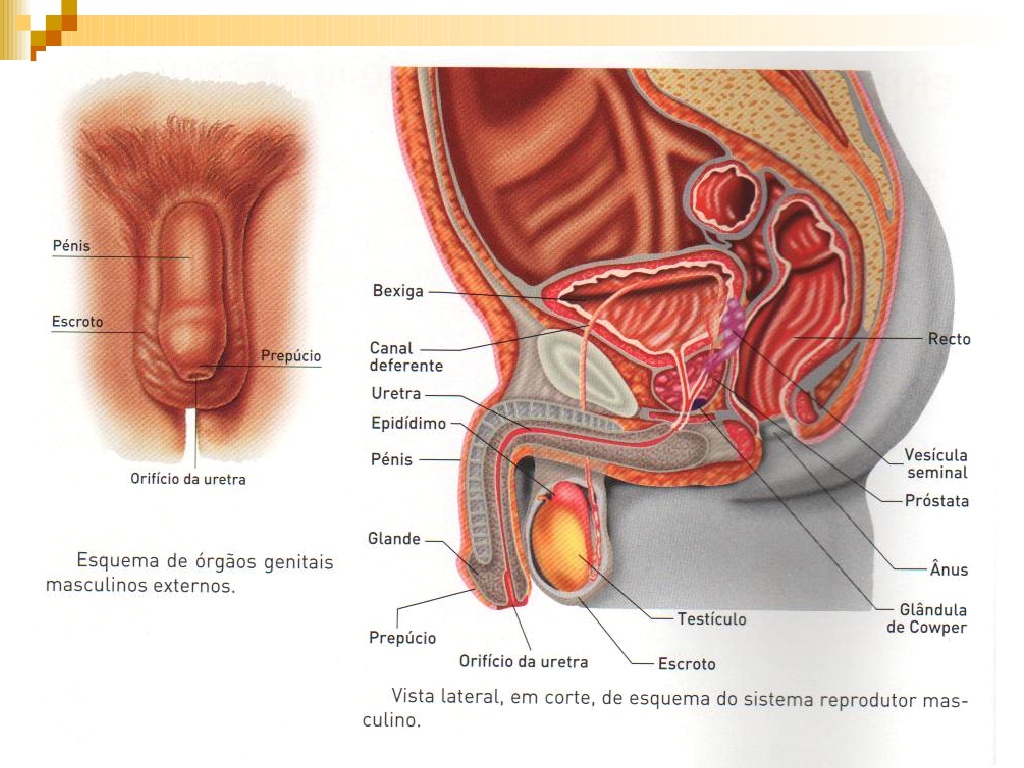
**SISTEMAS REPRODUTORES**

Os órgãos dos sistemas reprodutores masculino e feminino, pela sua constituição e funcionamento, asseguram a produção de gâmetas e permitem a ocorrência da fecundação e desenvolvimento de novas gerações.

**SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO**

**Testículo**: **produção de espermatozoides** e função **hormonal** (produção de testosterona)

**Escroto:** bolsa exterior que **contém os testículos** (para que estes tenham uma **temperatura** mais baixa que a temperatura corporal)

**Epidídimo**: armazenamento e maturação de espermatozoides

**Canais deferentes**: armazenamento e **condução dos espermatozoides** até à uretra

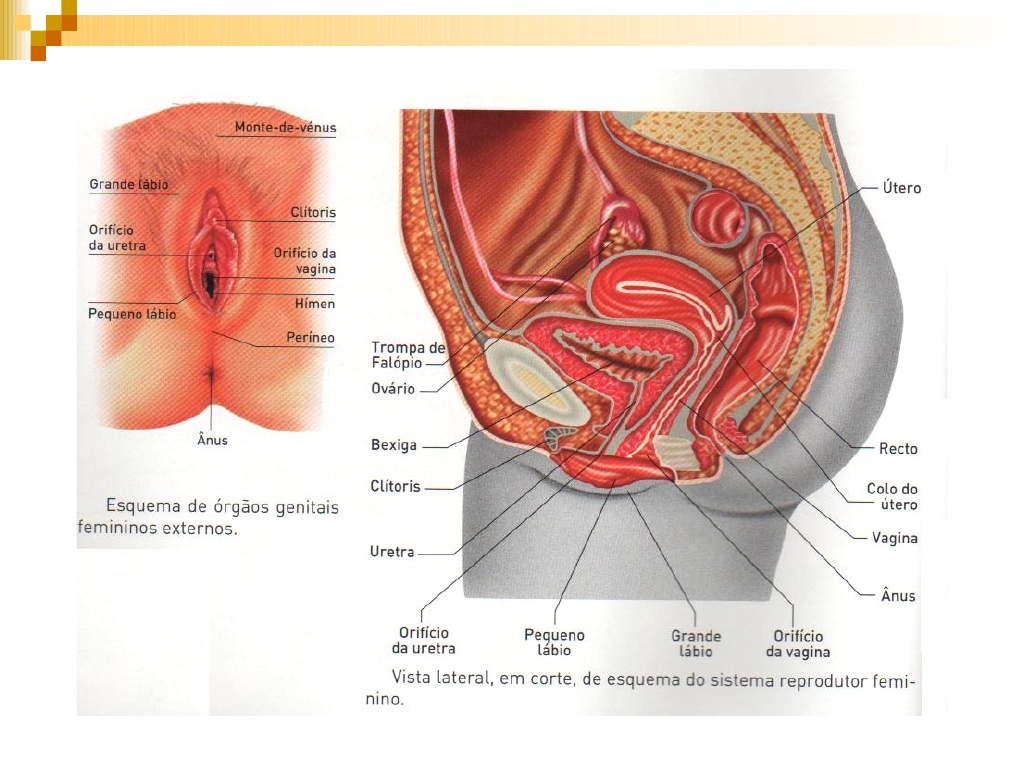
**Uretra**: transporte de espermatozoides e urina até ao exterior

**Vesículas seminais e próstata:** Glândulas produtoras de **secreções** que envolvem os espermatozoides, constituindo o esperma

**Glândula de Cowper**: localizada por baixo da próstata, segrega um **fluido pré-ejaculatório alcalino**

**Pénis**: Órgão de copulação contendo tecido erétil. Aquando de um estímulo sexual, a pressão de sangue no tecido erétil aumenta e o pénis torna-se rígido e ereto, permitindo a emissão de esperma. Órgão constituído por tecidos erécteis (**tecido cavernoso e tecido esponjoso**), glande prepúcio e uretra.

**SISTEMA REPRODUTOR FEMININO**

**Ovários**: produção de oócitos e hormonas sexuais

**Trompas de Falópio**: inicia-se por uma zona franjada (pavilhão da trompa). Permite o transporte de gâmetas e é o local de possível fecundação

**Útero**: órgão de parede muscular, onde ocorre a gestação após a implantação do embrião no endométrio

**Vagina**: canal de comunicação para com o exterior de receção do esperma aquando de uma relação sexual

**Vulva:** proteção do sistema reprodutor feminino

**Clitóris**: zona com terminações nervosas, orientada para o orifício vaginal

**GÓNADAS E GAMETOGÉNESE**

**🡪 ESTRUTURA DOS TESTÍCULOS**

Os **testículos**, situados nas bolsas escrotais, que se encontram no exterior do abdómen, mantêm a sua **temperatura** ligeiramente **inferior** à temperatura normal do corpo, o que é essencial para a produção de espermatozoides viáveis.

Cada testículo divide-se em muitos **lóbulos testiculares**, existindo em cada lóbulo 1 a 4 **túbulos** **seminíferos**, que convergem para o **epidídimo**. Na parede desses túbulos existem as **células de Sertoli**, que intervêm na sustentação e nutrição dos espermatozoides. No tecido que se localiza entre os túbulos seminíferos existem células designadas por **células de Leydig** que produzem testosterona.

🡪 **ESPERMATOGÉNESE**

A **gametogénese** é um conjunto de fenómenos que se verificam em células da linha germinativa e que leva à **produção de gâmetas**.

Nos testículos, a partir da puberdade e até ao final da vida, produzem-se por **divisões mitóticas**, **espermatozoides**, células diploidesda linha germinativa localizadas na proximidade da parede exterior dos **túbulos seminíferos**. Ao fenómeno de gametogénese no homem dá-se o nome de **espermatogénese**, que constitui na produção de espermatozoides.

A **espermatogénese** é um processo contínuo em que, em cerca de 64 dias, **espermatogónias** se transformam em **espermatozoides**, ao ritmo de milhões por dia:

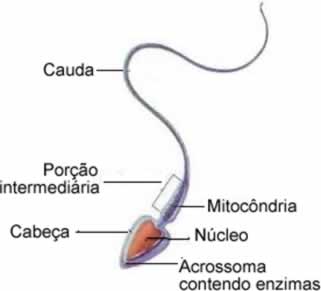
Fase da multiplicação: as espermatogónias, células diploides (2n=46), dividem-se por mitose. De cada duas **espermatogónias** formadas, uma volta a dividir-se por mitose e a outra prossegue a **espermatogénese**. Desse modo existe um fluxo constante dessas células.

Fase de crescimento: ocorre um aumento quase impercetivel de volume, designando-se as células resultantes por **espermatócitos I.**

Fase de maturação: cada **espermatócito I** (2n = 46) sofre uma divisão nuclear **meiótica**. No final da primeira divisão estão formadas duas **células haploides** (n = 23), os **espermatócitos II**, nas quais cada **cromossoma** tem dois **cromatídios**. No final da segunda divisão de **meiose** formam-se quatro **células haploides**, os **espermatídios,** em que cada **cromossoma** possui um só **cromatídio**.

Fase da diferenciação: ocorre a transformação dos **espermatídios** em células altamente especializadas, os **espermatozoides**, verificando-se:

- Eliminação de grande parte do **citoplasma**, que é **fagocitado** pelas **células de Sertoli**;

- Formação dum **acromossoma** que armazena **enzimas digestivas** e se adapta ao núcleo; os **centríolos** dispõem-se no polo oposto ao **acrossoma** e um deles origina os **microtúbulos** do **flagelo**; as **mitocôndria**s dispõem-se na base do **flagelo** e fornecem energia, que permite o movimento deste prolongamento.

No final da fase de diferenciação os **espermatozoides** são libertados para o lúmen dos **túbulos seminíferos**. Daí passam para os **epidídimos** onde acabam a sua maturação, tornando-se móveis, e onde são armazenados. Posteriormente seguem pelos canais deferentes onde se misturam com as **secreções das vesículas seminais** e da **próstata,** formando em conjunto o **esperma**, que é libertado no processo da **ejaculação**.

Multiplicação Espermatogónias **(2n)**

Crescimento Espermatócito I **(2n)**

Maturação Espermatócito II **(n** – 2 cromatídeos**)**

Espermatídio **(n**- 1 cromatídio**)**

Diferenciação Espermatozoide **(n)**

**ESTRUTURA DOS OVÁRIOS**

Os **ovários** têm uma forma ovoide. Estão localizados na **cavidade abdominal**, na zona pélvica, de um e do outro lado do útero, sendo mantidos na sua posição através de ligamentos. Um ovário apresenta duas zonas de difícil limitação:

**Zona medular**: a mais interna, constituída por um tecido com numerosos vasos sanguíneos e nervos;

**Zona cortical**: a mais superficial, com estruturas mais ou menos esféricas, os folículos ováricos em diferentes estádios de desenvolvimento, sendo cada **folículo ovárico** constituído por uma célula da linha germinativa, rodeada por uma ou mais camadas de **células foliculares**, que intervém na nutrição e proteção de célula germinativa.

**OOGÉNESE**

Nos indivíduos do sexo feminino, a **oogénese** inicia-se muito antes do nascimento e processa-se em diversas fases até á formação dos gâmetas, já na puberdade. A oogénese começa nos ovários, no interior dos **folículos ováricos**, e conclui-se nas **trompas de Falópio**, no momento da fecundação. Tem início durante o desenvolvimento embrionário e pode ocorrer até a **menopausa**.

Fase da multiplicação: ascélulas germinativasmigram para cada um dos ovários do embrião, dividem-se por **mitoses sucessivas**, produzindo **oogónias**, células diploides(2n = 46). Esta fase ocorre durante alguns meses do desenvolvimento embrionário da mulher, formando-se alguns milhões de **oogónias**. Grande parte dessas **oogónias** degenera, não se verifica nova produção.

Fase de crescimento: as oogónias que não degeneram **aumentam de volume** com o armazenamento de substâncias de reserva. Constituem-se assim os **oócitos I**, células de maiores dimensões que as **oogónias**, mas também **diploides**. Muitos delesdegeneram também durante a vida intrauterina.

Fase de maturação: nos vários de uma recém-nascida, os **oócitos I** existentes iniciam a fase de maturação com a primeira divisão da **meiose**, que fica bloqueada em **prófase I.** Até á puberdade muitos **oócitos I** continuam a degenerar (ficando somente 400mil).A **meiose** continua apenas a partir da puberdade, com o começo dos ciclos ováricos. Em cada ciclo ovárico, durante a vida fértil da mulher, em regra, só um **oócito I** completa a primeira divisão da meiose, constituindo-se duas células haploides (n=23) com dimensões diferentes, pois ocorre uma **divisão desigual do citoplasma**. Uma das células, o **oócito II**, tem maiores dimensões, englobando a maior parte do citoplasma, e a outra célula, o **primeiro glóbulo polar**, apresenta dimensões muito reduzidas. A segunda divisão da **meiose** começa de imediato, mas fica bloqueada em **metáfase II.** É neste momento que o oócito II é libertado para o oviduto. Em cada ciclo ovárico, enquanto as células da linha germinativa evoluem também as restantes formações dos **folículos ováricos** experimentam transformações.

Multiplicação Oogónias **(2n)**

Crescimento Oócito I **(2n)**

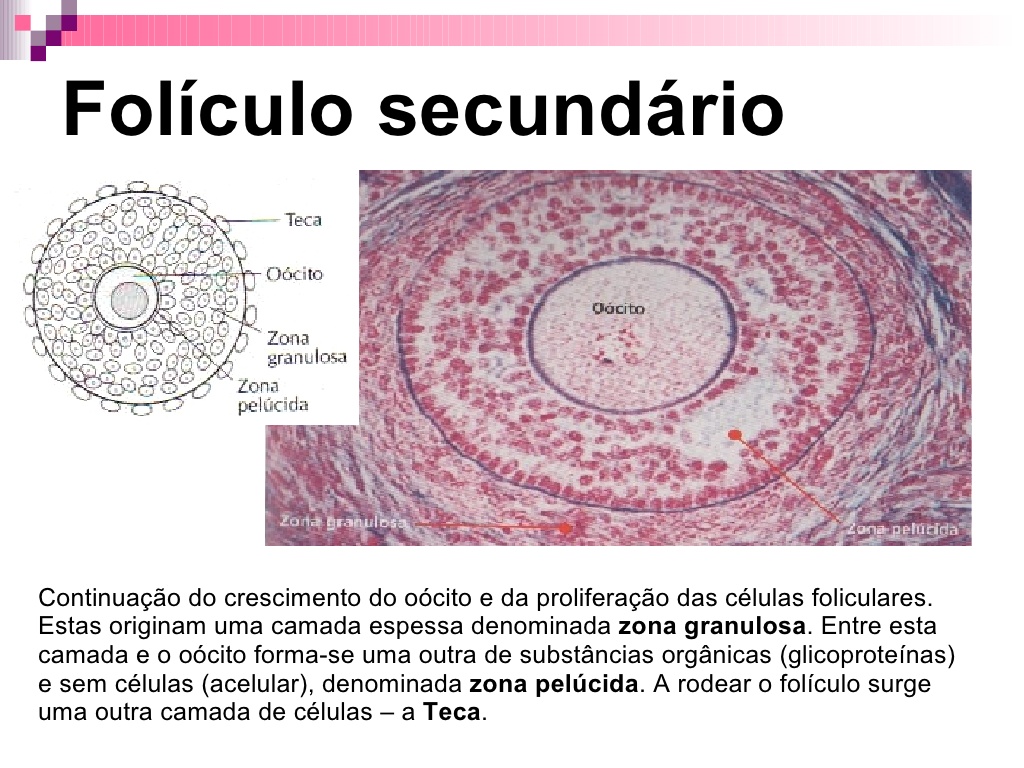
Maturação - Oócito II e 1º glóbulo polar (**n)**

- A expulsão do 2º glóbulo polar só

acontece se ocorrer fecundação

FOLÍCULO PRIMORDIAL:

São os primeiros a formarem-se. Cada folículo primordial é constituído por um oócito I envolvido por uma camada de **células foliculares**. O feto possui nos ovários milhões destes folículos que começam a degenerar nos meses seguintes.

FOLÍCULO PRIMÁRIO: a partir do início da puberdade, uma vez por mês, um folículo primordial entra em crescimento num dos ovários. O **oócito I** aumenta de volume e as **células foliculares** proliferam.

FOLÍCULO SECUNDÁRIO: continuação do crescimento do oócito I e da proliferação das células foliculares. Estas originam uma camada espessa chamada **zona granulosa**. Entre esta camada e o oócito I forma-se uma outra de substâncias orgânicas (glicoproteínas) e sem células denominada **zona** **pelúcida**. A rodear o folículo surge uma outra camada de células – a **Teca**.



FOLÍCULO TERCIÁRIO: continua o aumento do oócito I. A **camada granulosa**, em contínua proliferação, começa a apresentar várias cavidades – **cavidades foliculares**, preenchidas por um líquido, **líquido folicular**. A teca diferencia-se em **teca interna** e **teca externa**.

FOLÍCULO MADURO OU DE GRAAF: as cavidades existentes na zona granulosa continuam a aumentar de tamanho, até que originam uma única **cavidade folicular**, cheia de líquido folicular. A cavidade folicular fica rodeada por uma fina camada granulosa, da qual se salienta um conjunto de células que rodeiam o oócito II.

**Folículo Primordial 🡪 Folículo Maduro**

**1º** O **oócito I** aumenta de tamanho.

**2º** As células da **zona granulosa** (células foliculares) crescem e multiplicam-se, e esta zona passa a ser constituída por várias camadas celulares.

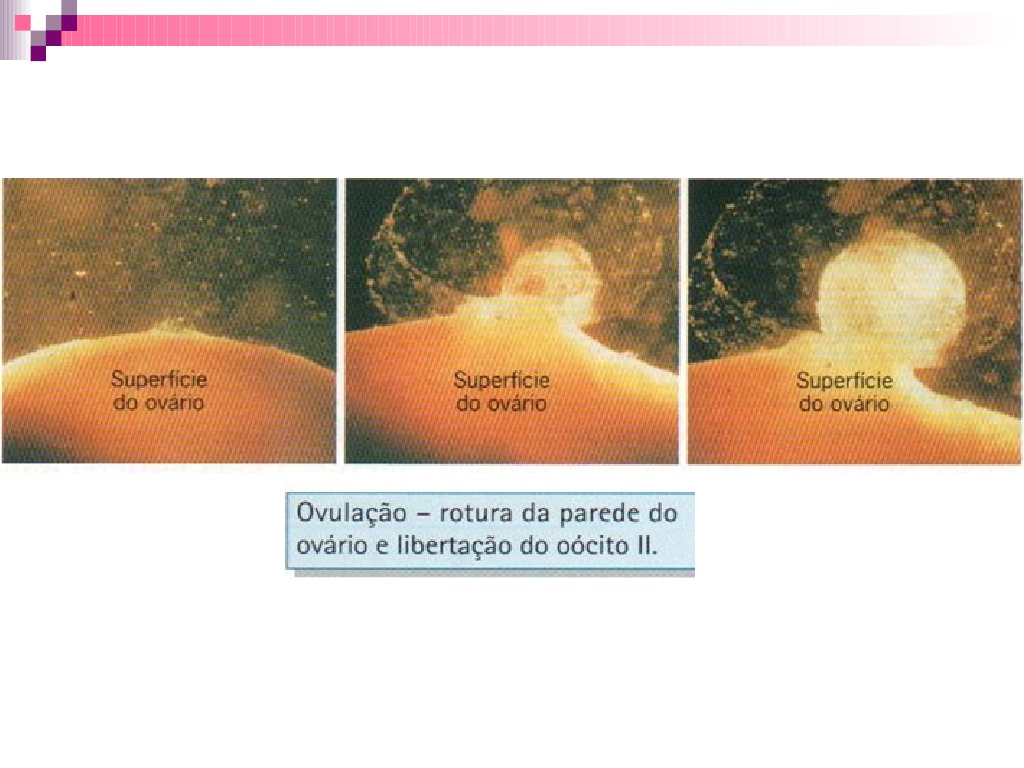
**3º** Forma-se uma região transparente, constituída por glicoproteínas, a **zona pelúcida**, entre o oócito I e as células da zona granulosa.

**4º** Forma-se uma cápsula a rodear o folículo, a **teca**, que possui uma camada exterior, **teca exterior**, e uma camada mais interna, **teca interior**.

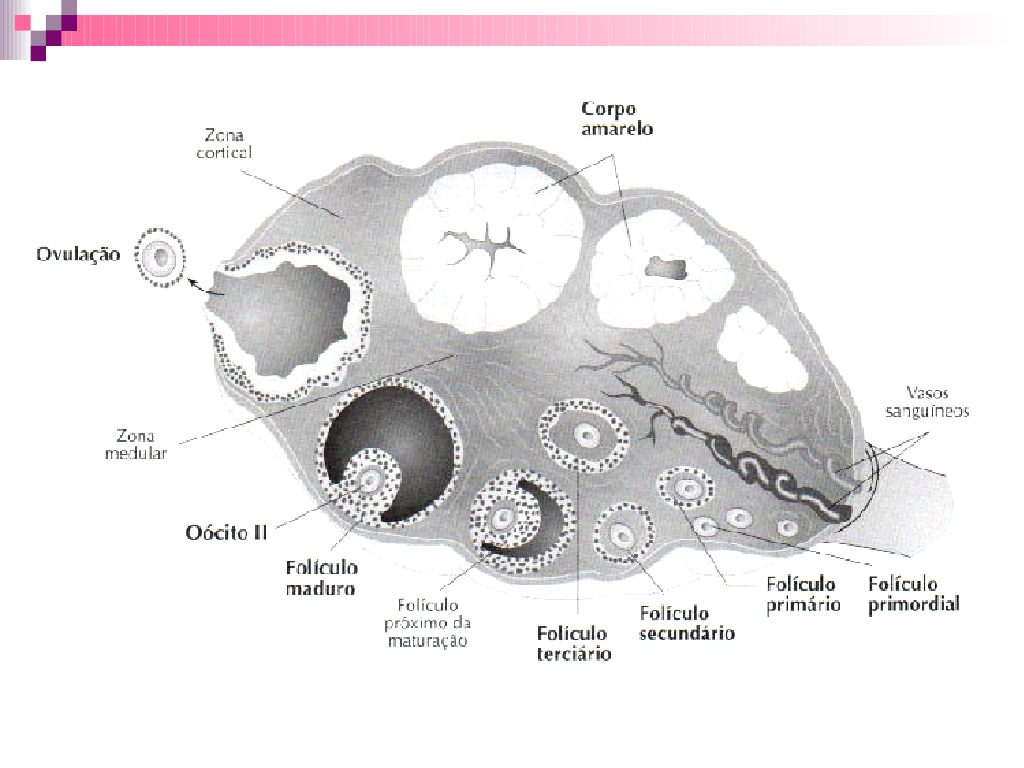
**5º** Aparecem vesículas cheias de líquido entre as células da zona granulosa, que acabam por se fundir e originar a **cavidade folicular** ou **antro**.

**OVULAÇÃO**

Por **pressão** da **cavidade folicular** sobre a parede do ovário, o folículo rompe, bem como a parede do ovário, e o **oócito II**, rodeado pela zona pelúcida e por células foliculares, é libertado, sendo recolhido pelo **pavilhão** da trompa de Falópio. Este processo é designado por **ovulação**.



**CORPO AMARELO OU CORPO LÚTEO**

Após a ovulação, as células da zona granulosa e da teca interna aumentam de tamanho e tornam-se secretoras, e o folículo transforma-se numa estrutura glandular, o **corpo amarelo** ou corpo lúteo. Se não houver fecundação, este degenera ao fim de 10 dias.

***REGULAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS REPRODUTORES***

No caso dos sistemas reprodutores, a regulação ocorre devido à interação do complexo **hipotálamo-hipófise** e das gónadas através de hormonas. As hormonas ligadas à produção são **FSH** (**foliculoestimulina**) e **LH** (**luteoestimulina**).

**SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO**

Os testículos asseguram a produção de espermatozoides nas paredes dos túbulos seminíferos e a secreção da hormona sexual masculina, a **testosterona**, nas **células de Leydig**.

**GnRH** – neuro-hormona segregada por neurónios do **hipotálamo**

**FSH** e **LH** – gonadoestimulinas, hormonas segregadas pela **hipófise**

A **testosterona** é responsável pelo desenvolvimento dos **órgãos genitais** e assegura o desenvolvimento e a manutenção dos carateres sexuais secundários. É ainda uma das hormonas indispensáveis à **espermatogénese**.

FSH - atua nos túbulos seminíferos e ocorre a espermatogénese

LH – atua sobre as células de Leydig, que produzem **testosterona**

Níveis elevados de testosterona mandam inibir o hipotálamo e a produção….

**1º** O **hipotálamo** produz **GnRH**. Transportada pelo sangue, estimula a produção e a libertação de gonadoestimulinas **FSH** e **LH.**

**2º** **LH** atua sobre as **células de Leydig**, estimulando a produção de **testosterona**. **FSH** ativa indiretamente a espermatogénese, estimulando as **células de Sertoli**, que atuam como intermediárias entre a testosterona e as células da linha germinativa.

**3º** A secreção de GnRH e de gonadoestimulinas é controlada pela taxa sanguínea de testosterona, por **retroação negativa**.

AUMENTO DO TEOR DE TESTOSTERONA

COMPLEXO HIPOTÁLAMO-HIPÓFISE

PRODUÇÃO

DE LH

PRODUÇÃO DE TESTORTERONA

VALOR NORMAL DE TESTOSTERONA REESTABELECIIDO

inibe

AUMENTO DO TEOR DE TESTOSTERONA

COMPLEXO HIPOTÁLAMO-HIPÓFISE

PRODUÇÃO

DE LH

PRODUÇÃO DE TESTORTERONA

aumenta

diminui

diminui

estimula

aumenta

Na manutenção do teor de testosterona dentro de certos limites ocorrem mecanismos de regulação por **retroação negativa**, isto é, quando se verifica um desvio em relação ao teor normal de testosterona, é gerada uma resposta que cancela esse envio.

A atividade do complexo hipotálamo-hipófise é alterada, também, sob a ação de **estímulos** nervosos internos e externos.

**SISTEMA REPRODUTOR FEMININO**

O sistema genital da mulher é caracterizado por um **funcionamento cíclico** que se inicia na puberdade e termina na menopausa. Em cada ciclo ocorre uma série de transformações em diferentes órgãos, nomeadamente nos **ovários** e no **útero**, perfeitamente sincronizadas. Tal sincronismo entre as fases do ciclo ovárico (fase folicular, ovulação e fase luteínica) e as fases do ciclo uterino é consequência da ação das hormonas ováricas, **estrogénios** e **progesterona**, sobre o endométrio uterino.

O **hipotálamo** produz **GnRH** que vai estimular a **hipófise** anterior a produzir **gonadoestimulinas**, LH e FSH. A **FSH** induz o crescimento e maturação dos **folículos**, e a produção de estrogénios. **LH** atua sobre o folículo maduro **estimulando a ovulação** e a transformação do folículo em **corpo amarelo**, o que leva à produção de **progesterona** e de alguns estrogénios. A produção de GnRH e de LH e FSH é controlada pela taxa sanguínea de hormonas ováricas.

Estrogénios: são produzidos pelas **células foliculares** e pela teca. A concentração destas hormonas vai **aumentando**, primeiro progressivamente, à medida que os **folículos ováricos crescem**, e depois rapidamente, atingindo o valor máximo um pouco antes da ovulação. A **concentração baixa** quando ocorre a **ovulação**, devido à **perda de células foliculares**, e volta a aumentar durante a fase luteínica, devido à atividade do **corpo amarelo**, voltando a decair próximo do fim do ciclo.

Progesterona: é produzida pelo **corpo amarelo**, atingindo o valor máximo de concentração com o pleno desenvolvimento dessa estrutura. Quando o corpo amarelo entra em **regressão**, a concentração da **progesterona** **diminui**.

A evolução das concentrações das hormonas ováricas induz o funcionamento cíclico do **endométrio uterino**. Ciclo que possui três fases: fase menstrual, fase proliferativa e fase secretora.

FASE MENSTRUAL: ocorre a **destruição parcial do endométrio**, pois as células deixam de receber nutrientes e morrem. Consequência da baixa concentração das hormonas ováricas. Sangue, mucos e fragmentos do tecido são expulsos, constituindo a **menstruação**.

FASE PROLIFERATIVA: verifica-se o **crescimento** em espessura do **endométrio**, devido ao aumento de **estrogénios** da fase folicular.

FASE SECRETORA: aumento da espessura do endométrio e atividade secretora das glândulas nele existentes, devido aos estrogénios e progesterona produzidos na fase luteínica.

**Fecundação, desenvolvimento embrionário e gestação**

**Encontro de gâmetas e fecundação**

Na formação de um novo ser, o encontro do oócito II com espermatozoides permite que ocorra a **fecundação**., que é o encontro e união das **células sexuais** masculina e feminina, haploides, com **fusão** dos seus núcleos e formação de um zigoto diploide.

No decurso de uma relação sexual, milhões de espermatozoides são transferidos para a vagina e entram em contacto com o **muco cervical** (que lhes confere uma maior mobilidade). Durante a fase **não fértil** (fora do período da ovulação), o **muco** é muito **espesso**. Durante a **fase fértil** (período da ovulação), o **muco** cervical torna-se mais **fluído** e a rede de fibras menos apertada, deixando passar os espermatozoides mais ativos. Após a penetração na cavidade uterina, os espermatozoides penetram nas **trompas**. No caso de ter ocorrido ovulação, o encontro entre o oócito II e os espermatozoides realiza-se no **terço superior da trompa**, sendo estes últimos atraídos por uma substância libertada pelas células foliculares.

Os espermatozoides que penetram entre as **células foliculares**, atingindo a zona pelúcida, desencadeiam a **reação acromossómica**, durante a qual se verifica a libertação (por exocitose), de **enzimas acromossómicas**, que digerem a zona pelúcida. Ocorre, assim, a fusão entre as membranas dos dois gâmetas.

A interação das **membranas** faz com que haja:

* uma alteração da **zona pelúcida**, tornando-a **resistente** à penetração de outros espermatozoides;
* uma incorporação progressiva do espermatozoide no oócito II;
* finalização da **divisão II da meiose** do oócito II com a formação do **pronúcleo feminino** e a do segundo glóbulo polar;
* formação do **pronúcleo masculino** a partir da descondensação do núcleo do espermatozoide;
* migração dos dois pronúcleos para o centro do oócito II, terminando com a **fusão dos dois pronúcleos** num só núcleo com cromossomas maternos e paternos (**cariogamia**).

**Desenvolvimento embrionário e desenvolvimento fetal**

Após a formação do ovo inicia-se um processo de desenvolvimento contínuo e dinâmico, com a duração de 40 semanas, que termina com o nascimento. O **desenvolvimento embrionário** dura cerca de 8 semanas, ao fim das quais todos os órgãos estão já totalmente esboçados. O **desenvolvimento fetal** decorre desde a 8ª semana até a nascimento, correspondendo a um aumento da complexidade e da maturação dos órgãos e ao crescimento do indivíduo.

***Desenvolvimento embrionário***

Decorridas algumas horas após a formação do ovo, este inicia um processo de multiplicação celular em que ocorrem sucessivas **divisões mitóticas**, originando-se primeiramente 2 células, que por divisão formam 4 células, e assim sucessivamente. À medida que a multiplicação celular continua, o embrião vai **migrando ao longo do oviduto** em direção ao útero, devido às contrações dos músculos da parede.

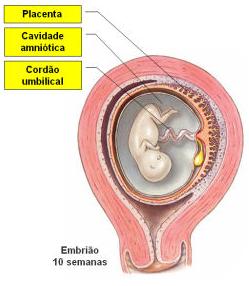
Constitui-se um embrião com forma esférica, com aspeto de uma pequena amora, designando-se esse estádio por **mórula**. Esse embrião atinge a cavidade uterina cerca de **quatro** dias após a fecundação. As divisões celulares continuam e as células começam a organizar-se, constituindo dois grupos celulares designados por **massa celular interna** e **trofoblasto**. A massa celular interna vai originar o novo ser e o trofoblasto rodeia uma cavidade para onde faz saliência, esse conjunto celular.

O embrião nesta fase é designado por **blastocisto**, ocorrendo a sua eclosão na zona pelúcida. Ao **6º dia** o trofoblasto adere à zona superficial do endométrio, iniciando-se o processo de implantação do embrião. Essa implantação do embrião no endométrio é designada por **nidação**. Nesta fase, é do **endométrio** que o embrião recebe os **nutrientes**. Mas caso o endométrio não esteja preparado, o embrião não pode implantar-se e é expelido durante a menstruação.

Simultaneamente com o processo de nidação, ao nível do botão embrionário continuam as divisões celulares e ocorrem movimentos de territórios celulares (início da **morfogénese**). Por processos complexos acabam por se constituir três camadas de células embrionárias: uma mais interna, a **endoderme**, uma mais externa a **ectoderme**, e uma terceira posicionada entre as duas anteriores, chamada de **mesoderme**. É a partir destas três camadas que, por diferenciação celular, se vão constituir os diferentes tecidos, órgãos e sistemas de órgãos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Processos biológicos** | |
| **Crescimento** | A partir de **multiplicações celulares**. Por divisões mitóticas e também devido ao **aumento de volume** das células. |
| **Morfogénese** | Conjunto de movimentos de **territórios celulares** que tomam posições, uns em relação aos outros, de acordo com as **estruturas** que vão formar. São **originadas 3 camadas**. |
| **Diferenciação celular** | Especialização estrutural e bioquímica de células da **ectoderme**, **endoderme** e **mesoderme** no sentido de desempenhas **funções específicas**. Os diferentes tecidos inter-relacionam-se, formando órgãos e sistema de órgãos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Origem de algumas estruturas** | |
| **Ectoderme** | Sistema nervoso, órgãos dos sentidos, epiderme |
| **Mesoderme** | Esqueleto, músculos, sistema circulatório, excretor e reprodutor |
| **Endoderme** | Sistema respiratório, fígado, pâncreas |

O desenvolvimento do embrião é acompanhado pela formação de estruturas transitórias, os **anexos embrionários**. Essas estruturas são originadas pela extensão das três camadas germinativas e do trofoblasto, sendo de grande importância no desenvolvimento do embrião, mas não fazendo parte dele.

**Âmnio**: rodeia a cavidade amniótica preenchida por um líquido amniótico. Constitui uma estrutura que garante ao embrião um abrigo contra a **desidratação** e contra **choques mecânicos**, permitindo também a manutenção de uma **temperatura constante**.

**Vesícula vitelina**: é muito reduzida mas ricamente vascularizada. Parte desta estrutura fica incorporada no cordão umbilical, sendo o primeiro local de **produção de células sanguíneas** e células germinativas.

**Córion**: membrana extraembrionária mais exterior que, com o âmnio, **rodeia o embrião** e intervém na **formação da placenta**.

**Placenta**: originada por tecido do **endométrio** e por vilosidades **coriónicas** do embrião. Estabelece **trocas** seletivas entre a **mãe e o embrião**. Substitui o corpo lúteo na produção de progesterona.

**Alantoide**: contribui para a formação do cordão umbilical e **armazena** os produtos do **metabolismo** do **embrião**.

A **placenta** é um órgão constituído por endométrio do útero materno e por vilosidades do córion do embrião. Permite **trocas** seletivas entre a mãe e o filho, fundamentais para o seu desenvolvimento. Além dessas trocas, a placenta permite a passagem de **anticorpos** do sangue da mãe, os quais protegerão o recém-nascido no início da sua existência. No entanto, **outros materiais**, que são tóxicos, como álcool e outras drogas, difundem-se facilmente a partir do sangue da mãe.

***Desenvolvimento fetal***

A partir das 8 semanas continua o desenvolvimento com o aumento da complexidade e a **maturação** dos órgãos já formados, ao mesmo tempo que se verifica o **crescimento** rápido e modificações nas proporções do corpo. Nesta fase o embrião aparenta uma miniatura de criança passando a designar-se por **feto**. Ao fim de **40 semanas** após a fecundação o feto está totalmente formado e preparado para o nascimento.

**Mecanismos que controlam o desenvolvimento embrionário**

Durante a gestação há evidências que no organismo ocorrem várias adaptações. A **adaptação morfológica** é a mais visível, devido ao aumento das dimensões do útero. O coração e a circulação adaptam-se também a um trabalho suplementar, de acordo com a evolução da circulação placentária. Os rins passam a eliminar, além das excreções da mãe, as excreções do novo ser. Ocorrem também diversos **mecanismos hormonais** indispensáveis ao desenvolvimento ao nascimento. A **paragem dos ciclos sexuais**, o trabalho de parto e a lactação são alguns dos acontecimentos subordinados ao controlo hormonal.

Desde o início da nidação do embrião é produzida a hormona **gonadotrofina** coriónica humana (**HCG**) pelo trofoblasto. A HCG tem uma estrutura e uma ação semelhantes à gonadoestimulina hipofisária **LH**, e **impede** a **degeneração do corpo lúteo**, que continua a produzir progesterona e estrogénios, essenciais à **manutenção do endométrio**. Por volta da 10ª semana, o corpo amarelo degenera. A placenta produz **estrogénios** e **progesterona**.

Elevados valores da hormona HCG acabam por exercer uma **retroação negativa** sobre o complexo hipotálamo-hipófise, não ocorrendo nova evolução folicular.

**Elevado teor de HCG**

**Corpo amarelo**

**Produção de progesterona e estrogénios**

estimula

**Novo ciclo ovárico**

**FSH e LH**

**Complexo hipotálamo-hipófise**

aumenta

não ocorre

não se liberta

i

n

i

b

e

m

Como qualquer hormona, a HCG, após s sua ação é eliminada através da urina. Isto permite que os primeiros testes de gravidez sejam baseados na deteção, na urina da mãe, desta hormona, produzida pelo embrião.

Após 8-10 semanas, em função do **declínio da produção de HCG**, o corpo amarelo degenera, mas a produção de **estrogénios** e **progesterona** fica assegurada pela **placenta**. A ação dos estrogénios faz-se sentir na **expansão do útero**. A **progesterona** é responsável pela **inexistência de contrações uterinas**, prevenindo assim a expulsão prematura do embrião ou feto. Estas hormonas também intervêm no desenvolvimento e maturação das **glândulas** **mamárias**.

***Nascimento/parto***

Ao fim de 40 semanas o feto está pronto para o nascimento e inicia-se o trabalho de parto, que resulta de uma série de contrações fortes e rítmicas da parede muscular do útero.

No final da gestação, o teor de estrogénios no sangue da mãe atinge o nível mais elevado. A dominância do teor de estrogénios em relação à progesterona estimula a **contração** dos **músculos** uterinos e a formação, no útero, de numerosos recetores de **oxitocina**, produzida no hipotálamo e libertada pela hipófise posterior. A oxitocina estimula as células musculares do útero a contraírem-se vigorosamente e com mais frequência. A indução hormonal do parto envolve um mecanismo de **retroação positivo**, uma vez que a oxitocina desencadeia as contrações uterinas que por sua vez estimulam a libertação de mais oxitocina. O resultado é a intensa contração dos músculos uterinos que projeta o bebé para fora do útero.

**1-**Dilatação do colo do útero,

**2-**Expulsão da criança,

**3-**Expulsao da placenta e anexos fetais.

***Produção de leite***

Apesar de o desenvolvimento das glândulas mamárias se efetuar durante a gestação, a **secreção de leite** só ocorre **após o nascimento**. A produção de leite é controlada por várias substâncias, entre as quais a hormona **prolactina**, que é produzida pela hipófise anterior. No entanto, os níveis elevados de estrogénios e progesterona que existem durante a **gestação** exercem uma **retroação negativa** sobre a secreção desta hormona.

Após o nascimento, com a **expulsão da placenta** verifica-se uma queda no teor de estrogénios e de progesterona, deixando de se manifestar a retroação negativa exercida por essas hormonas. Com a chegada da prolactina às glândulas mamárias estas iniciam a sua **atividade secretora**. Durante 1 a 4 dias elaboram um líquido chamado colostro (rico em anticorpos) até se iniciar a secreção do leite.

As **glândulas mamárias** entram em atividade após o parto, mas a sua secreção não aumenta nem se mantém se não for **estimulada** pelas sucções do bebé.

A saída de leite ao nível dos mamilos é consequência da sucção efetuada pelo bebé, a qual desencadeia um mecanismo neuro-hormonal – inicia-se com o **estímulo de terminações nervosas** existentes na zona do mamilo e a condução dessa informação por **nervos sensitivos** até ao hipotálamo.

A receção dessa informação desencadeia a **produção de oxitocina**, a qual é libertada ao nível da hipófise posterior. As células contrácteis – células alvo desta hormona são estimuladas, contraem-se e ocorre o fluxo de leite. A informação sensorial desencadeada pela sucção provoca também a produção e libertação de prolactina, que induz a lactação pelas células secretoras das glândulas mamárias.

**Manipulação da fertilidade/ Contraceção**

Atualmente, os casais podem decidir não ter filhos recorrendo, para isso, a diversas biotecnologias que impedem a conceção, mas outros, pelo contrário, não podem procriar devido a problemas de fertilidade, tendo de recorrer à aplicação de biotecnologia adequadas.

A **contraceção** é o conjunto de métodos utilizados para evitar a procriação. Atualmente, existem vários métodos contracetivos que permitem aos casais **planear o nascimento** dos filhos. Uma informação cuidada sobre esses métodos, com o conhecimento das vantagens e riscos de cada um deles, é essencial para a escolha do casal face à sua situação.

Há processos radicais para evitar a procriação, como a esterilização masculina e feminina, mas esses processos são, geralmente, **irreversíveis**. Contudo, existe uma grande variedade de métodos contracetivos que **impedem** de uma maneira mais ou menos fiável uma **gravidez** não desejada, sendo, no entanto, reversíveis, ou seja, não impedem a transmissão da vida após a paragem da aplicação do método utilizado.

***Métodos contracetivos NATURAIS***

A contraceção pode ser efetuada através da **abstinência sexual** durante os períodos fecundos da mulher, quando esta apresenta ciclos sexuais regulares. A mulher pode recorrer de diversos processos para determinar o **período fecundo**.

**Observação do muco cervical**: as características do muco cervical modificam-se ao longo do ciclo sexual: abundante, fluido, transparente –período fecundo, aspeto viscoso –período não fecundo.

**Avaliação diária da temperatura**: a temperatura varia ao longo do ciclo sexual e com base nessas variações é possível determinar o dia da ovulação. A data da ovulação corresponde ao último dia que precede a subida de temperatura.

**Método do calendário**: verificar se o ciclo menstrual apresenta um padrão

***Métodos contracetivos NÃO NATURAIS***

Existem variados processos artificiais de controlo dos nascimentos atuando de modos diversos e com uma eficácia variável.

**Cirúrgicos**:

**Laqueação das trompas**: impede o encontro dos gâmetas (reversível)

**Vasectomia**: impede a saída de espermatozoides (reversível)

**Implantes**

**Físicos/Mecânicos**:

**Preservativo**: **evita o encontro dos gâmetas**; **protege das DST**. Pode romper-se ou deixar passar espermatozoides quando não for utilizado adequadamente. (desvantagens: alergias

**Diafragma**: **impede a entrada de espermatozoides no útero**. Requer orientação médica e o uso de espermicidas; pouco recomendável a mulheres jovens.

**DIU (Dispositivo Intrauterino)**: **impede** a união dos gâmetas ou a **nidação** se já tiver havido fecundação. Pode ser desconfortável; risco de infeções que podem levar à infertilidade; não aconselhável a mulheres jovens.

**Químicos**:

**Espermicidas**: **destroem os espermatozoides**. Proteção por pouco tempo; podem causar alergias.

**Adesivos contracetivos:** constituído por um adesivo fino e impregnado de **hormonas** que são continuamente transferidas através da pele para a corrente sanguínea. As hormonas libertadas evitam que se dê a ovulação. Também espessam as secreções do muco cervical, tornando a entrada do esperma no útero mais difícil.

**Pílulas contracetivas**: **impedem a ovulação ou a fecundação**; ciclos menstruais mais regulares. Agravamento de doenças preexistentes, problemas circulatórios e metabólicos. (sobrecarga de estrogénios e progesterona)

**Hormonal**:

As **pílulas combinadas** contêm uma associação de estrogénios e de progesterona. São tomadas diariamente, durante 21 dias, sendo necessário fazer 7 dias de pausa na sua toma para que ocorra a menstruação, visto que os elevados níveis de hormonas estimularam o endométrio a crescer.. Durante a sua utilização verifica-se uma **retroação** **negativa** sobre o complexo HH, bloqueando grande parte da libertação de FSH e LH. Nos **ovários**, sem o estímulo das gonadoestimulina, os folículos ováricos não experimentam maturação, não ocorrendo ovulação nem a formação do corpo amarelo. No **útero** existe um certo desenvolvimento do endométrio e ocorre menstruação. No entanto, o endométrio não se apresenta apto para a nidação. Também no colo do útero o **muco cervical** mantém-se espesso, impedindo a passagem dos espermatozoides.

Vantagens

**- Boa tolerância** pela maioria das mulheres

- **Impedem a ovulação** ou a fecundação

- Os **ciclos menstruais** passam a ser mais **regulares** e sem dores

Desvantagens

- Problemas de hipertensão

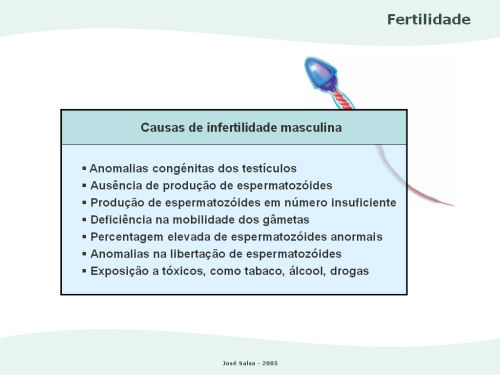
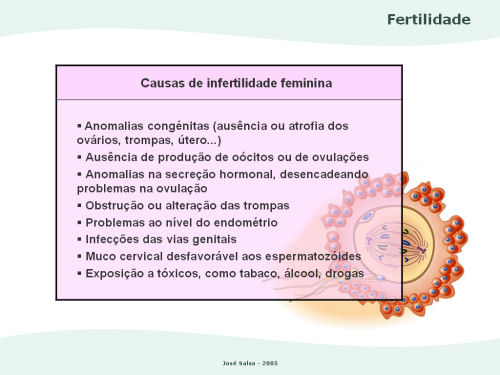
- Problemas de diabetes

- Insuficiências de circulação

- Os riscos podem agravar-se por interação com tabaco, drogas, álcool, etc.

**Minipílula**: contém derivado sintético da progesterona, **não bloqueia a ovulação**. Mantém as características do **muco** cervical na fase luteína, com uma maior **impermeabilização** do colo aos espermatozoides. Eficácia menor do que as pílulas combinadas.

**Pílula do dia seguinte**: **2 comprimidos** com doses elevadas de hormonas. O 1º comprimido tem que ser tomado antes de 72h após o ato sexual e o 2º é tomado entre 12 a 24h depois do 1º. **Bloqueia a ovulação**, opõem-se ao deslocamento dos espermatozoides, opõem-se à nidação.

**Infertilidade**