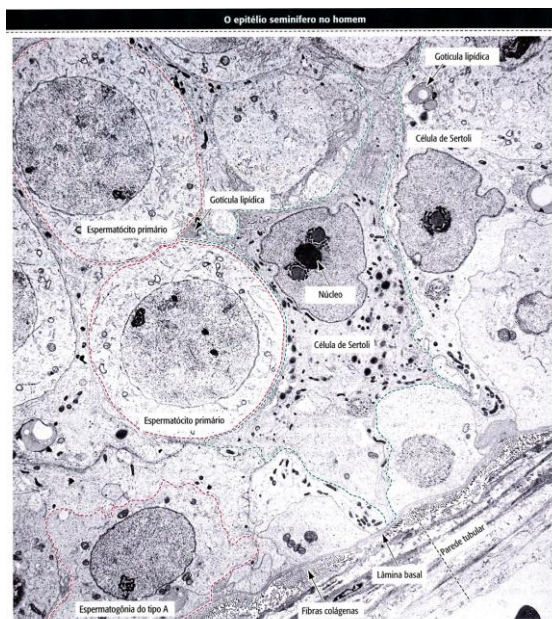


Fig. 16.10 Células de Leydig (intersticiais).
Micrografia mostrando um grupo de células de Leydig (L) situadas no interstício entre os túbulos seminíferos (ST). Essas células possuem citoplasma eosinofílico abundante e algumas contêm os cristalóides de Reinke (RC).

EPITÉLIO SEMINÍFERO:

- Células de Sertoli
- Células espermatogênicas
 - Espermatogônias
 - Espermatócitos I
 - Espermatócitos II
 - Espermátides



A organização do epitélio seminífero no homem é semelhante às outras espécies de mamíferos. As células de Sertoli apresentam uma forma cilíndrica, com o citoplasma se estendendo basalmente para a lâmina basal do epitélio seminífero, e processos citoplasmáticos envolvendo as células espermatogênicas adjacentes. O núcleo de forma irregular - com um nucléolo proeminente e heterocromatina associada - é observado na porção

basal da célula. Gotículas lipídicas estão presentes. Assim como nas outras espécies de mamíferos, as espermatogônias estão em contato com a lâmina basal e os espermatócitos estão acima da barreira hemato-testicular, representada pelas junções de oclusão entre as células de Sertoli adjacentes. A parede tubular é espessa e consiste de três a cinco camadas de células moides e fibras colágenas e fibras elásticas adjacentes.

CÉLULAS DE SERTOLI

- Sustentam, protegem e nutrem as células espermatogênicas;
- Fagocitam restos citoplasmáticos das espermatídes;
- Secretam a proteína ligante de andrógeno (ABP), hormônios e meio nutritivo;
- Estabelecem a barreira hematotesticular

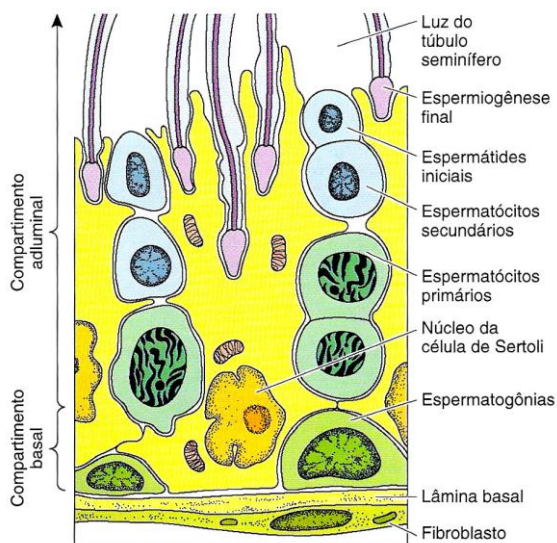


Fig. 21.5 Desenho esquemático do epitélio seminífero.

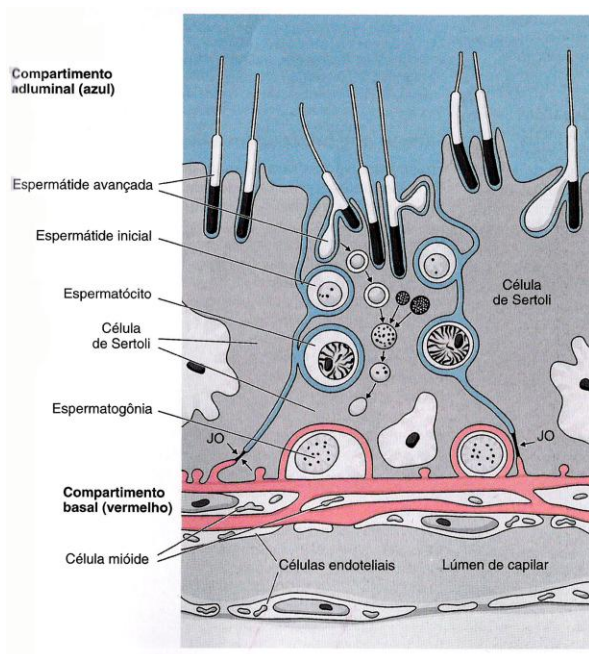
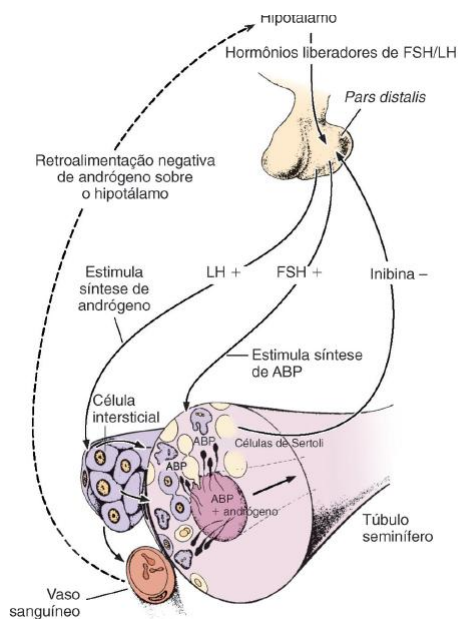
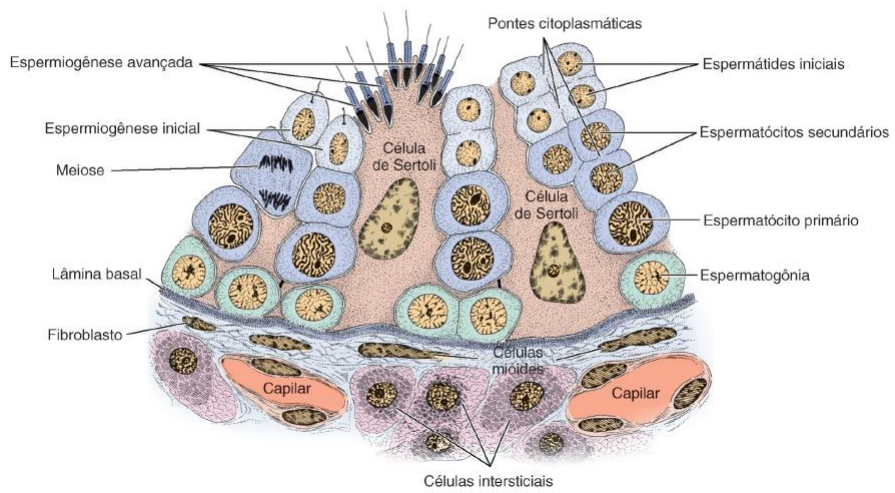
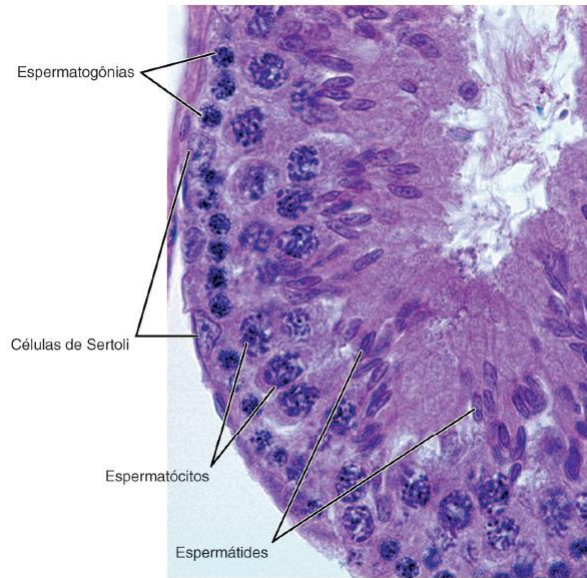


Fig. 21.12 Barreira hematotesticular formada pelas células de Sertoli. Células de Sertoli vizinhas se prendem lateralmente por junções oclusivas (JO) que dividem o túbulo seminífero em dois compartimentos e impedem a livre passagem de substâncias entre ambos. O compartimento basal compreende o espaço intersticial e os espaços ocupados pelas espermatogônias. O segundo compartimento, chamado adluminal, compreende o lúmen do túbulo e o espaço que se entende entre células vizinhas desde o lúmen até as junções oclusivas. Este compartimento contém espermátocitos, espermátides e espermatozoides.





ESPERMATOGÔNIAS

- Células espermatogênicas diplóides
- Contatam diretamente a lâmina basal
- **DOIS TIPOS:**
 - Espermatogônias **tipo A - células tronco**
 - Espermatogônia **tipo B**

ESPERMATÓCITOS

- **PRIMÁRIOS:** São as maiores células da linhagem espermatogênica
- Possuem núcleo grande, cujos cromossomos estão em vários estágios de condensação
- Após sua formação duplicam seus cromossomos
- **Logo após sua formação entram em prófase da 1ª divisão meiótica – 22 dias – 1ª divisão meiótica**
- **SECUNDÁRIOS:** São relativamente pequenos, logo entram na 2ª divisão meiótica
 - Segunda divisão meiótica - número de cromossomos **haplóide = 22 + X ou 22 + Y**

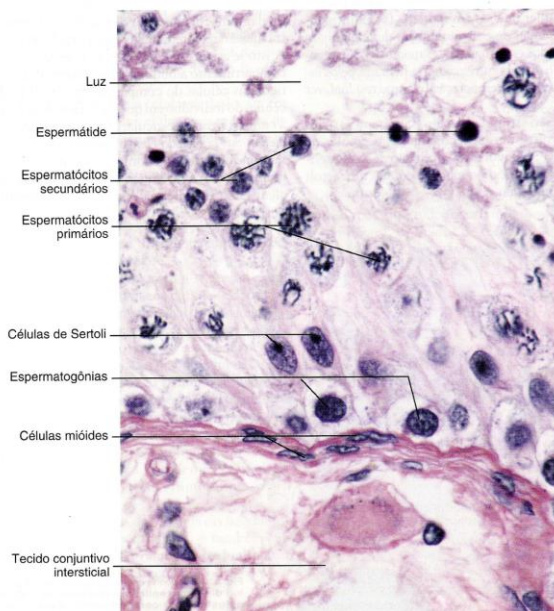


Fig. 22.32 Fotomicrografia do epitélio seminífero nos túbulos seminíferos. Corte corado com hematoxilina-eosina. 660 \times . (Cedida por N. E. Skakkebaek.)

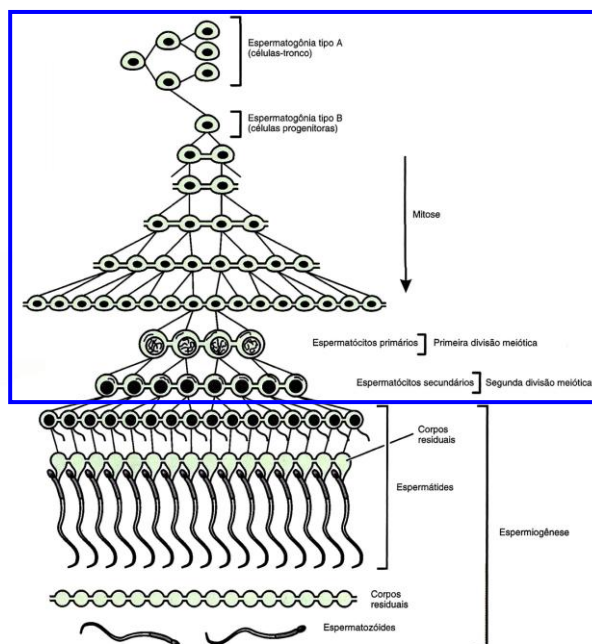


Fig. 21.7 Desenho esquemático mostrando a natureza clonal das células germinativas. Inicialmente, só as espermatogônias tipo A se dividem, produzindo células-filhas que continuam a se dividir. Algumas de suas células-filhas ficam comprometidas com a diferenciação em espermatogônias tipo B e não se separam nas divisões sucessivas, permanecendo presas por pontes citoplasmáticas. Estas células voltam a ser individualizadas após a perda dos corpos residuais e a maturação completa dos espermatozóides.

ESPERMÁTIDES

- São células haplóides, redondas e pequenas (8 μm de diâmetro)
- Estão ligadas entre si por **pontes citoplasmáticas**
- Localizam-se próximas à luz do túbulo
- Possuem RER abundante, numerosas mitocôndrias e aparelho de Golgi bem desenvolvido
- Durante sua transformação acumulam enzimas hidrolíticas, rearranjam e reduzem as organelas, formam um flagelo e um aparelho esquelético associado e se desfazem de parte do citoplasma: **ESPERMIOGÊNESE**



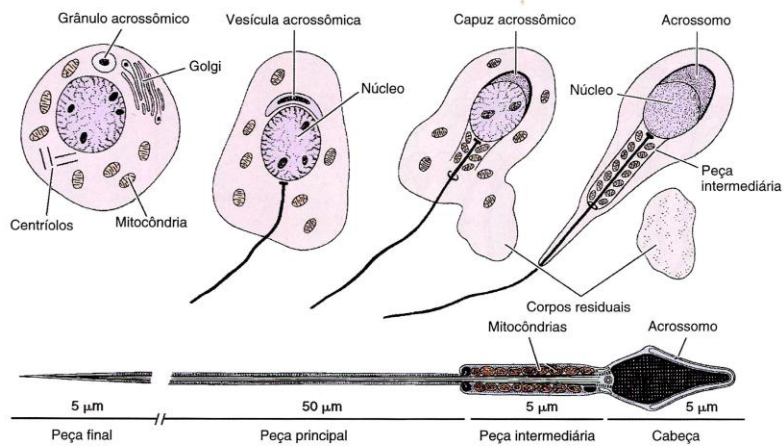


Fig. 21.9 Acima: Desenho esquemático mostrando as principais modificações pelas quais passam as espermatídes durante a espermiogênese. Abaixo: Principais partes de um espermatozóide maduro.

DUTOS GENITAIS EXTRATESTICULARES

Epidídimo

O ducto epididimário é altamente contorcido, com 4 a 6 cm de comprimento, e possui três regiões principais: (1) a **cabeça**; (2) o **corpo**; (3) a **cauda**. A cauda é contínua com o **duto deferente**.

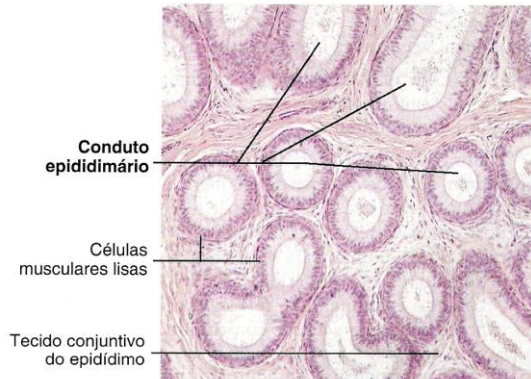
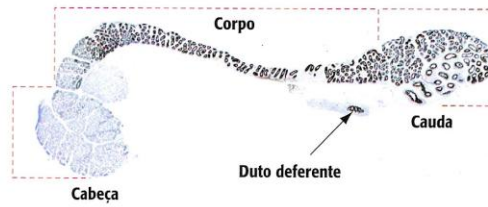
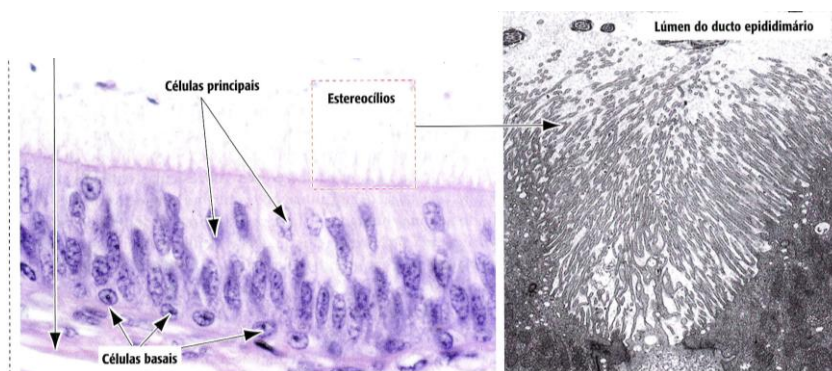


Fig. 22.46 Fotomicrografia de uma porção da **cabeça do epidídimo**. São observados **vários cortes transversais do conduto**. Notar o epitélio pseudo-estratificado muito alto com estereocílios. Corte corado com hematoxilina-eosina. 110X.



Ducto deferente

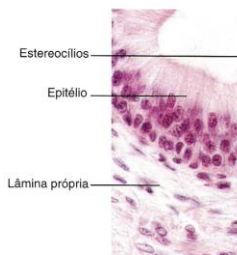


Fig. 22.48 Fotomicrografia de parte de um corte deferente que mostra a mucosa. Corte corado com

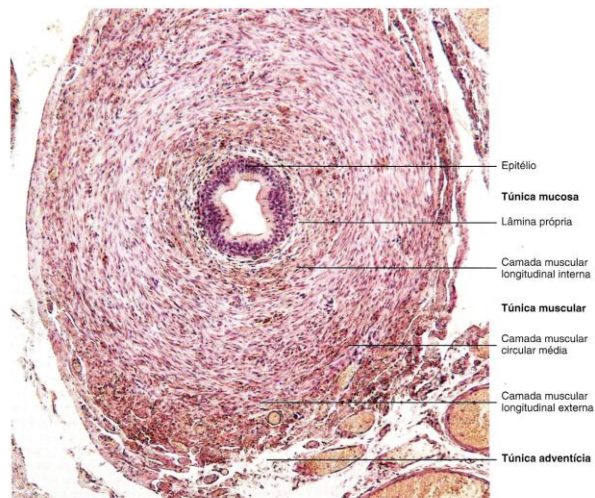


Fig. 22.47 Fotomicrografia de um corte transversal do conduto deferente. Notar a túnica muscular muito espessa. Corte corado com hematoxilina-eosina. 100X.

GLÂNDULAS ACESSÓRIAS

A vesícula seminal

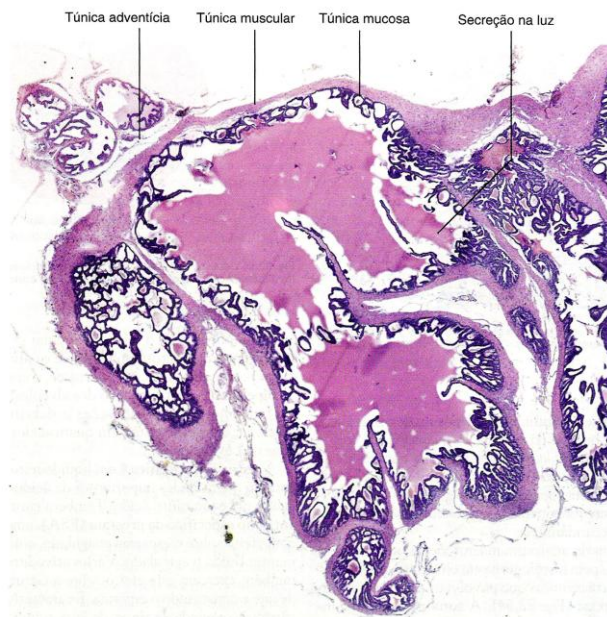
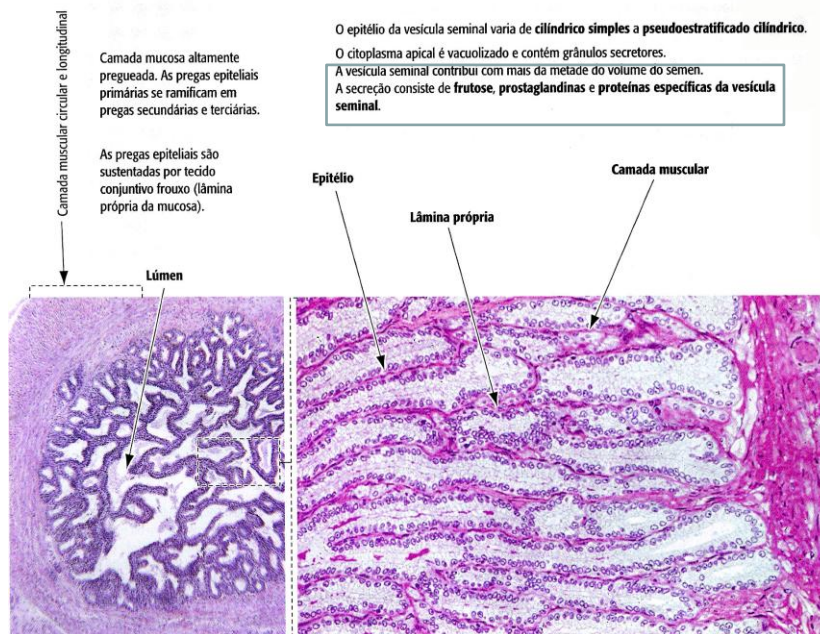


Fig. 22.50 Fotomicrografia de parte da vesícula seminal. Notar a mucosa muito pregueada e as abundantes luzes aparentemente isoladas, mas todas pertencentes a um tubo contínuo. Corte corado com hematoxilina-eosina. 23x.

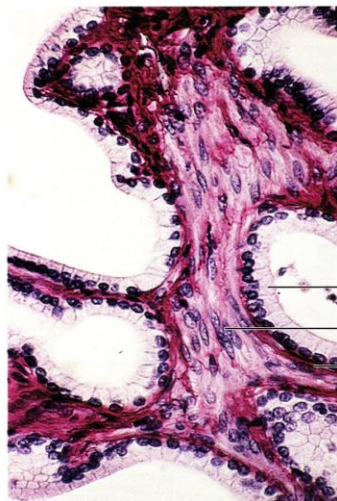


Fig. 21.17 Vesícula seminal. Uma seção deste túbulo tortuoso e com muitas pregas da mucosa dá a impressão de que se trata de vários túbulos. Picro-sírius-hematoxilina. Aumento médio.



Fig. 22.51 Fotomicrografia de uma porção da vesícula seminal que mostra a mucosa. Corte corado com hematoxilina-eosina. 110x.

Próstata

Uretra prostática, Duto ejacatório, Glândulas da mucosa, Glândulas da submucosa, Crista uretral, Cápsula, Glândulas prostáticas principais, Estroma fibromuscular.

O local onde a hiperplasia prostática benigna (BPH) se origina

Glândulas da mucosa, Uretra prostática, Glândulas da submucosa, Estroma fibromuscular

Local onde o carcinoma de próstata se origina

Glândulas prostáticas principais

As glândulas da próstata produzem e armazenam secreção para expulsá-la durante a ejaculação

Dois marcadores bioquímicos são usados no diagnóstico e no monitoramento do tratamento do câncer de próstata: (1) a *fosfatase ácida prostática*; (2) o *antígeno específico da próstata* (PSA).

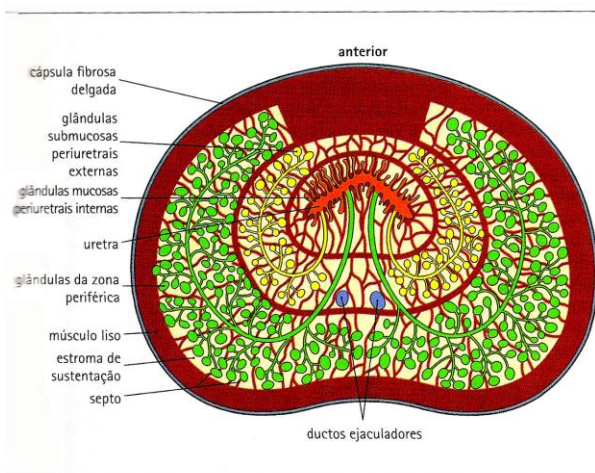
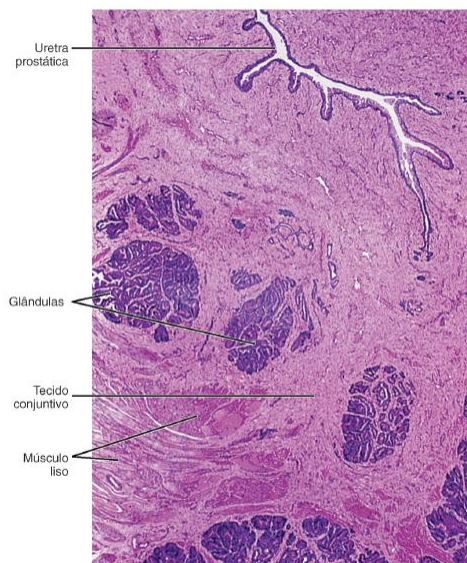


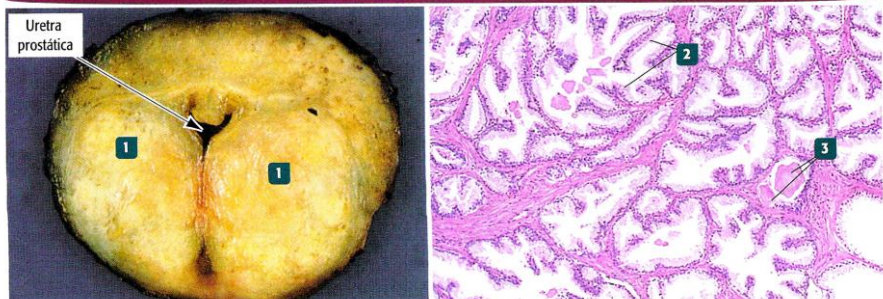
Fig. 16.16 Próstata.

A próstata está circundada por uma delgada cápsula fibrosa, internamente à qual se encontra uma camada substancial de músculo liso, originando septos (principalmente musculares, mas com um delgado componente fibrocolagenoso) que penetram no órgão para criar um estroma interno que sustenta e demarca os elementos glandulares. A divisão em zona central e periférica está mal definida.

As glândulas periuretrais internas (mucosas) são pequenas e abrem-se diretamente na uretra ao redor de toda sua superfície; as glândulas periuretrais externas são mais numerosas e se abrem na uretra através de ductos curtos que entram nos seios uretrais laterais posteriores sobre a superfície posterior, em cada lado da prega central, denominada crista uretral. Esses dois grupos de glândulas compreendem a zona central.

As glândulas da zona periférica lançam suas secreções na uretra por meio de longos ductos que se abrem ao longo da crista uretral.

Hiperplasia prostática benigna



1 Na BPH, os nódulos se formam na região periuretral da próstata. Os nódulos grandes podem comprimir a uretra prostática levando à obstrução urinária. **2** Histologicamente, as glândulas prostáticas estão aumentadas e o epitélio de revestimento pregueado. **3** Corpos amiláceos são observados no lúmen glandular.

A **diidrotestosterona** (DHT), derivada da testosterona pela ação da 5α -redutase, age nas células estromais e nas células do epitélio glandular para induzir a formação de nódulos prostáticos.

A presença da enzima 5α -redutase nas células estromais faz com que estas desempenhem um papel importante na produção de DHT e BHP.

PÊNIS

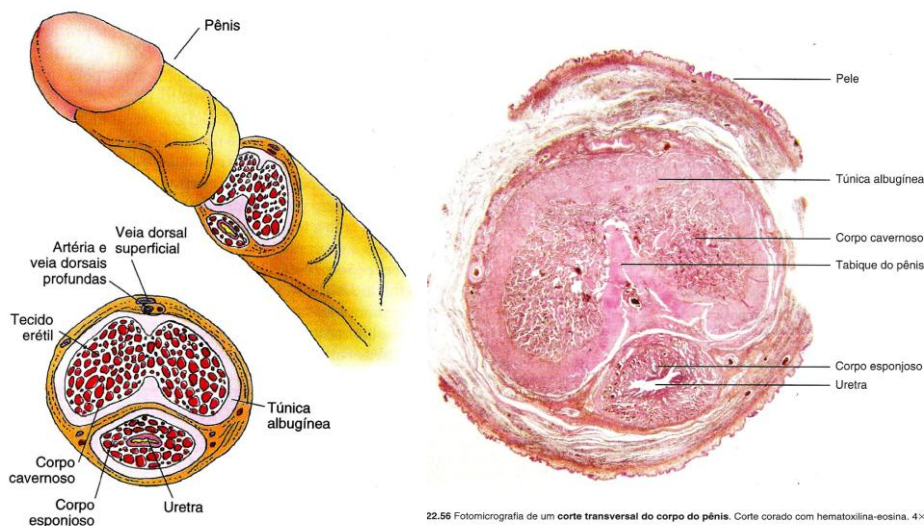


Fig. 21.21 Ilustração esquemática do pênis em corte transversal.

Bibliografia utilizada:

- 1-Gartner, L.P. & Hiatt, J.L. *Tratado de Histologia*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan – 2ª ed., 2003.
- 2-Gartner, L.P. & Hiatt, J.L. *Color Atlas of Histology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins – 3ª ed., 2000.
- 3-Junqueira, L.C.U. & Carneiro, J. *Histologia Básica*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan – 10ª ed., 2004.
- 4-Kierszenbaum, A. L. *Histologia e Biologia Celular – uma introdução à patologia*. Eselvier, 1ª ed., 2004.
- 5-Ross, M.H.; Kaye, G.I. & Pawlina, W. *Histology: A Text and Atlas*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins – 4ª ed., 2003.