





EMBRIOLOGIA

O que acontece depois da fecundação? Forma-se um embrião! Essa área dedica-se a estudar os eventos que ocorrem até que o feto esteja formado.

Esta subárea é composta pelos módulos:

1. Exercícios Aprofundados: Desenvolvimento Embrionário



DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO

1. (UEPG 2016) A célula que resulta da fusão de um espermatozoide com um óvulo é o zigoto diploide. Este zigoto agora passará por sucessivas divisões até originar órgãos/tecidos. A respeito desse processo de formação, assinale o que for correto.

01. O arquêntero (ou gastrocela), cavidade interna da gástrula, comunica-se com o exterior por meio do blastóporo e originará a cavidade digestiva do animal adulto. Animais em que o blastóporo origina o ânus são chamados de deuterostômios.

02. Os cordados são animais triblásticos (possuem ectoderme, endoderme e mesoderme) e celomados (possuem celoma no interior da mesoderme).

04. A endoderme originará a epiderme, os sistemas urinário e cardiovascular e os dentes, entre outros.

08. O folheto embrionário mesoderme dará origem aos músculos e tecidos conjuntivos (cartilagem, ossos, derme, tecido hematopoiético), entre outros.

16. O tubo neural é formado a partir da ectoderme, dando início, então, à fase embrionária denominada de nêurula.

2. (UFSC 2016) A figura abaixo apresenta uma suposta conversa entre os personagens do desenho animado Pinky & Cérebro® sobre o uso de animais em pesquisas científicas.

1 Cérebro, é verdade que as pesquisas que utilizam animais devem eliminar ou minimizar o sofrimento deles, reduzir o número e substituir, quando possível, o uso de animais por técnicas alternativas?

2 Sim, Pinky! Estas recomendações correspondem ao princípio dos três Rs¹, que internacionalmente é um dos eixos norteadores do uso de animais em pesquisas.

3 Existe uma Lei que regulamente a experimentação animal no Brasil?

4 Sim, a Lei 11.794, de 8 de outubro de 2008, conhecida como Lei Arouca, aplica-se aos animais do subfilo Vertebrata.

5 Células totipotentes, Células multipotentes, Diversos cultivos de células-tronco, Célula do fígado, Célula nervosa, Célula de seringa

6 Não seria possível reduzir o uso de animais, em alguns casos, através das pesquisas com células-tronco humanas?

7 É uma possibilidade. No entanto, os ensaios pré-clínicos *in vivo*², como testes de toxicidade de novos fármacos, ainda são necessários. Além disso, através da Biotecnologia, o uso de animais tem proporcionado alguns benefícios, como a produção da enzima glucocerebrosidase humana no leite de cabra transgênica.

¹ Três Rs: refinamento, redução e substituição - do inglês: refinement, reduction, replacement. ² Células totipotentes: células-tronco capazes de produzir qualquer tipo de células. ³ Células multipotentes: células-tronco capazes de produzir alguns tipos de células. ⁴ *In vivo*: em um organismo vivo ou célula viva intacta.

Com base nos assuntos abordados no diálogo acima e sabendo que as respostas do personagem Cérebro têm fundamentação teórica, é CORRETO afirmar que:

01. indivíduos adultos possuem células-tronco multipotentes, como as células hematopoiéticas, com capacidade de diferenciação em alguns tipos de células.

02. uma pesquisa que utiliza microssensores em abelhas da espécie *Apis mellifera* com o objetivo de avaliar o comportamento delas sob a influência de pesticidas e de eventos climáticos é regulamentada pela Lei 11.794, conhecida como Lei Arouca.

04. animais transgênicos possuem, incorporados ao seu genoma, genes de outra espécie, porém esses animais são incapazes de transmitir o gene incorporado às gerações seguintes.



08. ao longo do desenvolvimento embrionário, ocorre um aumento no número de células diferenciadas; assim, por exemplo, as células na fase de mórula estão mais diferenciadas do que as células na fase de nêurula.

3. (UEM 2016) Durante a fase do desenvolvimento embrionário humano, ocorre a diferenciação e a especialização de funções das células que formarão os tecidos do indivíduo. Sobre este assunto, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Nos humanos, o primeiro tecido a ser formado no período da gástrula é a mesoderme, que originará a epiderme.

02. Todas as células do organismo se originam a partir da célula-ovo ou zigoto e são diferenciadas uma das outras devido à meiose que ocorre no período embrionário.

04. A diferenciação e a especialização de funções gera maior eficiência às células e aos tecidos, entretanto gera também uma interdependência e, desta forma, a necessidade de comunicação entre elas.

08. A pele humana é um exemplo de tecido epitelial de revestimento.

16. A matriz extracelular componente dos tecidos é produzida pelos lisossomos e pelos peroxissomos das células do próprio tecido.

4. (USF 2016) Um agente causador de deformidades físicas ou, até mesmo, a morte de um feto é denominado teratógeno (GABBARD, 2000). Para GALLAHUE & OZMUN (2001), teratógenos são quaisquer substâncias que possam fazer o bebê desenvolver-se de maneira anormal. Entre os fatores teratogênicos estão as drogas e medicações, as doenças maternas e a nutrição. Os maiores riscos para o desenvolvimento pré-natal ocorrem entre a terceira e a oitava semana de gestação, uma vez que este período é

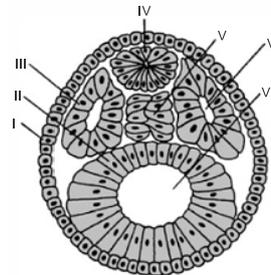
considerado como o momento em que o embrião está mais suscetível a possíveis danos causados por fatores teratogênicos.

Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd170/fatores-que-afetam-o-desenvolvimento.htm>>. Acesso em: 23/10/2015, às 09h34.

a. Por que os maiores riscos para o desenvolvimento pré-natal ocorrem entre a terceira e oitava semanas de gestação?

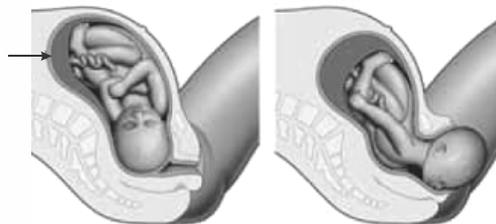
b. Um teratógeno é responsável por problemas hereditários ou congênitos? Justifique sua resposta.

c. Observe a figura embrionária a seguir e indique as estruturas indicadas de I a VII.



d. Qual o destino das estruturas indicadas pelos números IV e V?

5. (FAC. SANTA MARCELINA - MEDICINA 2016) Analise as imagens.



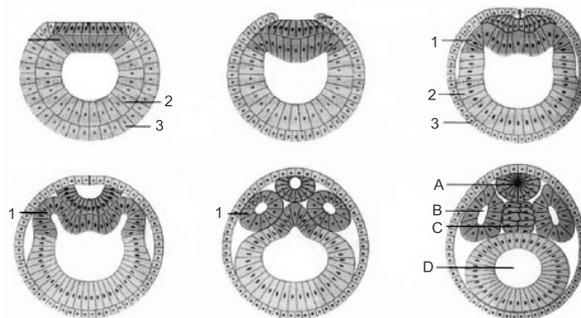
(<http://grahamstudios.net>. Adaptado.)

a. Qual tipo de parto está representado nas imagens? Utilizando dados das imagens, justifique sua resposta.

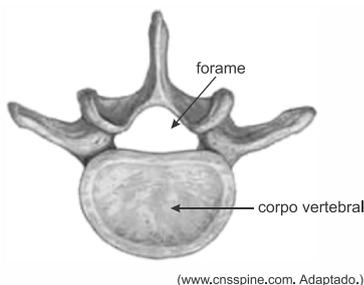
b. A seta aponta para um anexo embrionário que é primordial para que ocorra o



crescimento fetal normal. Cite o nome desse anexo e uma função exercida por ele.



6. (USCS - MEDICINA 2016) A figura ilustra uma vértebra, importante estrutura de sustentação esquelética do organismo humano e de diversos grupos animais. As regiões anatômicas do forame (canal vertebral) e do corpo vertebral estão devidamente indicadas.



a. Em um ser humano adulto, quais os tipos de medulas presentes no interior do forame e do corpo vertebral, respectivamente?

b. Qual estrutura é responsável pela sustentação do embrião humano desde a etapa de nêurula até a formação da coluna vertebral? O que ocorre com essa estrutura embrionária durante o desenvolvimento do embrião?

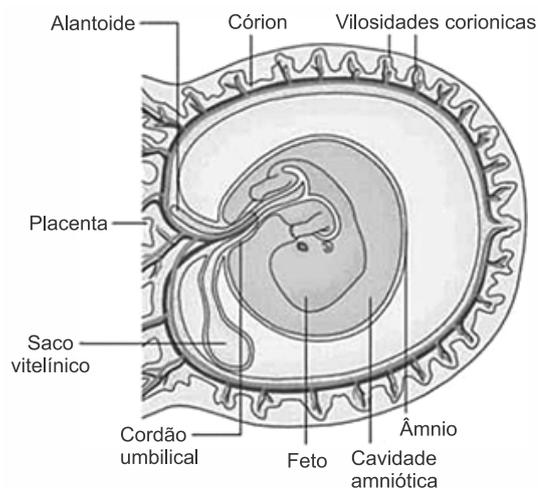
7. (UFU 2015) A figura representa esquematicamente o estágio de nêurula de um embrião de cordado. Os folhetos embrionários estão representados pelos números de 1 a 3 e as estruturas A, B, C e D são oriundas do desenvolvimento e diferenciação dos folhetos embrionários.

a. Indique a letra e o nome da estrutura que desaparece no decorrer do desenvolvimento embrionário dos mamíferos, dando lugar à coluna vertebral.

b. Indique os números e os nomes dos folhetos embrionários que dão origem, respectivamente, às células intestinais e às células neurais, nos mamíferos adultos.

c. Indique a letra e o nome da estrutura onde ficarão alojados os futuros órgãos do animal. Tal estrutura origina-se a partir de qual folheto embrionário?

8. (IFSC 2015)



FONTE: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/embriologia/reproducao14.php>. Acesso: 14 jul. 2014



Anexos embrionários são estruturas que derivam dos folhetos germinativos do embrião, mas que não fazem parte do corpo desse embrião. Os anexos embrionários são: vesícula vitelina (saco vitelínico), cordão umbilical, âmnio (ou bolsa amniótica), cório e alantoide. Com base na figura acima e com relação à placenta e aos anexos embrionários, assinale a soma da(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. O cordão umbilical é um anexo embrionário exclusivo de mamíferos.

02. A placenta é um órgão constituído tanto de tecidos materno quanto fetais (cordão umbilical) que possuem a função de transportar nutrientes e oxigênio da circulação da mãe para o feto. O sangue da mãe se mistura com o do feto, uma vez que os vasos sanguíneos de ambos são contínuos.

04. O âmnio é uma membrana que envolve completamente o embrião, delimitando uma cavidade denominada cavidade amniótica. Essa cavidade contém o líquido amniótico, cujas funções são proteger o embrião contra choques mecânicos e dessecação.

08. O alantoide é uma bolsa contendo substâncias de reserva energética (vitelo), responsável pela nutrição do embrião. Nos mamíferos placentários, o alantoide possui pequenas dimensões, sendo a nutrição desempenhada pela placenta.

16. O cório é o anexo embrionário mais externo, presente em répteis, aves e mamíferos.

9. (UEPG 2015) Com relação às características gerais e funções dos anexos embrionários em craniata, assinale o que for correto.

01. A vesícula vitelina, ou vitelínica, é uma bolsa que abriga o vitelo e que participa do processo de nutrição do embrião. Ela se liga ao intestino e é bem desenvolvida em peixes, répteis, aves e mamíferos ovíparos.

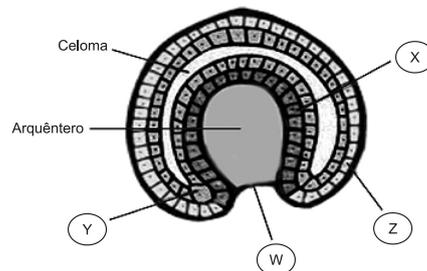
02. Nos anfíbios, embora os ovos sejam ricos em vitelo, falta a vesícula vitelina típica. Nesses animais, o vitelo encontra-se dentro de células grandes (macrômeros) não envoltas por membrana vitelina própria.

04. O cório ou serosa é uma membrana que envolve o embrião e todas as demais membranas extraembrionárias. Nos ovos dos répteis e nos de aves, por exemplo, essa membrana fica sob a casca. Nesses animais, o cório junto com a alantoide participam dos processos de trocas gasosas entre o embrião e o meio externo.

08. O surgimento do chamado ovo amniótico foi um dos fatores importantes no sucesso da conquista do ambiente terrestre pelos vertebrados.

16. O isolamento do embrião no interior do ovo com casca veio associado ao surgimento da membrana extraembrionária âmnio, que delimita uma cavidade cheia de líquido, a cavidade amniótica, no interior do qual o embrião se desenvolve. Essa nova estrutura protege o embrião contra a dessecação e os choques mecânicos e persiste em todos os amniotas, com ou sem casca, em seus ovos.

10. (UFG 2014) Analise a figura a seguir que representa a gástrula, uma estrutura embrionária.



Considerando a figura:

a. denomine os folhetos embrionários primordiais X, Y e Z, respectivamente, e identifique o folheto que irá originar a notocorda;



b. nomeie a estrutura W. Com base no desenvolvimento embrionário dessa estrutura, explique a classificação dos moluscos e dos equinodermos.

11. (UFPR 2014) A evolução nos indica que organismos mais próximos tendem a compartilhar características que foram herdadas do seu ancestral. Essa é a explicação para que grupos morfologicamente tão diferentes quanto primatas, aves, peixes, ascídias e anfíoxo sejam agrupados em Cordata.

Considerando esse grupo, cite as 4 características compartilhadas por todos, indicando em qual fase da vida essas características são encontradas.

12. (UEPG 2014) O desenvolvimento embrionário tem início com a primeira divisão mitótica do zigoto e pode ser dividido em três etapas principais: segmentação, gastrulação e organogênese. Com relação a essas etapas do desenvolvimento embrionário, assinale o que for correto.

01. Na fase de segmentação ou clivagem, as células resultantes da divisão do zigoto são chamadas blastômeros. Nessa fase, as divisões celulares são rápidas e logo o embrião é um aglomerado compacto de dezenas de células, denominada mórula.

02. A gastrulação é o processo em quem as células embrionárias sofrem um profundo rearranjo, originando uma estrutura totalmente remodelada, a gástrula, em que o plano corporal do

futuro animal é definido.

04. Durante a gastrulação, a migração de células para dentro do embrião faz com que a blastocela desapareça, enquanto uma nova cavidade cheia de líquido é formada, o arquêntero ou gastrocela.

08. Entre os animais do grupo craniata, durante a gástrula, os blastômeros se diferenciam em três conjuntos de células, denominados ectoderma, mesoderma e endoderma.

16. O mesoderma, localizado ao longo do dorso do embrião, dos lados do tubo nervoso e da notocorda em formação chama-se epímero ou mesoderma dorsal e divide-se em blocos transversais, denominados somitos.

13. (FUVEST 2013) Piaimã virou o herói de cabeça para baixo. Então Macunaíma fez cócegas com os ramos nas orelhas do gigante (...). Chegaram no hol. Por debaixo da escada tinha uma gaiola de ouro com passarinhos cantadores. E os passarinhos do gigante eram cobras e lagartos.

Mário de Andrade, Macunaíma.

a. Suponha que o gigante Piaimã tenha encontrado os ovos de lagarto e os tenha posto para chocar, pensando que fossem de aves. O exame dos anexos embrionários dos ovos desses dois grupos de animais permite diferenciar se eles são de lagartos ou de passarinhos? Justifique.

b. Considere que a gaiola esteja embaixo da escada em local frio e úmido, e com alimento disponível. Que animais – cobras, lagartos ou passarinhos – teriam maior dificuldade para sobreviver por período muito longo nessas condições? Justifique.



GABARITO



1. 01 + 02 + 08 + 16 = 27.

[01] Verdadeiro. Os animais deuterostômios são aqueles em que o blastóporo origina o ânus.

[02] Verdadeiro. Os cordados são considerados triblásticos pois possuem os três folhetos embrionários, ectoderme, endoderme e mesoderme, além de possuírem celoma no interior da mesoderme.

[04] Falso. A endoderme originará o epitélio de revestimento dos sistemas digestório e respiratório, algumas glândulas, fígado e pâncreas.

[08] Verdadeiro. A mesoderme originará tecidos conjuntivos, muscular, dentre outros.

[16] Verdadeiro. A ectoderme originará o tubo neural, na fase de nêurula.

2. 01.

[02] Incorreto: A lei Arouca aplica-se aos animais pertencentes ao subfilo Vertebrata. A abelha *Apis mellifera* pertence ao filo Arthropoda.

[04] Incorreto: Os animais transgênicos são férteis e podem transmitir os genes exógenos que incorporaram para as próximas gerações.

[08] Incorreto: As células da fase embrionária mórula estão menos diferenciadas do que as células na fase da nêurula.

3. 04.

[01] Incorreto: O tecido da gástrula que origina a epiderme é a ectoderme.

[02] Incorreto: Durante o desenvolvimento embrionário as células se dividem por mitoses.

[08] Incorreto: A pele humana é um órgão formado por tecido epitelial e tecido conjuntivo.

[16] Incorreto: A matriz extracelular componente dos tecidos é produzida pelo retículo endoplasmático rugoso e pelo complexo golgiense das células do próprio tecido.

4. a. Entre a terceira e quarta semanas da gestação os principais sistemas de órgãos são formados, estando vulneráveis às influências do ambiente.

b. Um teratógeno é responsável por problemas congênitos, durante o desenvolvimento embrionário ou logo após o nascimento, mas podem ter causas hereditárias, dependendo de vários fatores.

c. I – ectoderme

II – endoderme

III – mesoderme

IV – tubo neural

V – notocorda

VI – celoma

VII – arquêntero

d. O tubo neural formará o sistema nervoso e a notocorda será substituída pela coluna vertebral.

5. a. Parto natural. As imagens mostram a criança nascendo pelo canal aberto do colo do útero e do canal vaginal.

b. A seta indica a placenta. Esse anexo embrionário é responsável pela nutrição, trocas gasosas, remoção de excretos, produção de anticorpos e de hormônios; funções fisiológicas que garantem o desenvolvimento embrionário e fetal.

6. a. No interior do forame das vértebras passa a medula espinhal (ou raquidiana). No interior do corpo da vértebra acha-se a medula óssea.

b. A primeira estrutura de sustentação do embrião é a notocorda. Durante o desenvolvimento humano, essa estrutura será substituída pela coluna vertebral.

7. a. Letra C. A notocorda do embrião será substituída pela coluna vertebral durante o desenvolvimento do mamífero.

b. Números 2 e 3, respectivamente. As células intestinais tem origem endodérmica; as neurais são formadas a partir do ectoderma do embrião.

c. Letra B. Os futuros órgãos ficarão alojados na cavidade celomática, estrutura totalmente revestida por tecido de origem mesodérmica.

8. 01 + 04 + 16 = 21.

[02] Falsa. A circulação materna é separada da circulação fetal.

[08] Falsa. Em mamíferos placentários e marsupiais o alantoide é atrofiado.

9. 01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31.

- ✉ contato@biologiatotal.com.br
- 📺 [/biologiajubulut](#)
- 📷 [Biologia Total com Prof. Jubilut](#)
- 📘 [@biologiatotaloficial](#)
- 🐦 [@Prof_jubilut](#)
- 📌 [biologiajubulut](#)

