

— Desenvolvimento embrionário humano

CITAÇÃO

Moreira, C. (2014)

Desenvolvimento embrionário humano,

Rev. Ciência Elem., V2(04):248

doi.org/10.24927/rce2014.248

Catarina Moreira

Faculdade de Ciências Universidade de Lisboa

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

20 de outubro de 2009

ACEITE EM

16 de março de 2010

PUBLICADO EM

31 de dezembro de 2014

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2014.

Este artigo é de acesso livre, distribuído sob licença Creative Commons com a designação [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite a utilização e a partilha para fins não comerciais, desde que citado o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Após a fecundação a nova célula diploide sofre várias divisões mitóticas sucessivas, originando um indivíduo com milhões de células organizadas em tecidos e órgãos, ao final de cerca de 266 dias. Ao período de desenvolvimento embrionário chama-se gestação.

Primeiro trimestre de gestação

A primeira divisão mitótica do zigoto ocorre cerca de 24 horas após a fecundação, iniciando-se a segmentação. Esta fase decorre ao longo da trompa de Falópio, e dura alguns dias. O número de células vai aumentando, mas sem a dimensão global se alterar. Quando chega ao útero, a mórula tem 16 células.

A mórula transforma-se por segmentação numa estrutura, o blastocisto, constituída por uma cavidade cheia de líquido uterino, o blastocélio, uma massa de células que dará origem ao novo ser, o botão embrionário, e uma camada de células externa, o trofoblasto. As células do botão embrionário são estaminais, isto é, são totipotentes podendo potencialmente cada uma delas dar origem a um novo ser. Quando o blastocisto entra em contacto com o endométrio, inicia-se a implantação do embrião. A implantação do embrião no endométrio chama-se nidação e leva cerca de 5 dias. Durante este período as células do trofoblasto produzem enzimas que catalizam a digestão do epitélio uterino, permitindo ao embrião penetrar na parede uterina. Esta estrutura dará origem à maior parte dos anexos embrionários que permitem que o desenvolvimento embrionário ocorra no interior do organismo materno. Os anexos embrionários – âmnio, córion, saco vitelino, alantoide e placenta – formam-se quando se inicia a nidação. O córion, possui vilosidades que vão penetrar nas lacunas do endométrio preenchidas por sangue materno devido à rutura dos capilares. O embrião fica totalmente coberto pela mucosa interina aos 11-12 dias, estando completa a nidação.

Nas primeiras duas a quatro semanas o embrião obtém os nutrientes diretamente do endométrio.

Ao fim de cerca de 15 dias, começa a ocorrer a gastrulação e o início da organogénese. Dá-se a diferenciação celular a partir dos três folhetos embrionários (ectoderme, meso-

derme e endoderme), em tecidos, órgãos e sistemas de órgãos. Destino dos folhetos embrionários:

- ectoderme: sistema nervoso, órgãos sensoriais, epiderme e pelos
- mesoderme: derme, esqueleto, músculos, sistemas reprodutor, excretor e circulatório
- endoderme: sistema respiratório, revestimentos do tubo digestivo, da vagina e da bexiga, glândulas do tubo digestivo, fígado e pâncreas

O coração começa a bater a partir da 4ª semana, e a partir da 8ª semana o embrião passa a chamar-se feto e é aparentemente um ser humano, que apesar de já bem diferenciado tem apenas 5 cm no final do 1º trimestre. Formam-se também os outros anexos durante este período:

- o âmnio: membrana que delimita a cavidade amniótica preenchida pelo líquido amniótico, no qual se encontra imerso o embrião. O líquido impede a desidratação e protege dos choques mecânicos.
- a vesícula vitelina, e o alantoide, embora sejam muito importantes noutras espécies, nos mamíferos são pouco relevantes, e o seu papel é assumido por um outro anexo embrionário, a placenta.
- a placenta: estrutura em forma de disco, formada a partir das vilosidades coriônicas do embrião e do endométrio materno. Encontra-se ligada ao embrião através de um canal formado a partir do âmnio, o cordão umbilical, no qual existem duas artérias e um veia. Estes vasos estão interligados por capilares através dos quais se fazem as trocas de substâncias entre a mãe e o embrião. Ao nível hormonal tem também um papel muito importante.

Na mãe, cessa a menstruação e os seios aumentam.

Segundo e terceiro trimestres da gestação – período fetal

Durante o segundo trimestre o feto cresce rapidamente e atinge os 30 cm e mostra-se muito ativo. No último trimestre atinge, geralmente, os cerca de 3 kg e um comprimento de cerca de 50 cm. A atividade fetal pode diminuir visto o espaço ser limitado.

O parto

O bebé finalmente nasce. Este processo divide-se em três fases:

- dilatação do colo do útero: abertura e dilatação do cérvix da mãe, saída do líquido amniótico (daí a expressão popular “rebetamento das águas”), surgem as primeiras contrações rítmicas uterinas
- expulsão do bebé: fortes contrações uterinas forçam o feto a sair do útero através da vagina. Os pulmões do bebé outrora cheios de líquido amniótico enchem-se de ar pela primeira vez. O cordão umbilical é cortado.
- expulsão da placenta: a placenta e os restantes anexos embrionários são expulsos do corpo da mãe

Regulação Hormonal na nidação e gestação

As células do blastocisto segregam hormona gonadotropina coriónica (hCG) que atua no corpo lúteo do ovário. A hCG tem uma ação semelhante à hormona LH, induz o crescimento do corpo lúteo para que a secreção de estrogénios e de progesterona continue, evitando assim a secreção de FHS e LH pela hipófise até depois do nascimento. Esta regulação hormonal inibe a formação de um novo folículo e descamação do endométrio. O endométrio uterino forma hCG a partir do 1º dia após a nidação, sendo detetada na urina, por exemplo, através dos testes de gravidez (os mais correntes vendidos em farmácias e supermercados). Posteriormente, são o córion e depois a placenta que sintetizam a HCG. Perto da 7ª semana a placenta começa a produzir progesterona, substituindo o corpo lúteo. E na 12ª passa a ser uma função única da placenta, e o corpo lúteo deixa de ser necessário e degenera. A progesterona e estrogénios produzidos pelo corpo lúteo ou pela placenta iniciam o crescimento dos tecidos mamários para a preparação da lactação. A hipófise anterior produz prolactina, fundamental nas glândulas mamárias. Durante a gravidez a produção de leite é inibida pela progesterona. Aumentam o número de glândulas produtoras de leite (lóbulo) e no final do terceiro trimestre estas glândulas podem produzir colostro, um líquido amarelo que fornece ao recém-nascido proteínas, vitaminas, minerais e anticorpos.

Regulação hormonal no parto

No final da gestação a parede do útero sofre alterações, ficando mais esticada e comprimida pelo feto, que aumentou bastante de tamanho. Nesta fase os níveis de estrogénio são superiores aos da progesterona, as células da placenta começam a produzir prostaglandinas, hormonas que causam a contração da musculatura lisa do útero. A pressão que a cabeça do feto exerce sobre o colo do útero gera a formação de impulsos nervoso para o cérebro da mãe, que liberta a hormona oxitocina pela hipófise posterior. Ambas a oxitocina e a prostaglandinas causam contrações do útero, forçando o nascimento do feto.

Regulação hormonal no aleitamento

Durante a gestação é produzida prolactina pela hipófise anterior. O efeito desta hormona é retardado pela progesterona e estrogénio, cujos níveis baixam muito no nascimento do bebé permitindo que a prolactina acione a produção de colostro e depois de leite. A própria sucção do mamilo pelo recém-nascido induz a produção de prolactina que estimula as glândulas mamárias a produzirem mais leite.

Materiais relacionados disponíveis na Casa das Ciências:

1. Controlo das células estaminais mamárias, como se faz o controlo hormonal das células estaminais
2. Células estaminais mamárias, veja a estrutura da glândula mamária durante a gravidez.
3. Da Célula ao Embrião, como se forma o embrião humano?