



*Nombre del Alumno: Dania Alejandra Vázquez  
Ponce.*

*Nombre del tema: cuestionarios.*

*Parcial: Segundo parcial.*

*Nombre de la Materia: Biología del desarrollo.*

*Nombre del profesor: Guillermo del Solar Villarreal.*

*Semestre: Primer semestre grupo A*

*Nombre de la Licenciatura: Medicina humana.*

*Tapachula Chiapas. 12 de Octubre del 2024.*

## Cuestionario impronta parental

- ¿Qué es la impronta parental?
  - Un fenómeno epigenético en el que la expresión de un gen depende del sexo del progenitor que lo ha transmitido.**
  - Un fenómeno epigenético en el que la expresión de un gen depende del sexo del cigoto.
  - Un fenómeno genético en el que la expresión de un gen depende del sexo del progenitor que lo ha transmitido.
  - Un fenómeno genético en el que la expresión de un gen depende del sexo del cigoto.
- ¿Qué es el cigoto?
  - La célula resultante de la fecundación de un óvulo por un espermatozoide.**
  - La célula resultante de la división del cigoto.
  - La célula resultante de la implantación del cigoto en el útero.
  - La célula resultante de la expresión de los genes improntados parentalmente.
- ¿Qué es la segmentación?
  - El proceso por el que el cigoto se divide en células más pequeñas.**
  - El proceso por el que el cigoto se implanta en el útero.
  - El proceso por el que los genes improntados parentalmente se activan.
  - El proceso por el que los genes improntados parentalmente se desactivan.
- ¿Cuál es la función de la impronta parental en la segmentación?
  - Regula la expresión de los genes improntados parentalmente.**
  - Garantiza que el cigoto se divida de forma uniforme.
  - Permite que el cigoto se mueva a través de la trompa de Falopio.
  - Permite que el cigoto se implante en el útero.
- ¿Cuál es el ejemplo de impronta parental en la segmentación?
  - El gen Peg1, que está activo en las células del cigoto que proceden del espermatozoide.**
  - El gen Peg1, que está activo en las células del cigoto que proceden del óvulo.
  - El gen Peg2, que está activo en las células del cigoto que proceden del espermatozoide.
  - El gen Peg2, que está activo en las células del cigoto que proceden del óvulo.
- ¿Cuáles son las consecuencias de la pérdida de expresión de un gen improntado parentalmente?
  - Aborto espontáneo.
  - Malformaciones congénitas.**
  - Desarrollo embrionario normal.
  - Ninguna de las anteriores.
- ¿Cuál es el mecanismo de la impronta parental?
  - Modificación de la estructura del ADN.
  - Modificación de la expresión de los genes.
  - Modificación de la estructura de la cromatina.
  - Todas las anteriores.**
- ¿Qué relación existe entre la impronta parental y la herencia?
  - La impronta parental es un tipo de herencia.
  - La impronta parental no es un tipo de herencia.
  - La impronta parental puede afectar a la herencia.**
  - La impronta parental no puede afectar a la herencia.
- ¿Qué relación existe entre la impronta parental y el desarrollo embrionario?

6. ¿Cuál de los siguientes es el nombre de la capa externa del blastocisto?

- (a) Mórula
- (b) Blastocisto
- (c) Cigoto

**(d) Trofoblasto**

7. ¿Cuál de los siguientes es el nombre de la capa interna del blastocisto?

**(a) Mórula**

- (b) Blastocisto
- (c) Cigoto
- (d) Trofoblasto

8. ¿Cuál de los siguientes es el nombre de la célula que da lugar al cuerpo mismo del embrión y a varias estructuras extraembrionarias?

- (a) Mórula
- (b) Blastocisto
- (c) Cigoto

**(d) Masa celular interna**

9. ¿Cuál de los siguientes es el nombre de la célula que da lugar a las estructuras extraembrionarias, incluidas las capas más externas de la placenta?

- (a) Mórula
- (b) Blastocisto
- (c) Cigoto

**(d) Trofoblasto**

10. ¿Cuál de los siguientes factores participa en el mantenimiento de la actividad mitótica en el trofoblasto?

- (a) Factor de crecimiento fibroblástico-4

**(b) Factor de crecimiento epidérmico (c)**

Factor de crecimiento de hepatocito

- (d) Factor de crecimiento de queratinocitos

c) Formación del cigoto d) Fusión de los pronúcleos 25. ¿Qué etapa del transporte del óvulo implica una fase rápida de 8 horas?

a) Fase de la ampolla

**b) Fase ístmica**

c) Fase uterina

d) Fase folicular

26. ¿Qué bloquea el acceso de espermatozoides al óvulo inmediatamente después de la fecundación?

a) Reacción acrosómica

b) Despolarización de la membrana plasmática

**c) Reacción de zona**

d) Acción de metaloproteinasas

27. ¿Cuáles son las células que secretan progesterona después de la ovulación?

a) Células del cúmulo

**b) Células luteínicas de la granulosa**

c) Células de Sertoli

d) Células tecales

28. ¿Qué ocurre durante la migración del núcleo del ovocito? a) Despolarización del núcleo b) Contracción de filamentos de actina **c) Formación de un pronúcleo masculino** d) Ruptura del

cúmulo ovífero 29. ¿Qué proteína forma los puentes cruzados en la zona pelúcida? a) ZP1 b) ZP2 **c)**

**ZP3**

d) Fertilina

30. ¿Qué proceso describe el aumento del metabolismo oxidativo en el óvulo tras la fecundación?

a) Reacción de zona

- c. Se produce por la acción de enzimas proteolíticas liberadas por las células trofoblásticas del blastocisto.
- d. Se produce por la acción de enzimas proteolíticas liberadas por las células del endometrio.
- e. Se produce por la acción de enzimas proteolíticas liberadas por las células del ovario.

1. **¿Cuál de los siguientes es una función de la zona pelúcida?**

- b. Proteger al embrión de la invasión de microorganismos
- c. Facilitar el transporte del embrión a través de la trompa de Falopio
- d. Permitir la adhesión del embrión al endometrio
- e. **Todas las anteriores**

1. **¿Cuál de los siguientes es una molécula de adhesión que participa en la implantación del embrión?**

- b. **La integrina**
- c. La interleucina 2
- d. La progesterona
- e. Ninguna de las anteriores

1. **¿Cuál de los siguientes es una hormona que contribuye a la preparación del endometrio para la implantación?**

- b. La progesterona
- c. La estrógeno
- d. **La hormona luteinizante**
- e. Todas las anteriores

1. **¿Cuál de los siguientes es una técnica de reproducción asistida que puede ayudar a las mujeres con problemas de implantación?**

- b. La fertilización in vitro (FIV)
- c. La transferencia intratubárica de gametos (GIFT)
- d. La inseminación artificial (IA)
- e. **Todas las anteriores**

- a. **La impronta parental es fundamental para el desarrollo embrionario.**
  - b. La impronta parental no es fundamental para el desarrollo embrionario.
  - c. La impronta parental puede afectar al desarrollo embrionario.
  - d. La impronta parental no puede afectar al desarrollo embrionario.
10. ¿Cuál es el futuro de la investigación sobre la impronta parental?
- a. Descubrir nuevos genes improntados parentalmente.
  - b. Comprender mejor el mecanismo de la impronta parental.
  - c. Aplicar la investigación sobre la impronta parental a la medicina.
  - d. **Todas las anteriores.**

## Cuestionario segmentacion del cigoto

1. ¿Cuál de los siguientes es el tipo de segmentación que ocurre en los mamíferos?

(a) Holoblástico

**(b) Meroblástico**

(c) Discoidal

(d) Meroblastic discoidal

2. ¿Cuál de los siguientes es un rasgo característico de la segmentación en mamíferos?

(a) Las primeras divisiones son simétricas.

**(b) Las primeras divisiones son asincrónicas.**

(c) Las primeras divisiones son meridionales.

(d) Las primeras divisiones son ecuatoriales.

3. ¿Cuál de los siguientes es el nombre del estadio de desarrollo del embrión que consta de unas 16 células?

**(a) Mórula**

(b) Blastocisto

(c) Cigoto

(d) Trofoblasto

4. ¿Qué es la compactación?

(a) La división del embrión en dos capas.

**(b) La adhesión de las células del embrión entre sí.**

(c) La formación de un espacio lleno de líquido en el embrión.

(d) La formación de la placenta.

5. ¿Cuál de los siguientes es el nombre del estadio de desarrollo del embrión que consta de dos capas: el trofoblasto y la masa celular interna?

(a) Mórula

**(b) Blastocisto**

(c) Cigoto

(d) Trofoblasto

**c) Capturar el óvulo expulsado**

d) Romper el folículo

7.El transporte del óvulo a través de la trompa de Falopio dura aproximadamente:

a) 1-2 días

**b) 3-4 días**

c) 5-6 días

d) 6-7 días

8.¿Qué factor NO influye en el transporte de espermatozoides?

a) pH de la vagina

b) Cantidad de semen

c) Motilidad de los cilios uterinos

**d) Presencia de células de Sertoli**

9.¿Qué proceso es necesario para que el espermatozoide penetre la corona radiada?

a) Secreción de ácido hialurónico

**b) Movimientos flagelares y hialuronidasa**

c) Ruptura del folículo

d) Captura del óvulo

10.¿Cuál es la función principal de la zona pelúcida?

a) Regular la secreción de LH

b) Facilitar la penetración del espermatozoide

**c) Evitar la poliespermia**

d) Producir estrógenos

11.¿Cuál es el nombre de la proteína que permite la unión entre el espermatozoide y el óvulo?

a) Fertilina

**b) ZP3**

c) Integrina  $\alpha 6$

d) Protamina

12.El proceso de fusión de las membranas del óvulo y espermatozoide se inicia gracias a:

a) Hialuronidasa

**b) Reacción acrosómica**

## Cuestionario de Fecundación

1. ¿Qué hormona es responsable de desencadenar la ovulación?

a) FSH

**b) LH**

c) Progesterona

d) Estrógeno

2. Durante la ovulación, el folículo de De Graaf madura bajo la influencia de:

a) LH

b) Progesterona

**c) FSH y LH**

d) FSH y estrógeno

3. ¿Qué ocurre después del pico de LH?

a) Expulsión del óvulo

b) Fecundación del óvulo

c) Ruptura del folículo

**d) Implantación**

4. ¿Qué es el cúmulo ovífero?

a) Un grupo de folículos

**b) Células que rodean al óvulo durante su expulsión**

c) Células del útero

d) El líquido antral

5. ¿Qué es el mittelschmerz?

**a) Dolor leve o intenso durante la ovulación**

b) Dolor abdominal crónico

c) Proceso de rotura folicular

d) Un tipo de hemorragia

6. ¿Cuál es la función principal de las fimbrias de la trompa de Falopio?

a) Movilizar el líquido antral

b) Facilitar la fecundación

**b) Activación metabólica del óvulo**

c) Ruptura folicular

d) Formación del cúmulo ovífero

## Cuestionario de transporte e implantación del embrión

1. **Cuál de los siguientes es el período de tiempo durante el cual el embrión viaja desde la trompa de Falopio hasta el útero?**
  - b. 1 día
  - c. 3 días**
  - d. 4 días
  - e. 7 días

1. **¿Cuál de los siguientes es una de las etapas de la implantación del embrión?**
  - b. Adhesión
  - c. Penetración
  - d. Invasión
  - e. Todas las anteriores**

1. **¿Cuál de los siguientes es un factor que puede influir en la implantación exitosa del embrión?**
  - b. La calidad del embrión
  - c. La preparación del endometrio
  - d. La respuesta inmunitaria de la madre
  - e. Todas las anteriores**

1. **La zona pelúcida es una estructura que rodea al óvulo y al embrión en las primeras etapas del desarrollo. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre la composición de la zona pelúcida?**
  - b. Está compuesta principalmente de proteínas.
  - c. Está compuesta principalmente de lípidos.
  - d. Está compuesta principalmente de glicoproteínas.
  - e. Está compuesta principalmente de ácido hialurónico.**

1. **La zona pelúcida tiene dos funciones principales: protección y regulación. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre la función protectora de la zona pelúcida?**
  - b. Protege al óvulo y al embrión de daños mecánicos.
  - c. Protege al óvulo y al embrión de daños químicos.
  - d. Protege al óvulo y al embrión de infecciones.
  - e. Protege al óvulo y al embrión de la entrada de espermatozoides.**

1. **Después de la fecundación, la zona pelúcida se somete a un proceso de eclosión. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre la eclosión de la zona pelúcida?**
  - b. Se produce por la acción de enzimas proteolíticas liberadas por las células del blastocisto.**

c) Progesterona

d) Síntesis de prostaglandinas

13. ¿Qué bloquea la poliespermia de manera rápida en mamíferos?

a) Liberación de enzimas lisosomales

**b) Despolarización de la membrana plasmática del óvulo**

c) Contracción de la trompa de Falopio

d) Bloqueo de LH

14. ¿Qué inicia la activación metabólica del óvulo?

a) Liberación de LH

b) Aumento de la respiración celular

**c) Entrada del espermatozoide**

d) Formación del cigoto

15. ¿Qué función tiene el glutatión reducido en la reestructuración del espermatozoide?

a) Despolariza la membrana del óvulo

**b) Libera los puentes disulfuro**

c) Facilita la activación metabólica del óvulo

d) Induce la meiosis

16. Después de la penetración del espermatozoide, el núcleo del óvulo completa:

a) La primera división meiótica

b) La mitosis

**c) La segunda división meiótica**

d) La fecundación

17. ¿Cuánto tiempo persisten los pronúcleos femenino y masculino tras la fecundación?

**a) 6-8 horas**

b) 10-12 horas

c) 24 horas

d) 48 horas

18. ¿Cuál es el resultado final de la fusión de los pronúcleos?

**a) Formación del cigoto**

b) División meiótica

c) Penetración del óvulo

d) Formación del cúmulo ovífero

19.¿Qué hormona mantiene al cuerpo lúteo durante el embarazo?

a) LH

b) Progesterona

**c) Gonadotropina coriónica**

d) FSH

20.En ausencia de fecundación, el cuerpo lúteo:

**a) Se mantiene activo**

b) Degenera y es reemplazado por tejido colagenoso

c) Se convierte en cigoto

d) Forma un cuerpo lúteo grande

21.¿Cuál es el proceso que sigue a la rotura folicular?

a) Fecundación inmediata

**b) Expulsión del óvulo y líquido antral**

c) Formación de la corona radiada

d) Captura del espermatozoide

22.¿Qué estructura facilita la captura del óvulo por la trompa de Falopio?

a) Metaloproteinasas

**b) Cilios**

c) Hialuronidasa

d) FSH

23.¿Qué componente del semen protege a los espermatozoides del pH ácido de la vagina?

a) Proteínas

b) Hialuronidasa

c) Fructosa

**d) Alcalinidad del semen**

24.¿Qué es la luteólisis?

a) Ruptura folicular

**b) Proceso de degeneración del cuerpo lúteo**

# FECUNDACIÓN

La fecundación se produce habitualmente en la ampolla de la trompa uterina. Si el ovocito no es fecundado en esta zona atraviesa lentamente toda la trompa hasta alcanzar el cuerpo uterino donde experimenta degeneración y reabsorción. La fecundación puede ocurrir en otras partes de la trompa uterina, pero no se produce en el cuerpo del útero. Las señales químicas (factores de atracción) segregadas por el ovocito y por las células foliculares que lo rodean guían a los espermatozoides capacitados (quimiotaxis de los espermatozoides) hasta el ovocito.

La fecundación es una secuencia compleja de acontecimientos moleculares y físicos coordinados que se inician con el contacto entre un espermatozoide y un ovocito y finaliza con la mezcla de los cromosomas de orígenes materno y paterno en la metafase de la primera división mitótica del cigoto que es un embrión unicelular.

## Fases de la Fecundación:

\* La fecundación es una secuencia de acontecimientos coordinados:

▶ Paso de un espermatozoide a través de la corona radiada: La dispersión de las células foliculares de la corona radiada que rodea al ovocito y a la zona pelúcida parece que se debe al efecto de la enzima hialuronidasa liberada desde el acrosoma del espermatozoide.

Los movimientos de la cola del espermatozoide son importantes para que puedan atravesar la corona radiada.

▶ Penetración de la zona pelúcida:

El paso de un espermatozoide a través de la zona pelúcida es la fase más importante en el inicio de la fecundación. La formación de una vía de paso también se debe a la acción de las enzimas liberadas desde el acrosoma. Las enzimas esterasas, acrosina y neuraminidasa provoca la lisis (disolución u holgura) de la

zona pelúcida y abren así un camino para que el espermatozoide se pueda introducir en el ovocito. La más importante de estas enzimas es la arosina, enzima proteolítica.

Una vez que el espermatozoide atraviesa la zona pelúcida se produce una reacción de zona (cambios en las propiedades de la zona pelúcida) que hace impermeable el paso de otros espermatozoides. La composición de esta cubierta glucoproteica extracelular se modifica tras la fecundación.

Fusión de las membranas celulares del ovocito y el espermatozoide: Las membranas celulares o plasmáticas del ovocito y el espermatozoide se fusionan y desaparecen individualmente en el área de fusión.

Finalización de la segunda división meiótica del ovocito y formación del pronúcleo femenino:

La penetración del ovocito por un espermatozoide se activa al ovocito para finalizar la segunda división meiótica y convertirse en un ovocito maduro.

Formación del pronúcleo masculino:

En el interior del citoplasma del ovocito, el núcleo del espermatozoide aumenta de tamaño y forma del pronúcleo masculino al tiempo que la cola del espermatozoide experimenta degeneración.

### UNION Y FUSIÓN DEL ESPERMATOZOIDE Y EL OÚLO:

A través del espacio preitelino, el espermatozoide entra en contacto con el óvulo. En dos fases diferentes, primero se fija y después se fusiona con su membrana plasmática.

Las moléculas de la membrana plasmática de la cabeza del espermatozoide, sobre todo las proteínas espermáticas llamadas fertilina y citestina, se unen a las moléculas de integrina y proteína CD9 presentes en la superficie del óvulo.

La difusión que existe entre el espermatozoide y el óvulo concierne a sus membranas en una sola continua.

## Prevencción de la polispermia:

Cuando un espermatozoide se ha fusionado con un óvulo debe de evitarse, la entrada de otros (polismemia) o puede desarrollarse una anomalía.

En la fecundación suele ocurrir dos bloqueos de la polispermia, consiste en una despolarización eléctrica rápida de la membrana plasmática del óvulo.

Este fenómeno impide que otros espermatozoides se adhieran a la membrana plasmática del óvulo.

Inmediatamente después de la entrada del espermatozoide ondas sucesivas de  $Ca^{++}$  pasan al citoplasma del óvulo.

## Descondensación del núcleo de l espermatozoide

En el espermatozoide maduro, la cromatina nuclear está muy compactada debido a los puentes de disulfuro (-SS-) que se establecen durante la espermatogénesis.

Después de que la cabeza del espermatozoide entró en el citoplasma del óvulo, la permeabilidad de su membrana nuclear comienza a aumentar, lo que permite a los factores citoplasmáticos del óvulo actuar sobre el contenido nuclear del espermatozoide.

La remodelación de la cabeza del espermatozoide tarda de 6-8 horas.

## Conclusión de la meiosis y el desarrollo de los pronucleos en el óvulo.

Después de la entrada del espermatozoide en el óvulo, el núcleo de este, que había detenido la metafase de la segunda división meiótica, completa en la última división y libera un segundo cuerpo polar.

Alrededor del material cromosómico femenino, se forma una membrana pronuclear.

Los pronúcleos aparecen de 6-8 hrs. después de la penetración del espermatozoide, persistiendo de 40-12 hrs.

Cuando los pronúcleos masculino y femenino entran en contacto, sus membranas se rompen y los cromosomas se entremezclan. Los cromosomas maternos y paternos se organizan rápidamente alrededor de huso mitótico para la preparación de una división mitótica normal.

En este momento el proceso de fecundación se ha completado y el óvulo fecundado se denomina cigoto.

## - Segmentación del cigoto e implantación:

En el espermatozoide macho la cromatina nuclear está muy condensada debido a los genes de desarrollo que se colapsan donde la espermatogénesis. Después de que la cabeza del espermatozoide entra en el citoplasma del óvulo, la cromatina se descondensa y se vuelve a aumentar lo que permite a los factores citoplasmáticos del óvulo actuar sobre el contenido nuclear del espermatozoide. La remodelación de la cabeza del espermatozoide tarda 6-8 horas.

Después de la entrada del espermatozoide en el óvulo, el núcleo de este por medio del cual se inicia la división nuclear mitótica comienza a dividirse y libera un núcleo celular polar. Al liberar el material genético se forma una membrana nuclear.

# Segmentación del cigoto

D M A

Scribe®

- La segmentación es el proceso de división y multiplicación mitótica del cigoto, que da lugar a un embrión multicelular.
- En los mamíferos la segmentación es un proceso lento que se mide en días más que en horas.
- El cigoto es la célula que resulta de la fecundación del óvulo por el espermatozoide.
- Es una célula esférica con un núcleo grande y un citoplasma pequeño.

## Primeras divisiones del cigoto:

- Las primeras divisiones del cigoto son asincrónicas, es decir, no todas las células se dividen al mismo tiempo.
- Las primeras dos divisiones son meridionales, es decir, se dividen en el plano ecuatorial del cigoto.

## Mórula:

- Aproximadamente al tercer día después de la fecundación, el embrión consta de unas 16 células y se denomina morula.
- La morula es una esfera compacta de células que se encuentra rodeada por la membrana pelúcida.

## Compactación

- Al principio del estadio de ocho células, las blastómeras más externas se adhieren íntimamente entre sí mediante uniones nexo y uniones estrechas.

- Este proceso se denomina compactación.

- Cavitación es el espacio que queda después que las morulas se separan en dos capas: externa e interna, y a esa cavitación se le llama blastocelo.

## Blastocito:

Es un embrión de 100 células y dos capas: Trofoblasto y la masa celular externa.

El extremo que contiene el blastocito se llama polo embrionario.

las

D M A

Scribe

Masa celular interna dará origen al cuerpo mismo del embrión y a varias estructuras embrionarias.

Trofoblasto: Da origen a las estructuras extraembrionarias incluida toda la capa externa de la placenta.

Factor de crecimiento fibroblástico -  $\alpha$   
Es secretado por células de la masa celular interna, participa en el mantenimiento de la actividad mitótica en el trofoblasto.

Dependencia de los productos maternos

Apartir de dos fases primeras, el embrión comienza a dividirse.

Gen oct-4

Es un gen de transcripción necesario para el desarrollo temprano.

Impronta es la activación de los genes maternos y paternos, estos influyen en el desarrollo del embrión.

Impronta parental:

Es un fenómeno epigenético que ocurre en la formación del embrión, esta impronta influye en la diferenciación de genes de los blastómeros, este también regula el gen en los blastómeros y el gen temprano del embrión.

# Transporte e implantación del embrión.

## • Influencias del embrión:

- El embrión recibe influencias del factor temprano de la gestación: Una molécula de la familia de proteínas del shock térmico y homóloga de chaperonin 10, una proteína mitocondrial
- Chaperonin 10 → Efecto de sangrado en el embarazo.

## • El transporte tarde de 2 a 3 días

- Atraviesa su porción istmíca en 8 hrs.
- De 6-8 día el embrión se implanta en la porción media de la pared posterosuperior del útero.

## • Zona pelucida: Protege y regula.

• CIGOTO → MÓRULA → BLASTOCITO ↓

Encargado de la adhesión del embrión al endometrio.

Masa celular y TROFOBlasto.