

Sistema reprodutor

Denomina-se reprodução a capacidade que os seres vivos possuem de produzir descendentes. Ocorre a reprodução sexuada no homem, ou seja, para que esta reprodução aconteça é necessário à participação de dois indivíduos de sexos diferentes. Ambos produzem células sexuais em seus órgãos sexuais. Na mulher esses órgãos sexuais são os ovários, que produzem os óvulos; no homem, são os testículos, que produzem os espermatozoides.

Sistema reprodutor feminino

O sistema reprodutor feminino é constituído por dois ovários, duas tubas uterinas (trompas de Falópio), um útero, uma vagina e uma vulva. Ele está localizado no interior da cavidade pélvica. A pelve constitui um marco ósseo forte que realiza uma função protetora.

⇒ **Vagina:** É um canal de 8 a 10 cm de comprimento, de paredes elásticas, que liga o colo do útero aos genitais externos. Contém de cada lado de sua abertura, porém internamente, duas glândulas que secretam um muco lubrificante. A entrada da vagina é protegida por uma membrana circular - o hímen - que fecha parcialmente o orifício vulvo-vaginal, podendo ter formas diversas. Geralmente, essa membrana se rompe nas primeiras relações sexuais. A vagina é o local onde o pênis deposita os espermatozoides na relação sexual. Além de possibilitar a penetração do pênis, possibilita a expulsão da menstruação e, na hora do parto, a saída do bebê. A genitália externa ou vulva é delimitada e protegida por duas pregas cutâneo-mucosas intensamente irrigadas e inervadas - os grandes lábios. Mais internamente, outra prega cutâneo-mucosa envolve a abertura da vagina - os pequenos lábios - que protegem a abertura da uretra e da vagina. Na vulva também está o clitóris, formado por tecido esponjoso erétil, homólogo ao pênis do homem.

⇒ **Ovários:** são as gônadas femininas. Produzem estrógeno e progesterona, os hormônios sexuais femininos. No final do desenvolvimento embrionário de uma menina, ela já tem todas as células que irão transformar-se em gametas nos seus dois ovários. Estas células - os ovócitos primários - encontram-se dentro de estruturas denominadas folículos ovarianos. A partir da adolescência, sob ação hormonal, os folículos ovarianos começam a crescer e a desenvolver. Os folículos em desenvolvimento secretam o hormônio estrógeno. Mensalmente, apenas um folículo geralmente completa o desenvolvimento e a maturação, rompendo-se e liberando o ovócito secundário (gameta feminino): fenômeno conhecido como ovulação. Após seu rompimento, a massa celular resultante transforma-se em corpo lúteo ou amarelo, que passa a secretar os hormônios progesterona e estrógeno. Com o tempo, o corpo lúteo regride e converte-se em corpo branco, uma pequena cicatriz fibrosa que irá permanecer no ovário. O gameta feminino liberado na superfície de um dos ovários é recolhido por finas terminações das tubas uterinas - as fimbrias.

⇒ **Tubas uterinas:** são dois ductos que unem o ovário ao útero. Seu epitélio de revestimento é formado por células ciliadas. Os batimentos dos cílios microscópicos e os movimentos peristálticos das tubas uterinas impõem o gameta feminino até o útero.

⇒ **Útero:** órgão oco situado na cavidade pélvica anteriormente à bexiga e posteriormente ao reto, de parede muscular espessa (miométrio) e com formato de pêra invertida. É revestido internamente por um tecido vascularizado rico em glândulas - o endométrio.

Ciclo Menstrual: menstruação é uma descamação do endométrio (membrana que reveste a cavidade do útero), acompanhada de saída de sangue. Isto ocorre porque os ovários reduzem muito a secreção de hormônios, e estes, por vários mecanismos, reduzem o estímulo ao endométrio, cujas células morrem e descamam. O primeiro dia do ciclo menstrual é o dia de início da menstruação. Em média, a ovulação ocorre no décimo quarto dia do ciclo menstrual.

Contracepção: A contracepção (controle da natalidade) é o termo usado para a prevenção da gravidez. Algumas formas de prevenção são muito mais eficientes que outras, e vão desde o uso de medicamentos hormonais (pílulas anticoncepcionais), dispositivos anticoncepcionais (preservativo, diafragma, dispositivo intra-uterino - DIU), períodos de abstinência sexual (tabelinha, coito interrompido), e até cirurgia (vasectomia, laqueadura das tubas uterinas).

Sistema reprodutor masculino

O sistema reprodutor masculino é formado por: Testículos ou gônadas; Vias espermáticas: epidídimo, canal deferente, uretra; Pênis; Saco escrotal; Glândulas anexas: próstata, vesículas seminais, glândulas bulbouretrais.

⇒ **Testículos:** são as gônadas masculinas. Cada testículo é composto por um emaranhado de tubos, os ductos seminíferos. Esses ductos são formados pelas células de Sertoli (ou de sustento) e pelo epitélio germinativo, onde ocorrerá a formação dos espermatozoides. Em meio aos ductos seminíferos, as células intersticiais produzem os hormônios sexuais masculinos, sobretudo a testosterona, responsáveis pelo desenvolvimento dos órgãos genitais masculinos e dos caracteres sexuais secundários:

- Estimulam os folículos pilosos para que façam crescer a barba masculina e o pêlo pubiano.
- Estimulam o crescimento das glândulas sebáceas e a elaboração do sebo.
- Produzem o aumento de massa muscular nas crianças durante a puberdade, pelo aumento do tamanho das fibras musculares.
- Ampliam a laringe e tornam mais grave a voz.
- Fazem com que o desenvolvimento da massa óssea seja maior, protegendo contra a osteoporose.

⇒ **Epidídeos:** são dois tubos enovelados que partem dos testículos, onde os espermatozoides são armazenados.

⇒ **Canais deferentes:** são dois tubos que partem dos testículos, circundam a bexiga urinária e unem-se ao ducto ejaculatório, onde desembocam as vesículas seminais.

⇒ **Vesículas seminais:** responsáveis pela produção de um líquido, que será liberado no ducto ejaculatório que, juntamente com o líquido prostático e espermatozoides, entrarão na composição do sêmen. O líquido das vesículas seminais age como fonte de energia para os espermatozoides e é constituído principalmente por frutose, apesar de conter fosfatos, nitrogênio não protéico, cloreto, colina (álcool de cadeia aberta considerado como integrante do complexo vitamínico B) e prostaglandinas (hormônios produzidos em numerosos tecidos do corpo. Algumas prostaglandinas atuam na contração da musculatura lisa do útero na dismenorréia - cólica menstrual, e no orgasmo; outras atuam promovendo vasodilatação em artérias do cérebro, o que talvez justifique as cefaléias - dores de cabeça - da enxaqueca. Podem ter a sua síntese interrompida por analgésicos e antiinflamatórios).

⇒ **Próstata:** glândula localizada abaixo da bexiga urinária. Secreta substâncias alcalinas que neutralizam a acidez da urina e ativa os espermatozoides.

⇒ **Glândulas Bulbo Uretrais ou de Cowper:** sua secreção transparente é lançada dentro da uretra para limpá-la e preparar a passagem dos espermatozoides. Também tem função na lubrificação do pênis durante o ato sexual.

⇒ **Pênis:** é considerado o principal órgão do aparelho sexual masculino, sendo formado por dois tipos de tecidos cilíndricos: dois corpos cavernosos e um corpo esponjoso (envolve e protege a uretra). Na extremidade do pênis encontra-se a glândula - cabeça do pênis, onde podemos visualizar a abertura da uretra. Com a manipulação da pele que a envolve - o prepúcio - acompanhado de estímulo erótico, ocorre a inundação dos corpos cavernosos e esponjoso, com sangue, tornando-se rijo, com considerável aumento do tamanho (ereção). Quando a glândula não consegue ser exposta devido ao estreitamento do prepúcio, diz-se que a pessoa tem fimose.

⇒ **Uretra:** É comumente um canal destinado para a urina, mas os músculos na entrada da bexiga se contraem durante a ereção para que nenhuma urina entre no sêmen e nenhum sêmen entre na bexiga. Todos os espermatozoides não ejaculados são reabsorvidos pelo corpo dentro de algum tempo.

⇒ **Saco Escrotal:** Um espermatozoide leva cerca de 70 dias para ser produzido. Eles não podem se desenvolver adequadamente na temperatura normal do corpo (36,5°C). Assim, os testículos se localizam na parte externa do corpo, dentro da bolsa escrotal, que tem a função de termorregulação (aproximam ou afastam os testículos do corpo), mantendo-os a uma temperatura geralmente em torno de 1 a 3 °C abaixo da corporal.

Exercícios

1) (USP 2003) A gravidez em seres humanos pode ser evitada,
I — impedindo a ovulação.

II — impedindo que o óvulo formado se encontre com o espermatozóide.

III — impedindo que o zigoto formado se implante no útero.

Dentre os métodos anticoncepcionais estão:

A) as pílulas, contendo análogos sintéticos de estrógeno e de progesterona.

B) a ligadura (ou laqueadura) das tubas uterinas.

Os métodos A e B atuam, respectivamente, em

- a) I e II. d) II e III.
b) I e III. e) III e I.
c) II e I.

2) (UFMG) Os objetivos de alguns métodos anticoncepcionais são:

I. Impedir que o óvulo alcance a porção superior das trompas.

II. Impedir que os espermatozoides sejam depositados na vagina.

III. Impedir que os espermatozoides depositados na vagina cheguem ao útero.

O uso da camisinha, de diafragma e a ligadura de trompas atingem, respectivamente, os objetivos:

- a) I, II e III. d) II, III e I.
b) I, III e II e) III, II e I.
c) II, I e III

3) (UERJ 2000) Técnica reverte menopausa e devolve fertilidade

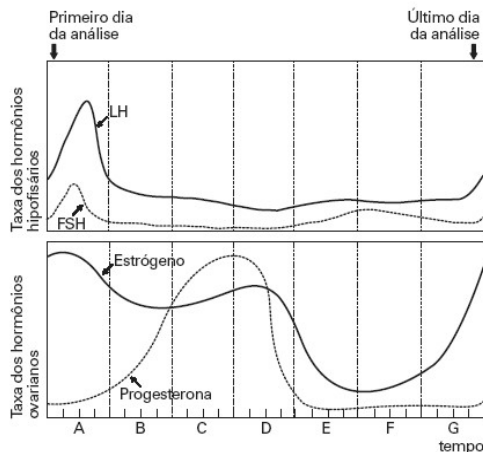
Mulher estéril voltou a produzir óvulos após receber um transplante de ovário congelado nos Estados Unidos (O Globo, 24 / 09 / 99)

No procedimento médico-cirúrgico acima, o tecido ovariano transplantado foi induzido por hormônios a produzir óvulos.

Isso foi possível porque a função ovariana é estimulada pelos seguintes hormônios secretados pela hipófise:

- a) estrogênio e progesterona
b) estrogênio e hormônio luteinizante
c) folículo estimulante e progesterona
d) folículo estimulante e hormônio luteinizante

4) (USP 2004) Foram feitas medidas diárias das taxas dos hormônios: luteinizante (LH), folículo estimulante (FSH), estrógeno e progesterona, no sangue de uma mulher adulta, jovem, durante vinte e oito dias consecutivos. Os resultados estão mostrados no gráfico:



Os períodos mais prováveis de ocorrência da menstruação e da ovulação, respectivamente, são:

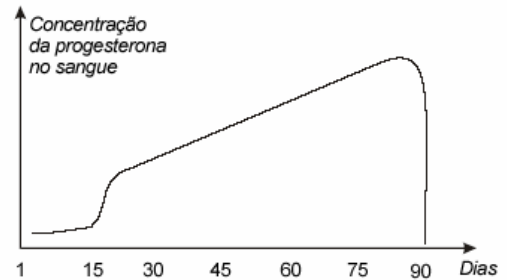
- a) A e C. d) E e C.
b) A e E. e) E e A.
c) C e A.

5) (Fuvest-SP) Uma senhora deu à luz dois gêmeos de sexos diferentes. O marido, muito curioso, deseja saber algumas informações sobre o

desenvolvimento de seus filhos, a partir da fecundação. O médico respondeu-lhe, corretamente, que:

- a) dois óvulos foram fecundados por um único espermatozóide.
b) um óvulo, fecundado por um espermatozóide, originou um zigoto, o qual dividiu-se em dois zigotos, formando dois embriões.
c) um óvulo foi fecundado por dois espermatozoides, constituindo dois embriões.
d) dois óvulos, isoladamente, foram fecundados, cada um por um espermatozóide, originando dois embriões.
e) o uso de medicamentos durante a gestação causou alterações no zigoto, dividindo-o em dois.

6) (UFRJ 2000) O gráfico mostra os níveis dos hormônios progesteronais no sangue de uma mulher num período de 90 dias.

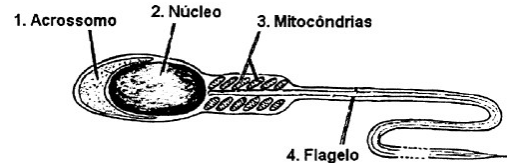


- a) Como deve ser interpretado o aumento progressivo do nível de concentração da progesterona a partir do 15o dia?
b) Que fato deve estar associado à queda do nível de hormônio por volta do 90o dia?

7) (UFRJ 2001) A maior parte dos métodos anticoncepcionais que utiliza uma abordagem bioquímica ou fisiológica aplica-se à mulher. Um exemplo muito conhecido é a pílula anticoncepcional, que lança mão de misturas de estrogênio e progesterona para inibir a ovulação.

Por que é mais difícil elaborar uma estratégia semelhante para o homem?

8) (USP 2002) O esquema abaixo representa um espermatozóide humano e algumas das estruturas que o compõem. Qual é a importância de cada uma das estruturas numeradas de 1 a 4 para a reprodução?



9) (UFRJ) A eficiência dos métodos anticoncepcionais mais utilizados pode ser verificada observando-se o quadro a seguir:

Método	% de casos em que ocorreu gravidez
1 - Tabela	20,0
2 - Interrupção do coito antes da ejaculação	16,0
3 - Camisinha	2,0
4 - Diafragma com espermicida	2,0
5 - Ligação das trompas	0,4
6 - Pílula anticoncepcional	0,5
7 - Vasectomia	0,4

- a) Explique por que o método da tabela é um dos menos seguros.
b) O método da pílula anticoncepcional diferencia-se dos demais em relação à forma pela qual se evita a gravidez. Explique por quê.

GABARITO

1) A

2) D

3) D

4) E

5) D

6) a) A manutenção da alta taxa de progesterona a partir do 15o dia indica um processo de gravidez.

b) A queda da concentração de hormônio no final do 1o trimestre corresponde a uma interrupção da gravidez.

7) Em primeiro lugar, a produção de espermatozoides é constante, e, em segundo lugar, qualquer abordagem química visando a supressão do gameta masculino deveria ser total pois cada ejaculação contém milhões de espermatozoides e basta a existência de um espermatozoide viável para que ocorra fecundação.

8) 1. Acrossomo : vesícula que contém enzima digestiva que digere a parede do óvulo, garantindo assim a penetração do espermatozoide.

2. Núcleo : encerra o genoma que transmite as características paternas.

3. Mitocôndrias : fornecem energia (ATP) para a funcionamento do flagelo.

4. Flagelo : organela de locomoção que garante o deslocamento do espermatozoide.

9) a) Porque o ciclo menstrual das mulheres não é sempre regular.

b) A pílula é o único método que impede a liberação do gameta através de hormônios que interferem no ciclo menstrual.