

**ATLAS CITOLÓGICO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE CITOLOGIA
CLÍNICA E LABORATORIAL DA ACADEMIA DE CIÊNCIA E
TECNOLOGICA DE SÃO JOSÉ DE RIO PRETO – SP**

Tema Citológico: Morfologia da Espermatogênese

Autor: Joeder Carlos de Carvalho

Período do Curso: Julho de 2011 a Dezembro de 2012

Endereço para correspondência:

e-mail: joedercarvalho@ig.com.br

fone: 34 – 3428 2344

1. MORFOLOGIA DO APARELHO REPRODUTOR MASCULINO

O aparelho reprodutor masculino é constituído por um conjunto de órgãos internos e externos (Fig.1).

Os órgãos reprodutores externos do homem são:

- o escroto (envolve os testículos).
- o pênis.

Os órgãos reprodutores internos são:

- os testículos (gônadas masculinas).
- as glândulas acessórias (ou anexas): vesículas seminais, próstata, glândulas de Cowper.
- as vias genitais (ou ductos genitais): epidídimo, canal deferente, uretra.

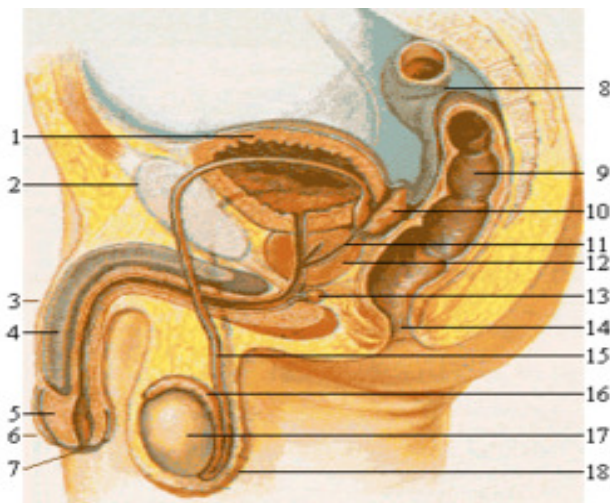


Figura 1. Esquema do aparelho reprodutor masculino

- 1.** bexiga; **2.** osso púbico; **3.** pênis; **4.** corpo cavernoso; **5.** glande; **6.** prepúcio; **7.** abertura seminal; **8.** intestino grosso (cólon); **9.** reto; **10.** vesícula seminal; **11.** conduto ejaculador; **12.** próstata; **13.** glândula de Cowper (glândula bulbouretral) **14.** ânus; **15.** vaso deferente; **16.** epidídimo; **17.** testículo; **18.** escroto

1.1. Órgãos Externos:

Pênis: é o órgão copulador, que permite o transporte dos espermatozoides para o exterior. É constituído por três cilindros de tecido esponjoso erétil – os corpos cavernosos e o corpo esponjoso – que resultam da modificação de veias e capilares sanguíneos. Na excitação sexual o afluxo de sangue aos tecidos dos corpos cavernosos provoca um aumento da pressão que dá origem à ereção. Este fenómeno é provocado pela elevada compressão nas veias que evitam a saída do sangue daquela região. O corpo esponjoso, que rodeia a uretra, evita a sua compressão, mantendo a abertura suficiente para a saída do esperma durante a ejaculação. Na extremidade do pênis, o corpo esponjoso alarga formando a glândula rica em terminações nervosas que a tornam extremamente sensível. A glândula é coberta por uma prega de pele denominada prepúcio. A uretra que se prolonga da bexiga pelo interior do pênis terminando no orifício urogenital, é um órgão comum aos aparelhos reprodutor e urinário, permitindo a libertação de urina formada nos rins e de esperma durante a ejaculação.

Escroto: é uma prega externa que permite manter os testículos fora da cavidade abdominal. A localização externa dos testículos é fundamental para a espermatogênese, que nos humanos e na maioria dos mamíferos, ocorre a uma temperatura ligeiramente inferior à temperatura corporal.

1.2. Órgãos Internos:

Vesículas seminais: segregam o líquido seminal, que juntamente com o líquido prostático e espermatozoides, fará parte do esperma (cerca de 60% do volume total). Este fluido contém frutose, fundamental na mobilização de energia indispensável à mobilidade dos espermatozoides; bicarbonato, para manter um pH

alcalino que neutraliza a acidez na uretra; enzimas e prostaglandinas (hormonais). O líquido seminal é conduzido até à uretra através dos canais deferentes.

Próstata: glândula acessória de maior dimensão, que segrega o líquido prostático diretamente para a uretra. O líquido prostático é rico em citrato (nutriente para os espermatozoides) e enzimas anticoagulantes (fibrinolise), contribuindo com cerca de 30% do volume total do esperma. O seu pH alcalino auxilia na manutenção da alcalinidade do sêmen favorecendo a mobilidade dos gametas. A próstata permite também a passagem para a uretra da urina, alternando assim funções entre o aparelho reprodutor e o aparelho urinário.

Glândulas de Cowper: também designadas por glândulas bulbo uretrais, mesmo antes da ejaculação segregam fluidos que perfazem os restantes 10% do volume total do esperma. O muco alcalino segregado para a uretra neutraliza a acidez da urina que, eventualmente, possa aí permanecer e permite a lubrificação do pênis facilitando a sua penetração na vagina durante o ato sexual.

Testículos: constituídos por numerosos túbulos seminíferos, rodeados por várias camadas de tecido conjuntivo – a túnica albugínea, ou cápsula fibrosa, que formam vários septos dividindo os testículos em lóbulos. Quando se observa um corte transversal dos testículos, nota-se a existência dos lóbulos testiculares, no interior dos quais existem dois ou três túbulos seminíferos, canais muito finos e enovelados, onde ocorre a espermatogênese. Estes túbulos convergem na região posterior dos testículos, unindo-se num canal de maior calibre, o epidídimo, que se prolonga pelo canal deferente até à uretra. No interior dos túbulos seminíferos podem-se distinguir dois tipos de células: as células germinativas (precursoras dos espermatozoides) e as células de Sertoli, que auxiliam o processo de maturação das células germinativas, segregando substâncias fundamentais para a sua nutrição e diferenciação. Nos espaços entre os túbulos existem as células intersticiais, as células de Leydig, que produzem várias hormonas, entre as quais a testosterona responsável pelo aparecimento e manutenção dos caracteres sexuais secundários e pela formação dos espermatozoides (fig.2).

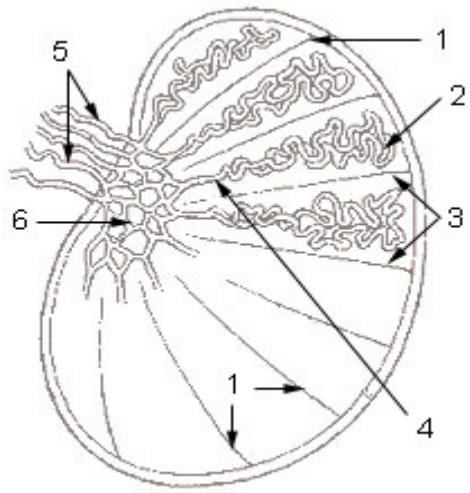


Figura 2. Esquema de corte longitudinal do testículo

1. septo testicular, **2.** túbulos seminíferos, **3.** lóbulo, **4.** túbulos seminíferos; **5.** ductos eferentes; **6.** rede testicular.

Canais deferentes: ductos através dos quais o esperma passa, durante a ejaculação, devido à contração das suas paredes mucosas. Os dois canais partem do escroto e rodeia a bexiga urinária, unindo-se a um canal da vesícula seminal, formando um curto canal ejaculatório. Ambos os canais ejaculatórios abrem para a uretra, que comunica com exterior.

Epidídimos: cada testículo tem um. São tubos altamente enrolados que comunicam com o respectivo canal deferente. Durante cerca de 20 dias o esperma passa pelo epidídimo, permitindo a maturação dos espermatozoides que vão ganhando mobilidade e capacidade fecundativa.

Uretra: canal que permite a saída do sêmen para o exterior do corpo (comum ao aparelho urinário permite a saída da urina acumulada na bexiga).

2. ESPERMATOGÊNESE

O processo de espermatogênese consiste na transformação das espermatogônias em espermatozóides maduros e dura cerca de 48 dias para os humanos. Este processo de maturação começa ainda na puberdade e se estende até a velhice.

As espermatogônias que permanecem em repouso nos túbulos seminíferos desde o período fetal, começam a se multiplicar na fase de puberdade. Após muitas divisões mitóticas, estas espermatogônias evoluem e se modificam, se transformando em espermatócitos primários, que são as maiores células germinativas nos túbulos seminíferos.

Em seguida cada espermatócito primário sofre uma divisão reducional (esta é a primeira divisão meiótica) originando dois espermatócitos secundários haplóides, que terão cerca de metade do tamanho dos primários. Na sequência os espermatócitos secundários sofrem outra divisão meiótica, dando origem a quatro espermátides haplóides, tendo cerca de metade do tamanho dos espermatócitos secundários.

Estas espermátides irão, progressivamente, se transformando em espermatozóides maduros, através de um processo denominado “espermiogênese”, que é a fase final da espermatogênese. Quando a espermiogênese termina, encerra-se também a fase de espermatogênese e os espermatozóides estão prontos e entram na luz dos túbulos seminíferos. Na (fig.3) é possível observar a espermiogênese e na (fig.4) observamos a espermatogênese.

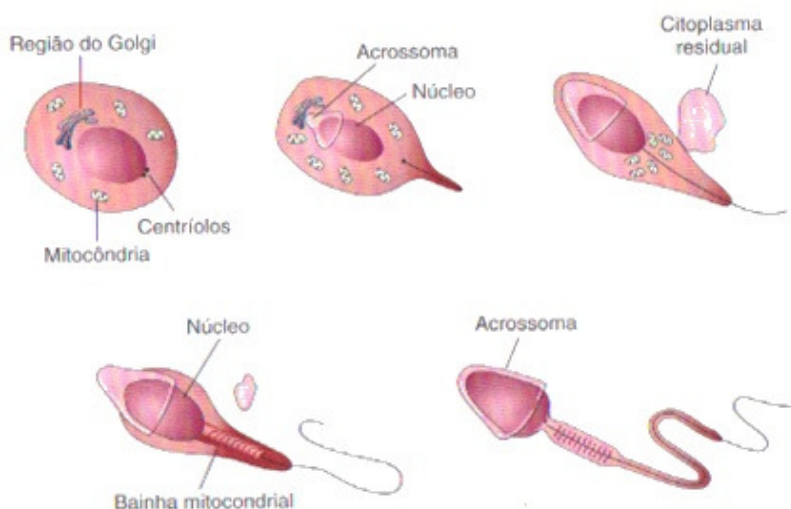


Figura 3. Processo esquemático de espermiogênese

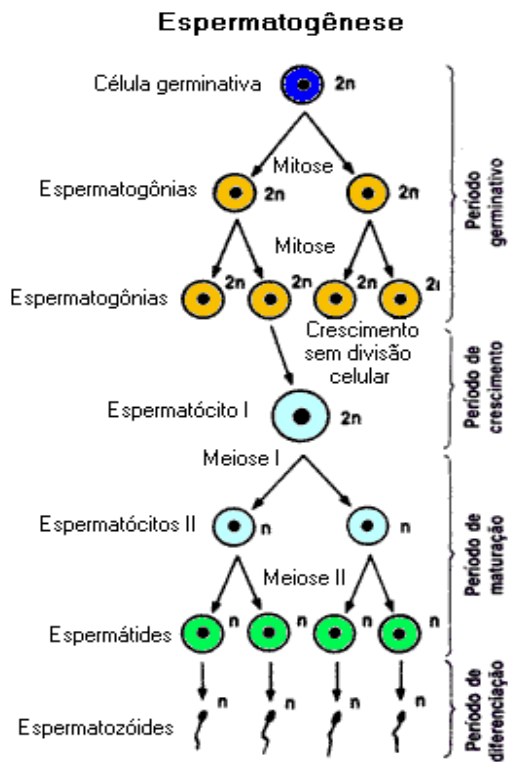
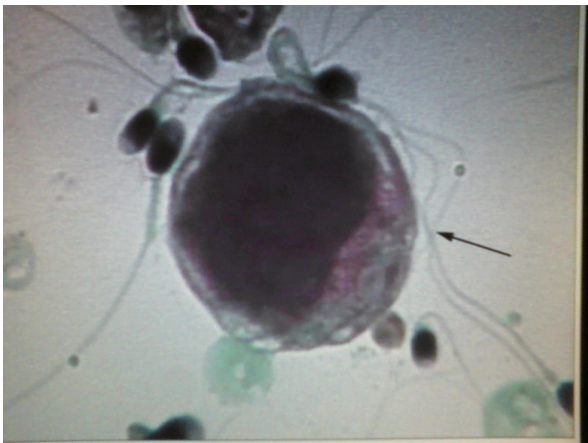


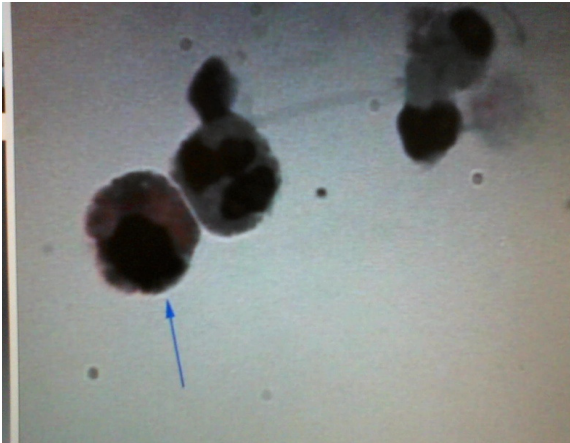
Figura 4. Espermatogênese

2.1. Morfologia da Espermatogênese

2.1.1 Espermatogônias



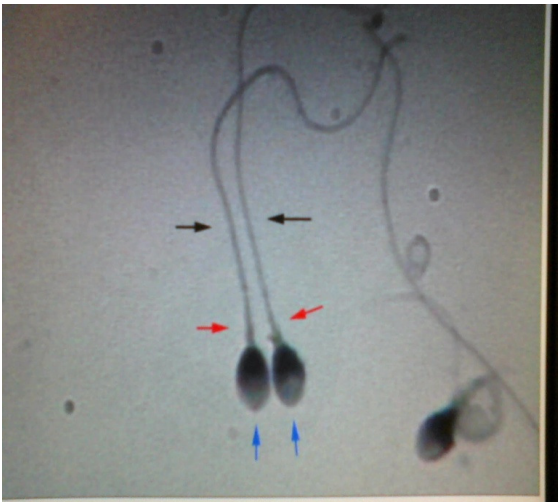
2.1.2 Espermatócito



2.1.3 Espermatídes



2.1.4 Espermatozoides



Referências

MOORE, K.; PERSAUD, T.V.N; **Embriologia clínica**. 8 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

MOREIRA, C. **Espermatogênese**. 2012. Disponível em: <[http://wikiciencias.casadasciencias.org/index.php/Morfologia do aparelho reprodutor masculino](http://wikiciencias.casadasciencias.org/index.php/Morfologia_do_aparelho_reprodutor_masculino)>. Acesso em: 26 set. 2012.

PEREIRA, O. S.; JANINI, J. B. M. **Atlas de morfologia espermática**. 1 ed. São Paulo: Atheneu, 2001.