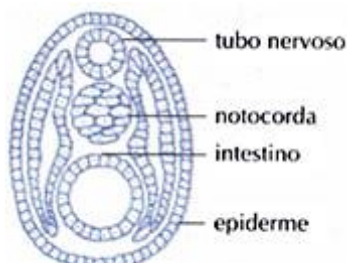


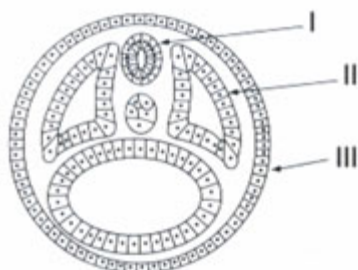
**LISTA DE EXERCÍCIO DE EMBRIOLOGIA**

1. (PUC-SP) A figura abaixo representa um corte transversal de anfióxico, em que estão indicadas quatro estruturas:



- a) Cite duas estruturas que tenham a mesma origem embrionária.  
 b) Por meio da observação do esquema, justifique a inclusão desse animal no grupo dos cordados.

2. (Fuvest-SP) A figura apresenta um corte de embrião de anfióxico.



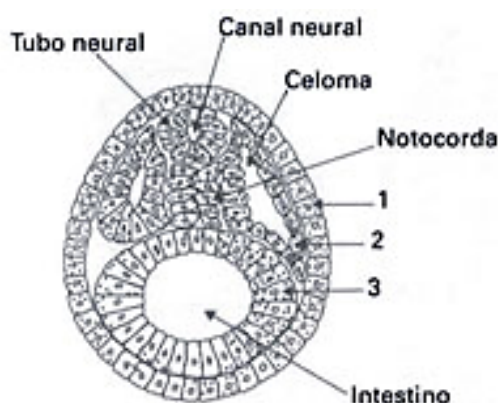
- a) Cite um órgão ou estrutura originada de cada uma das regiões indicadas (I, II e III).  
 b) Qual a orientação do corte representado na figura?

3. (UFPA) De que folhetos(s) embrionários(s) provém(êm) as estruturas destacadas no trecho do soneto de Augusto dos Anjos, Monólogo de uma Sombra?

“E o que foi: *clavículas*, abdômen.  
 O coração, a boca, em síntese, o Homem,  
 - Engrenagem de *vísceras* vulgares –  
 Os dedos carregados de peçonha,  
 Tudo coube na lógica medonha  
 Dos apodrecimentos *musculares*”

4. (UFCE) Durante o desenvolvimento embrionário, o período de organogênese é particularmente vulnerável à ação de determinados fatores, como infecções (toxoplasmose e rubéola, por exemplo), drogas (como talidomida) e deficiências alimentares maternas. Justifique essa vulnerabilidade.

5. (UFJF) Independentemente da espécie, os animais apresentam grande diversidade nos padrões reprodutivos, mas, em todos esses padrões, observamos as mesmas etapas do desenvolvimento embrionário.  
 Zigoto » Mórula » Blástula » Gástrula. » Nêurula  
 Observe corretamente a frase e a figura abaixo:



- a) “Na gástrula, inicialmente, as células se organizam em dois folhetos distintos de tecido embrionário, denominados \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_, representados, respectivamente, pelos números 1 e 3 da figura. Mais tarde, um terceiro folheto, chamado \_\_\_\_\_ e representado pelo número 2, aparece.” Que folhetos embrionários, representados pelos números 1, 3 e 2, completam corretamente os espaços?  
 b) Ainda em relação à figura, analise a frase: “O desenvolvimento da tireóide ocorre a partir do folheto indicado pelo número 1; do sistema nervoso, pelo folheto indicado pelo número 2; e do sistema excretor (rins), pelo folheto indicado pelo número 3.” Você concorda com o que está afirmado? Justifique sua resposta.

6. (UFF) As células-tronco humanas podem ser obtidas e colocadas em meios de cultura adequados para se diferenciarem em células formadoras de tecidos especializados.

O GLOBO. 10 jul. 2001. Ciência e Vida. (Adaptado).

Cientistas acreditam que, dentro de alguns anos, poderão produzir células suficientes para tratar pacientes com doenças graves no coração, no fígado ou nos pulmões.

- a) Qual a fase, durante a formação do embrião, em que é possível obter células-tronco do embrioblasto? Justifique sua resposta.  
 b) A partir de células-tronco, que folhetos devem ser produzidos para originar células da musculatura cardíaca e células hepáticas?

7. (UFSCar) As mais versáteis são as células-tronco embrionárias (TE), isoladas pela primeira vez em camundongos há mais de 20 anos. As células TE vêm da região de um embrião muito jovem que, no desenvolvimento normal, forma as três camadas germinativas distintas de um embrião mais maduro e, em última análise, todos os diferentes tecidos do corpo.

SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL. jul. 2004..

- a) a) Quais são as três camadas germinativas a que o texto se refere?  
 b) Ossos, encéfalo e pulmão têm, respectivamente, origem em quais dessas camadas germinativas?

8. (UFU) Existe(m) diferença(s) de origem embriológica (folhetos embrionários) entre as glândulas sebáceas, a pleura (membrana que reveste os pulmões) e o epitélio da bexiga urinária?  
 Justifique sua resposta.

9. (Fuveste-SP) Durante o desenvolvimento embrionário das aves, o embrião é nutrido graças à grande quantidade de vitelo presente no ovo. Já nos mamíferos o ovo é pobre em vitelo. Como a grande maioria dos embriões de mamíferos consegue obter os nutrientes necessários para seu desenvolvimento?

10. (VUNESP) De modo geral, o período normal de gestação de um mamífero está diretamente relacionado ao tamanho do corpo. O período de gestação do elefante, por exemplo, é de 22 meses; o do rato doméstico, apenas 19 dias. O gambá, entretanto, que tem tamanho corporal maior que o do rato doméstico, tem um período de gestação de apenas 13 dias, e seus filhotes nascem muito pequenos, se comparados com os filhotes do rato. Considerando essas informações, responda.

- a) Por que o gambá, de maior porte que o rato, tem período de gestação menor? Justifique.  
 b) Qual é o anexo embrionário presente no rato e no elefante, mas ausente, ou muito pouco desenvolvido, nos gambás?

11. (Fuvest-SP) Responda:

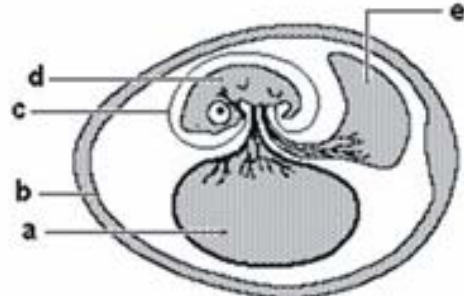
- a) Qual a função desempenhada pelo âmnio no desenvolvimento embrionário?  
 b) Quais os grupos de vertebrados que apresentam essa estrutura?

12. (Fuvest) Quais as funções do alantóide nos embriões dos répteis e aves? Quem executa essas mesmas funções no embrião de mamíferos?

13. (Fuvest-SP) Responda:

- a) Qual o grupo de animais que apresenta o anexo embrionário denominado placenta?  
 b) Qual a função da placenta?

14. (Unicamp) Os primeiros vertebrados a ocupar o ambiente terrestre foram os anfíbios, que, porém, ainda necessitam retornar à água para a reprodução. A independência da água foi conseguida posteriormente através de novidades evolutivas, como as relacionadas ao ovo.

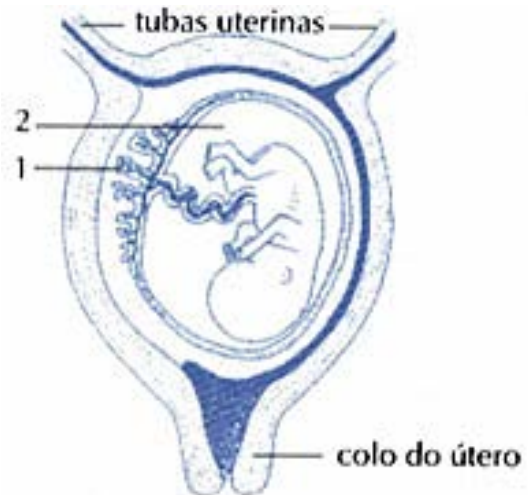


Que estruturas, dos ovos dos répteis e aves, estão sendo indicadas pelas setas acima?

15. (UNIFESP) Nos vertebrados, a presença de ovos com casca representou um grande avanço em termos de adaptação evolutiva.

- a) Esse caráter está presente em quais grupos de vertebrados?  
 b) Que novidade evolutiva, surgida nos embriões dos mamíferos, substituiu a função desempenhada pelos ovos com casca? Comente sobre uma provável consequência do surgimento desse caráter.

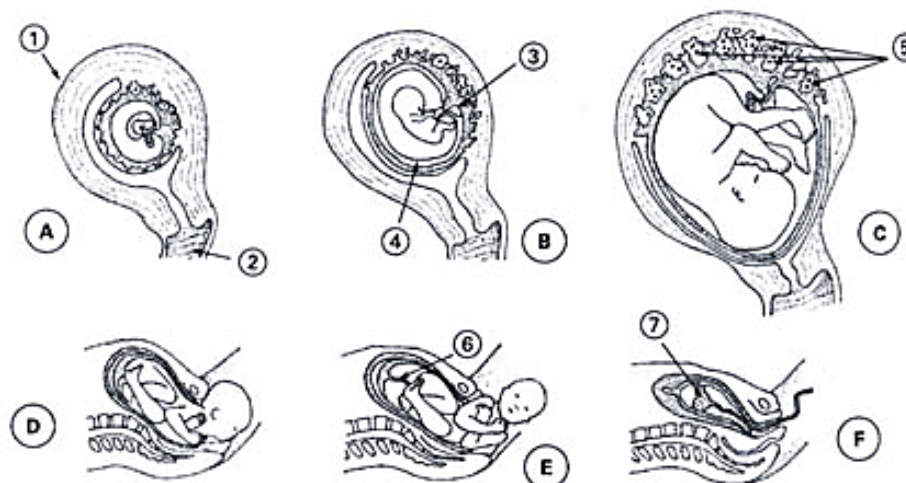
16. (VUNESP-SP) A figura mostra um esquema do útero humano e algumas de suas estruturas:



Em relação a esse esquema, responda:

- a) Que nome recebe a estrutura indicada por 1?  
 b) Quais os grupos de vertebrados que apresentam essa estrutura?

17. (UFMG) Observe as figuras referentes a algumas etapas da gestação humana, A, B e C, e do parto, D, E e F, em que algumas estruturas foram indicadas por números de 1 a 7.



Com base nas figuras e em conhecimento sobre o assunto, responda ao que se pede:

I. Nomeie as estruturas 1 e 2

II. Cite:

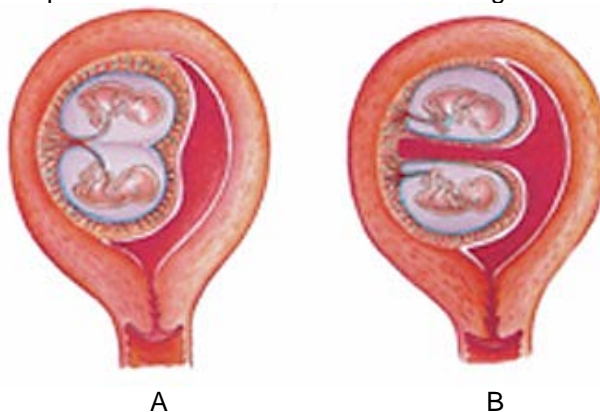
- o grupo de vertebrados em que a estrutura 3 (saco vitelínico) atinge o máximo de seu desenvolvimento;
- a principal função das estruturas 4 e 5.

III. Com relação às estruturas 6 (cordão umbilical), nomeie:

- as principais estruturas vasculares que a compõem
- o anexo embrionário que o origina.

IV. Com relação à etapa F, indique o nome da estrutura 7.

18. (UNICAMP) As figuras A e B representam o útero de duas mulheres grávidas de gêmeos.



- Diferencie os tipos de gêmeos representados nas figuras da esquerda com a da direita. Explique como esses gêmeos são originados.
- Que sexo os fetos podem apresentar em cada um dos úteros?
- O cordão umbilical liga o feto à placenta. Quais são as funções gerais da placenta?

### SUGESTÕES DE RESPOSTAS

- 01.
- Tanto o tubo nervoso como a epiderme originam-se da ectoderme.
  - Os cordões caracterizam-se pela presença da notocorda e do tubo neural. O tubo neural origina-se da ectoderme e forma o sistema nervoso central (encéfalo + medula).

- 2.
- As estruturas I, II e III indicam, respectivamente, tubo neural, mesoderme e ectoderme. A estrutura I, tubo neural, origina o sistema nervoso central, formado por encéfalo e medula. A estrutura II é o folheto embrionário mesoderme, que origina todo o tecido conjuntivo (tecidos ósseos, adiposo, cartilaginoso, etc.) e o tecido muscular.



Observação – Também se podem citar: parte do aparelho genital (gônadas), sistema excretor (rins), células do sangue, coração, baço e membranas serosas, tais como, pericárdio (reveste o coração), pleura (reveste os pulmões) e peritônio (reveste os órgãos abdominais). A estrutura III, ectoderme, origina a epiderme, seus anexos e o sistema nervoso.

Observação – Ainda se incluem o cristalino, a córnea dos olhos e o esmalte dos dentes.

b) O corte foi realizado no sentido transversal.

03.

Clavículas – os ossos derivam da mesoderme.

Coração – músculos do coração derivam da mesoderme.

Vísceras – derivam da endoderme estruturas como esôfago, estômago e intestinos.

Musculares – tecidos muscular deriva da mesoderme.

4.

A organogênese é um período do desenvolvimento embrionário bastante vulnerável à ação de fatores como infecções e drogas. Durante a organogênese ocorre a diferenciação celular a partir dos folhetos germinativos, dando origem aos tecidos e órgãos. A ação de tais fatores pode vir a prejudicar essa etapa do desenvolvimento embrionário.

5.

a) Ectoderme, endoderme e mesoderme.

b) Não, porque a tireóide desenvolve-se a partir do folheto embrionário indicado pelo número 3 (endoderme); o sistema nervoso, a partir do folheto indicado pelo número 1 (ectoderme); e o sistema excretor (rins), a partir do folheto indicado pelo número 2 (mesoderme).

06.

a) Na fase de blástula. Pois é no blastocisto dos mamíferos que se formam as células-tronco do embrioblasto.

b) As células da musculatura cardíaca originam-se do mesoderma, já as do fígado originam-se do endoderma.

07.

a) O texto refere-se aos folhetos embrionários que são: ectoderme, endoderme e mesoderme.

b) Ossos, encéfalo e pulmões têm origem embrionária mesodérmica, ectodérmica e endodérmica, respectivamente.

08.

Sim. As glândulas sebáceas originam-se da ectoderme. A pleura forma-se a partir do mesoderme e o epitélio de revestimento interno da bexiga urinária, da endoderme.

09. Conseguem nutrientes necessários ao desenvolvimento do embrião através da placenta.

10.

a) O período de gestação do gambá é menor porque a placenta é decídua, isto é, se desprende precocemente e o desenvolvimento se completará fora do organismo materno, dentro do marsúpio. b) O anexo embrionário é a placenta.

11.

a) O âmnio forma uma cavidade que é preenchida pelo líquido amniótico, o qual protege o embrião contra choques mecânicos e desidratação.

b) Apenas os répteis, aves e mamíferos formam âmnio.

12.

O alantóide no embrião de répteis e aves armazena resíduos metabólicos (compostos nitrogenados como o ácido úrico) e é responsável pela respiração do organismo em desenvolvimento. Nos mamíferos, essas funções são executadas pela placenta.

13.

a) Mamíferos

b) As funções da placenta são: trocas gasosas e metabólicas, imunização e produção de hormônios. A placenta possibilita a passagem de alimentos, excreta (uréia) e trocas gasosas (gás carbônico e oxigênio) entre os vasos sanguíneos da mãe e do embrião. As substâncias nutritivas e o oxigênio do sangue da mãe atravessam a porção placentária e alcançam a circulação do feto. O gás carbônico e as excretas fazem o caminho inverso. Os anticorpos da mãe passam através da placenta, conferindo imunidade temporária ao feto em desenvolvimento. A partir do terceiro mês de gestação, a placenta produz e secreta os hormônios progesterona e estrógeno.



- 14.
- a) saco vitelínico,
  - b) cório;
  - c) âmnio;
  - d) embrião;
  - e) alantóide.
- 15.
- a) Ovos com casca ocorrem em todos os representantes das classes répteis e aves e em determinados mamíferos como o ornitorrinco e équidna (mamíferos aplacentados pertencentes à ordem dos monotremados).
  - b) A placenta representa a novidade evolutiva, pois realiza as funções de nutrição, respiração e excreção desempenhadas por outros anexos embrionários, como o alantóide, o saco vitelino e o cório.  
A placenta permitiu que o desenvolvimento embrionário e o fetal ocorresse totalmente no interior do organismo materno.
- 16.
- a) A estrutura 1 é a placenta.
  - b) Mamíferos vivíparos.
- 17.
- I: A estrutura 1 é o útero. A estrutura 2 é a vagina.
- II:
- a) A vesícula vitelina é mais desenvolvida em peixes, répteis e aves.
  - b) A estrutura 4 é o âmnio e suas funções são proteger o embrião contra choques mecânicos e impedir a sua dessecação.  
A estrutura 5 é a placenta e suas funções são nutrição, eliminação de resíduos do metabolismo do embrião, trocas gasosas entre a mãe e o embrião e produção de hormônios (progesterona e estrógeno).
- III:
- a) O cordão umbilical contém artérias maternas e veias do embrião.
  - b) Origina-se do alantóide.
- IV: Placenta.
- 18.
- a) A figura da esquerda mostra gêmeos monozigóticos. Resultam da fecundação de um óvulo por um espermatozóide produzindo um único zigoto. Na primeira divisão desse zigoto, os blastômeros se separam e cada um deles origina uma criança. Essa separação pode ocorrer também mais adiante, produzindo dois (ou mais) grupos celulares. Cada um produzirá uma criança.  
A da direita mostra gêmeos dizigóticos. Resultam da fecundação de dois óvulos por dois espermatozoides.
  - b) Na figura A, ambos são do mesmo sexo porque resultam do mesmo zigoto. Na figura B podem ser do mesmo sexo ou não, pois resultam de zigotos diferentes.
  - c) Funções da placenta:  
Nutrição – fornecimento de nutrientes via irrigação sanguínea. Oxigenação do embrião via irrigação sanguínea. Excreção através da retirada de excretas e gás carbônico. Proteção imunológica – através da passagem de anticorpos da mãe para o embrião. Endócrina – síntese de hormônios: estrógenos e progesterona.