



Trabajo de revisión

Departamento de Ciencias Morfológicas. Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Coello”, Holguín

Consideraciones de un folleto complementario sobre Embriología I.

Considerations on the Complementary Handbook of Embriology I.

Nora Pérez Díaz¹, Lourdes Robles García², Ivis Arguelles González³, Evangelina Carrión Pérez⁴.

1 M.Sc. Licenciada en Biología. Profesora Auxiliar de Embriología. Facultad de Ciencias Médicas.

2 Estomatóloga. Especialista en Primer Grado de Embriología. Profesora Asistente. Facultad de Ciencias Médicas.

3 Licenciada en Biología. Profesora Asistente de Embriología. Facultad de Ciencias Médicas

4 M.Sc. Licenciada en Biología. Profesora Auxiliar en Embriología. Facultad de Ciencias Médicas.

RESUMEN

El folleto fue confeccionado por profesores del colectivo de Embriología de la Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Coello” de Holguín, en el curso 2005-2006. Consta con una selección de 120 ejercicios teóricos que incluyen los objetivos que deben cumplirse en las diferentes actividades lectivas de la asignatura de Embriología I, que se imparte en la carrera de medicina, 1er año, segundo semestre. En el desarrollo de esta ejercitación puede lograrse una mayor consolidación del contenido y el perfeccionamiento de las habilidades de describir, relacionar, comparar, resumir, argumentar e interpretar, entre otras.

Palabras clave: ejercitación, habilidades, perfeccionamiento.

ABSTRACT

This handbook was elaborated by professors of Embriology at Mariana Grajales Coello Faculty of Medical Sciences, in the 2005-2006 school year. It includes a selection of theoretical exercises(120) with the objectives that should be accomplished in the different teaching activities of the Embriology I subject, which is taught in the 2nd semester of 1st year of medicine. With the development of these exercises there is a great possibility for the students` learning as well as to improve describing, relating, comparing, summarizing, explaining and interpreting abilities.

Key words: exercising, abilities, improvement.

INTRODUCCION

La asignatura Embriología I se imparte en la carrera de ciencias médicas en el segundo semestre del primer año, y sienta las bases de la disciplina que cuenta también con la Embriología II, que se imparte en el primer semestre del segundo año ⁽¹⁾.

La Embriología I explica las temáticas: Generalidades del desarrollo, Gametogénesis, Fecundación, Desarrollo de primera a tercera semana, con evolución de las hojas germinativas y anexos embrionarios. Por último, se incluye Desarrollo de sistema locomotor y cara, así como Generalidades del período fetal y técnicas diagnósticas de valoración del bienestar fetal ⁽²⁾.

Los objetivos fundamentales de la asignatura están encaminados a que los estudiantes tomen los conocimientos necesarios para comprender cómo acontece el desarrollo embrionario; puedan interpretar las consecuencias que se derivan de la desviación del desarrollo prenatal y se familiaricen con los métodos de diagnóstico que se utilizan actualmente para conocer de la salud fetal.

Y como las transformaciones mayores que se llevan a cabo en la estructura embrionaria se producen en etapa en que aún ésta es muy pequeña hace que, entre otros factores, el aprendizaje de la misma se dificulte. Por este motivo el colectivo de la asignatura continuamente ha trabajado en el perfeccionamiento didáctico de su enseñanza ³⁻⁹, contando con la elaboración de modelos embrionarios, láminas, juegos didácticos, glosarios, fotos, entre otros. En esta oportunidad nos dimos a la tarea de recopilar una serie de preguntas, que a manera de ejercitación, puedan los estudiantes utilizar para prepararse teóricamente y consolidar las habilidades de describir, comparar, relacionar e interpretar, entre otras, para las clases prácticas de laboratorio, los seminarios y el examen final. En su elaboración se consideraron los diferentes niveles de asimilación del aprendizaje ⁽⁷⁻⁹⁾.

DESARROLLO

El folleto fue confeccionado por profesores del colectivo de la disciplina de Embriología de la Facultad de Ciencias Médicas de Holguín, en el curso 2005-2006.

El contenido a ejercitar fue seleccionado dada la complejidad y teniendo en cuenta los objetivos por tema del programa de estudio de la asignatura. Para las temáticas: Generalidades del desarrollo, Gametogénesis, Fecundación y Desarrollo de primera semana, se confeccionaron 19 preguntas entre ellas de comparar, de V o F, completar y seleccionar. Se ejercita, de forma comparada las características esenciales de los procesos de la ovogénesis y espermatogénesis, profundizando en la etapa de maduración por la importancia clínica que representa (anexo 1).

Se consideraron preguntas que integran conocimientos acerca de la fecundación, implantación y eventos que ocurren durante el ciclo sexual. Se seleccionaron también aspectos particulares de las temáticas que permitió profundizar en éstas y llamar la atención sobre la importancia que tiene la cronología en la descripción de los fenómenos que ocurren durante el desarrollo, así como precisar la composición de las estructuras embrionarias que caracterizan a cada estadio del desarrollo de primera semana. Se consideraron preguntas que llevan al alumno a la vinculación de los conocimientos con la clínica, como es el fenómeno de infertilidad ⁽⁴⁾. (Anexo 1).

Para la ejercitación del contenido de desarrollo de segunda y tercera semana, así como evolución de las hojas germinativas, se confeccionaron 24 preguntas, entre las cuales se pueden mencionar las que requieren argumentación y explicación, así como otras de comparar, seleccionar, relacionar y completar; con las mismas se persiguió que se consoliden las modificaciones que ocurren a nivel del embrioblasto y el trofoblasto, tanto en segunda como en tercera semana, preparando al estudiante para que pueda dar respuesta a situaciones problemáticas donde debe escoger, según sus características embriones de estas etapas y por el aspecto externo hasta la octava semana ⁽¹⁰⁾.

Las preguntas con mayor nivel de asimilación fueron aquellas que relacionan el desarrollo del trofoblasto con el inicio de la circulación útero- placentaria y las de consolidar, a manera de familiarización fueron las del origen embrionario de diferentes órganos con las hojas germinativas. Se entrenó la forma de defender una afirmación, teniendo en cuenta, entre otros fenómenos la formación de la línea primitiva. (Anexo 2)

En la temática de placenta y membranas fetales se confeccionaron un total de 28 preguntas de manera que el estudiante pudo tener una visión de las interacciones madre – feto, donde él comparó en la evolución de las vellosidades trofoblásticas para formar la porción fetal y de la decidua para formar la porción materna de placenta, relacionó una de sus funciones y se consolidó los conocimientos de las modificaciones que sufre la membrana placentaria en su papel de intercambio, así como el origen y funciones del amnios, saco vitelino, alantoides, y comparó el cordón umbilical primitivo y definitivo ⁽¹¹⁾, lo que le permitió un enfoque analítico de las principales afectaciones placentarias y así entrenarse para un razonamiento lógico. (Anexo 3)

Para la temática: Desarrollo de sistema locomotor y cara, incluyendo paladar, se elaboró 34 ejercitaciones, entre ellas de relacionar términos de una columna con otra, de V o F, de seleccionar y completar. En mayor medida se quiso que el estudiante consolidara el origen de las diferentes estructuras definitivas para que sean capaces luego de describir el desarrollo embrionario normal e interpretar las malformaciones congénitas, que en varias ocasiones deben denominarlas de acuerdo con la desviación del desarrollo que se propone en el enunciado. Se refuerza su vinculación con la clínica al proponer técnicas de diagnóstico prenatal ⁽¹²⁾. En algunos casos se establecen interrelaciones interdisciplinarias con la Genética Clínica. (Anexo 4)

En el tema desarrollo fetal se realizó un total de 20 preguntas entre las de comparar el desarrollo embrio fetal normal y patológico, describir las modificaciones que sufre el feto por semana y trimestre y los factores maternos, placentarios, fetales y su papel determinante en el progreso del desarrollo ⁽¹¹⁻¹²⁾, se relacionaron interrogantes de manera que, los estudiantes desarrollaran su pensamiento lógico de sembrar y cultivar salud con elementos cognoscitivos obvios. (Anexo 5).

CONCLUSIONES

Se confeccionaron ejercicios, considerando siempre los contenidos fundamentales atendiendo a los objetivos temáticos. Las habilidades a desarrollar fueron de forma general: describir, comparar, resumir, establecer relaciones, interpretar, explicar, argumentar, entre otras.

Los estudiantes que se ejercitaron se mostraron más motivados y preparados para participar en

las consultas docentes y además promovió el interés de los docentes de la disciplina para el perfeccionamiento del trabajo didáctico de la disciplina.

BIBLIOGRAFIA

1. Noa Cao Nidia Lic. Los planes de estudio y programas de las especialidades médicas. Rev Cubana Educ Med Super 2001; 15(2):147-58
2. Rosell Puig W. La enseñanza integrada en las ciencias médicas. Rev. Cubana Educ. Med. Sup. 1998.
3. Fuentes González H y otros. Dinámica del Proceso enseñanza-aprendizaje. CEES. Universidad de Oriente. 1996.
4. Alfonso Cristina. Programa y guías de estudios de Embriología I, 2001
5. Langman T.W.Sadler, Ph. D. Embriología Médica, Con orientaciones clínicas 8^o edición. Ed. Panamericana. 2005.
6. Pernas Gómez M, Arencibia Flores L y Ortiz García M. El plan de estudio para la formación del médico general básico en Cuba: Experiencias de su aplicación Rev Cubana Educ Med Super 2001; 15(1): 9-21.
7. Olaya Estefan E. MD. Didáctica para la enseñanza de las ciencias de la salud. Material de estudio de la maestría de Educación Médica. La Habana 1999.
8. Jardines JB, Oubiñas J, Aneiros R. La Educación en Ciencias de la Salud en Cuba. Educación Médica. Vol. 25(4):387-409.1991.
9. Médicos para la Salud: Estrategia mundial de la OMS para reformar la enseñanza de la medicina y la práctica médica en pro de la salud para todos. Ginebra, 1996.
10. Fuentes González H y otros. Dinámica del Proceso enseñanza-aprendizaje. CEES. Universidad de Oriente. 1996.
11. Moore and persaud. The developing humana.7^{ma} edición. Ed. Panamericana. 2002.
12. Boyd J. Hamilton; W.J. The Human placenta. Herffer and fun.Ltd.Cambrige.1990.
13. Bonilla-Monsole. Diagnostico prenatal de las malformaciones congénitas. Ed. Científico-técnica.1983.

Correspondencia: Lic. Ivis Argüelles González, Edf. Gran Panel, Nuevo Llano, Holguín. Correo electrónico: ixix@cristal.hlg.sld.cu

ANEXO 1

Ejemplos de algunos ejercicios del Folleto según las diferentes temáticas tratadas.

Tema: Gametogénesis y desarrollo de primera semana.

- 1- Compare los procesos de ovogénesis y espermatogénesis, en cuanto a:
 - a) Morfología de las células que sufren inicialmente la transformación.
 - b) Composición cromosómica de las células anteriormente mencionadas.
 - c) Morfología de las células resultantes funcionales.
 - d) Número de células resultantes funcionales.
 - e) Etapas por las que transcurren estos procesos.

- f) Contenido cromosómico de las células resultantes funcionales.
- g) Época del desarrollo en que comienzan y culminan estos procesos.
- h) Duración de cada proceso.
- I) Cómo ocurre cada uno.
- 2- ¿Cuáles son las consecuencias de las disyunciones anormales durante el proceso de maduración de la gametogénesis? Explique brevemente.
- 3- Diga si son verdaderos o falsos los siguientes planteamientos:
- a) ___ La fecundación coincide con la etapa proliferativa del ciclo menstrual y folicular del ciclo ovárico, en el momento de la ruptura del folículo.
- b) ___ La progesterona es la hormona secretada por el cuerpo lúteo en el ciclo ovárico y coincide con la etapa secretora del ciclo menstrual.
- c) ___ La implantación ocurre en la capa compacta y esponjosa de la mucosa uterina.
- d) ___ Normalmente la implantación se inicia a finales de la primera semana del desarrollo prenatal y coincide con la fase estrogénica del ciclo menstrual.
- e) ___ La implantación ocurre en la región ampular de las tubas uterinas.
- f) ___ En la fase luteínica del ciclo ovárico se produce la implantación, en el endometrio uterino por interacción de células trofoblásticas y endometriales.
- g) ___ La fecundación culmina con la activación del huevo o cigoto.
- 4- Complete los espacios en blanco:
- a) La fecundación consta de tres grandes fases: _____,
 _____ Y _____
- b) Entre las causas de esterilidad femenina, podemos encontrar:
 _____, _____ y _____
- c) Entre las causas de esterilidad masculina podemos encontrar: _____,
 _____ y _____
- d) La etapa en la cual las espermátides se transforman en espermatozoides se denomina:

- e) La ausencia de espermatozoides en un espermatograma se le denomina: _____
- f) Al inicio de la gametogénesis las células germinales se multiplican mediante _____, con la finalidad de _____
- g) La fecundación ocurre normalmente en _____
- h) La fecha más probable de fecundación es _____
- i) La región de formación y desarrollo de la mórula es en _____
- j) La zona pelúcida se pierde en etapa de _____
- 5- Seleccione la o las respuestas correctas a los siguientes planteamientos:
- a) Durante la primera semana del desarrollo se forman las siguientes estructuras:
 Mórula __, blastocisto __, cigoto __, disco germinativo bilaminar __, citotrofoblasto
- b) La segmentación es un proceso de:
 Divisiones mitóticas sucesivas __, divisiones meióticas sucesivas __ compactación
- c) Durante la fase de penetración el espermatozoide tiene que atravesar las siguientes

barreras:

___ Membrana plasmática del ovocito___ Zona pelúcida___ Teca interna
___ Teca externa ___ Corona radiante

- d) La mórula está constituida por las siguientes estructuras:
Embrioblasto ___ trofoblasto ___ Zona pelúcida___ masa celular externa___ masa celular interna___
- e) El blastocisto está constituido por las siguientes estructuras:
Embrioblasto ___ trofoblasto ___ masa celular externa ___ masa celular interna ___ blastocele ___
- f) Como resultado inmediato de la fecundación, tenemos:
Se rige el sexo genético del nuevo individuo ___ se forma una estructura que tiene de 12-16 células, denominadas blastómeras ___ se restablece el número diploide de cromosomas de la especie ___ Da inicio al proceso de la segmentación ___ se forma el blastocisto ___

ANEXO 2

Tema: Desarrollo de segunda, tercera semana y período embrionario

1. ¿Explica los eventos fundamentales del desarrollo que se producen en la segunda del desarrollo relacionadas con la evolución del trofoblasto que facilitan que se establezca el intercambio útero-placentario primitiva?
2. ¿Compara los embriones de segunda y tercera semana teniendo en cuenta la evolución de trofoblasto y el embrioblasto?
3. ¿Argumente que transformaciones importantes ocurren en el periodo de cuarta a octava semana que permiten el cambio en la morfología externa del embrión?
4. Teniendo en cuenta los eventos que ocurren durante la segunda semana del desarrollo escoja cuáles de las siguientes afirmaciones consideras correctas.

___El embrioblasto se diferencia en una capa de una capa interna de células mononucleada denominada citotrofoblasto y otra capa externa multinucleada denominada sincitiotrofoblasto

____. El trofoblasto se diferencia en una capa de una capa interna de células mononucleada denominada citotrofoblasto y otra capa externa multinucleada sin límites celulares netos denominada sincitiotrofoblasto.

____ En el sincitiotrofoblasto se forman por muerte celular programa espacios lacunares denominándose a esta fase del desarrollo periodo lacunar

7- Explique por qué podemos afirmar:

- La formación de la línea primitiva durante la tercera semana del desarrollo es un evento muy importante en el desarrollo prenatal.
- En el período de cuarta a octava semana el embrión pasa de una forma aplanada a cilíndrica.

-Durante el período embrionario se producen la mayoría de las malformaciones congénitas.

10. - Complete los espacios en blancos

La hoja germinativa ectodérmica en su evolución formará entre otras estructuras _____, _____, _____

La hoja germinativa mesodérmica formará entre otras estructuras _____, _____

La hoja germinativa endodérmica formará _____, _____ y _____

Diga si son verdaderos o falsos los siguientes planteamientos:

___ Durante la segunda semana del desarrollo como resultado de la diferenciación del embrioblasto se forma el disco germinativo bilaminar formado por epiblasto y sincitiotrofoblasto.

___ El fenómeno característico durante la tercera semana del desarrollo es la gastrulación proceso mediante el cual se establecen las tres capas germinativas.

___ El tronco de las vellosidades primarias se forma durante la segunda semana del desarrollo y están compuestas por citotrofoblasto y un núcleo de mesénquima.

___ La persistencia de resto de la línea primitiva en la región sacro coccígea forman tumores denominados teratomas sacrococcígeos

___ La implantación del blastocisto en el estroma endometrial culmina aproximadamente a mediado de segunda semana.

ANEXO 3

Tema: Placenta y membranas fetales.

- 1 Los componentes fetales y maternos de la placenta son _____ y _____
- 2 El trofoblasto que participa en la formación del componente fetal de la placenta se encuentra en el polo _____ del blastocisto.
- 3 El componente materno de la placenta se origina de _____
- 4 En los espacios intervellosos de la placenta se encuentra _____ y el origen de estos espacios es a partir de _____ los que a su vez se formaron por el mecanismo de _____
- 5 La placenta queda dividida en cotiledones, gracias a la formación de _____. Cada cotiledón se intercomunica, lo que tiene importancia para _____
- 6 En la cara fetal de la placenta se puede observar:
7 _____
- 8 Los cotiledones reciben sangre a partir de _____ y el retorno de esta sangre a la madre se realiza a partir _____

9 Entre la sangre materna y fetal se interpone _____ y esto tiene importancia porque _____.

9 Relacione los términos de la columna A con los de la B, según corresponda.

A	B
1-Saco vitelino	___ Se pierde cuando se produce el parto
2-amnios	___ Desemboca en la cloaca en etapas tempranas del desarrollo.
3-Corion leve	___ En su formación participa la hoja germinativa endodérmica.
4-Decidua	___ Se origina del epiblasto
5-Alantoides	___ En sus paredes se forman las C.G.P
	___ Polo vegetativo del blastocisto
	___ Participa en la formación del intestino primitivo.
	___ Cuando se bloquea la cavidad coriónica, se une al corion.

ANEXO 4

Tema: Desarrollo de sistema locomotor y cara.

1. Relacione los términos de la columna A con los de la columna B, según su origen embriológico.

A	B
1 Mesodermo esplácnico	___ Músculos esqueléticos
2 Mesodermo somático	___ Costillas
3 Ectodermo	___ Músculo cardíaco
4 Esclerotomas	___ Cuerpos vertebrales
5- Mesodermo paraxil.	___ Reborde apical epitelial
	___ Esternón
	___ Dermis de la piel.

2- Diga si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

- ___ El origen embriológico de los músculos, con excepción de los músculos del iris, derivan del mesodermo.
- ___ El segmento intermaxilar se forma por la fusión de los procesos nasolaterales.
- ___ En la acondroplasia existe alteración del proceso de osificación endocondral en las placas epifisarias de los huesos largos.
- ___ El esternón se forma del mesodermo somático y la fusión de las dos bandas en la línea media ocurre en sentido caudo- cefálico.
- ___ Las costillas se forman de prolongaciones costales de vértebras torácicas.

3- Seleccione la opción correcta, en cada uno de los casos:

- a) La hendidura facial oblicua se origina por:

- ___ No desarrollo de los procesos maxilares ___ Desarrollo insuficiente de los procesos mandibulares ___ Por la ausencia de fusión del proceso maxilar y nasolateral de un lado.
- b) El paladar secundario se origina a partir de:
 ___ Las crestas palatinas ___ los procesos nasales ___ los procesos nasomediales.
- c) El paladar primario se origina a partir de:
 ___ Los procesos maxilares ___ el segmento intermaxilar ___ los procesos asolaterales.
- d) El labio leporino medial se origina a partir de:
 La ausencia de fusión de los procesos nasomedianos ___ La ausencia de fusión de los procesos maxilares ___ la falta de formación del tabique nasal.
- e) La cara comienza a formarse:
 ___ A finales de tercera semana ___ a finales de cuarta semana ___ a finales de 5ta semana.
- 3- complete los siguientes planteamientos:
- a) El defecto congénito producido por la ausencia de los huesos de la bóveda del cráneo se denomina _____
- b) La fusión temprana de las suturas del cráneo da lugar a _____
- c) La fusión anormal de los dedos da lugar a _____ la que es provocada por fallas en el mecanismo de embriogénesis _____ -
- d) La presencia de dedos súpernumerarios se denomina _____
- e) La malformación congénita _____ consiste en la ausencia de una o más extremidades.
- f) La falta parcial de una o más de las extremidades se le llama _____
- g) Cuando faltan los huesos largos y las manos y los pies rudimentarios están unidos al tronco por huesos pequeños, existe una malformación congénita nombrada _____
- h) El labio superior se forma a partir de _____ y _____, mientras que el labio inferior deriva de _____
- i) La notocorda en el interior de los cuerpos vertebrales normalmente _____
- j) La notocorda al nivel de los discos intervertebrales forma _____
- k) Los huesos del esqueleto axial postcráneo tienen una osificación de tipo _____
- 5 Marque con una cruz las afirmaciones que son correctas.
- a) La cara se forma inicialmente a partir de 5 prominencias que se encuentran alrededor de una depresión central o estomodeo. ___
- b) Los arcos neurales de las vértebras durante el desarrollo embrionario se unen en la línea media dorsal ___
- c) El defecto congénito de labio leporino y paladar hendido no se le ha encontrado origen genético. ___
- d) La formación de las vértebras es compleja y en cada una participan células de 4 somitas (región esclerotómica) y mesodermo intersegmentario ___
- e) Los procesos nasomediales dan lugar a surco subnasal del labio superior, cresta y punta de la nariz, así como a las porciones internas del segmento intermaxilar. ___
- f) El proceso frontonasal da lugar a frente, puente de la nariz, y a eminencias o procesos

nasales _____

ANEXO 5

Tema: Periodo fetal

1-El periodo fetal se caracteriza por:

- a) La formación de órganos y tejidos---- la maduración de tejidos y órganos-----
La ocurrencia de malformaciones congénitas----
- b) Un mayor crecimiento producido en:
El sexto mes----- del séptimo al noveno mes----- del tercer al quinto mes----
- c) La ganancia mayor de peso se produce:
Del octavo al noveno mes---- del sexto al séptimo mes----- del cuarto al quinto mes----
- d) La presencia de la hernia umbilical fisiológica, hasta aproximadamente:
La novena semana----- la duodécima semana----- la décima quinta semana-----
- e) La proporción de la cabeza en relación con el tamaño del resto del cuerpo, se modifica:
Disminuyendo---- aumentando----- manteniéndose igual a partir de este período-----
- f) La presencia de los genitales externos bien diferenciados según el sexo:
En la novena semana----- en la duodécima semana----- décima quinta semana-----

2- La fecha más probable de nacimiento es:

37 semanas después de ocurrida la fecundación---- 40 semanas después de ocurrida la fecundación---- 38 semanas después de ocurrida la fecundación.

3- Es de esperar que los movimientos fetales sean percibidos claramente por la madre en el:
Tercer mes----- cuarto mes----- quinto mes-----