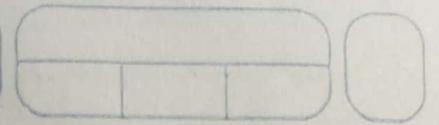


Segmentación e Impronta Parental



Segmentación: La segmentación es el proceso inicial del desarrollo embrionario en el que el cigoto (óvulo fecundado) se divide repetidamente para formar una bola de células, llamada mórula. Estas células, llamadas blastómeros, se dividen de manera mitótica, aumentando el número de células pero sin un aumento significativo en el tamaño total del embrión.

Tipos de segmentación:

- **Holoblastica:** Cuando la segmentación afecta a todo el huevo, y puede ser igual (blastómeros de tamaño similar) o desigual (blastómeros de diferente tamaño).
- **Meroblastica:** Cuando solo una porción del huevo se segmenta, puede ser teroleántica (gran cantidad de vitelo en un polo del huevo) o centrolecítica (vitelo en el centro del huevo).

La segmentación es importante ya que establece el patrón corporal básico y determina la cantidad de vitelo presente en cada célula, y esto influye en el destino de las células.

Impronta parental: La impronta parental es un fenómeno epigenético en el que ciertos genes se expresan de manera diferencial dependiendo de si fueron heredados del padre o de la madre. Es decir, aunque un individuo tenga dos copias de un gen (una de cada progenitor), solo una de ellas se expresa.

Mecanismos de la impronta:

- **Metilación del ADN:** La adición de grupos metilo a ciertas bases de ADN silencia la expresión de un gen.

- Modificaciones de histonas! Cambios en las proteínas asociadas al ADN que afectan la accesibilidad de los genes a la maquinaria de transcripción.

Importancia de la impronta:

- Regula el crecimiento y desarrollo embrionario.
- Influye en el metabolismo y la fisiología.
- Está relacionada con algunas enfermedades genéticas como el síndrome de Prader-Willi y el síndrome de Angelman.

Relación entre segmentación e impronta parental

Aunque la segmentación y la impronta parental son procesos distintos, están relacionados de manera indirecta. La segmentación establece las primeras divisiones celulares y determina el destino de las células. La impronta parental, por su parte, influye en la expresión genética en las células resultantes de la segmentación.

Fecundación

Es el proceso biológico mediante el cual se unen 2 gametos de distinto sexo, el espermatozoide masculino y el óvulo femenino para formar un cigoto. Este cigoto contiene la información genética de ambos progenitores, dará origen a un nuevo individuo.

Etapas:

1. Capacitación espermática: Los espermatozoides experimentan cambios fisiológicos en el aparato reproductor femenino que les permiten fecundar al óvulo.
2. Penetración de la corona radiada: Los espermatozoides atraviesan la capa de células que rodea al óvulo.
3. Penetración de la zona pelúcida: El espermatozoide libera enzimas que le permiten atravesar esta capa protectora del óvulo.
4. Fusión de las membranas celulares: Las membranas del espermatozoide y el óvulo se unen.
5. Formación del pronúcleo masculino y femenino: Los núcleos de ambos gametos se agrandan.
6. Finalización de la meiosis: El óvulo completa su segunda división meiótica.

7. Singamia: Los pronúcleos se fusionan, restaurando el número diploide de cromosomas.

8. Inicio de la segmentación: El cigoto comienza a dividirse por mitosis, dando origen a un embrión multicelular.

Lugar de la fecundación:

En los seres humanos, la fecundación normalmente ocurre en la ampolla de la trompa de Falopio.

Tipos de fecundación:

Interna; Ocurre dentro del cuerpo de la hembra.

Externa; Ocurre fuera del cuerpo de la hembra, como los peces y anfibios.

Importancia:

- Transmisión de la herencia: Se combinan los genes de ambos progenitores, determinando las características de un nuevo individuo.
- Mantenimiento de la especie: Garantiza la variabilidad genética, esencial para la adaptación y supervivencia de las especies.

Problemas en la fecundación:

Existen diversas causas que pueden dificultar o impedir la fecundación, como problemas en la producción de gametos, alteraciones en el transporte de los gametos o factores inmunológicos.

Transporte e implantación del embrión

Una vez que ocurre la fecundación en una de las trompas de falopio, el óvulo fecundado ahora llamado cigoto, inicia un viaje hacia el útero. Este viaje está facilitado por:

- **Cilios:** Pequeños pelos que recubren el interior de las trompas de falopio y que se encargan de mover el cigoto en la dirección correcta.
- **Contracciones musculares:** Las paredes musculares de las trompas de falopio se contraen rítmicamente, ayudando a impulsar el cigoto hacia el útero.

Durante este trayecto, el cigoto comienza a dividirse por mitosis, dando origen a un grupo de células llamado **morula**.

Posteriormente, se forma una estructura hueca llamada **blastocisto**, que consta de dos partes principales:

Masa celular interna: De ella se desarrollarán todas las células del nuevo organismo.

Trofoblasto: Formará la placenta y otras estructuras que permitirán el intercambio de nutrientes y oxígeno entre la madre y el embrión.

Implantación del embrión:

Es el proceso mediante el cual el blastocisto se adhiere a la pared del útero y comienza a invadirla. Se divide en varias etapas:

1. **Aposición:** Entra en contacto con el endometrio, la capa interna del útero.

2. Adhesión: El blastocisto se adhiere firmemente al endometrio mediante la expresión de moléculas de adhesión.

3. Invasión: El trofoblasto comienza a penetrar en el endometrio, estableciendo una conexión vascular con la madre.

Condiciones para la implantación:

Para que la implantación sea exitosa, se requieren varias condiciones:

Endometrio receptivo: El endometrio debe estar preparado para recibir al embrión. Esto implica cambios hormonales y estructurales en el endometrio.

Blastocisto sano: El embrión debe estar sano y en la etapa adecuada de desarrollo.

Comunicación adecuada: Debe existir una comunicación molecular adecuada entre el embrión y el endometrio.



Licenciatura en Medicina humana

Nombre del alumno:

Ricardo Hillel Vera Alegría

Docente:

Dr. Guillermo Del Solar Villarreal

Asignatura:

Biología del desarrollo

Cuestionario

1°A

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 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

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**
- 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

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 luteínas 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

b) Activación metabólica del óvulo

c) Ruptura folicular

d) Formación del cúmulo ovífero

Cuestionario segmentación 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

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

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?

a) 1 día

b) 3 días

c) 4 días

d) 7 días

2. ¿Cuál de los siguientes es una de las etapas de la implantación del embrión?

a) Adhesión

b) Penetración

c) Invasión

d) Todas las anteriores

3. ¿Cuál de los siguientes es un factor que puede influir en la implantación exitosa del embrión?

a) La calidad del embrión

b) La preparación del endometrio

c) La respuesta inmunitaria de la madre

d) Todas las anteriores

4. 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?

- a) Está compuesta principalmente de proteínas.
- b) Está compuesta principalmente de lípidos.
- c) Está compuesta principalmente de glicoproteínas.
- d) Está compuesta principalmente de ácido hialurónico.

5. 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?

- a) Protege al óvulo y al embrión de daños mecánicos.
- b) Protege al óvulo y al embrión de daños químicos.
- c) Protege al óvulo y al embrión de infecciones.
- d) Protege al óvulo y al embrión de la entrada de espermatozoides.

6. 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?

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

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

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

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

- a) La integrina
- b) La interleucina 2
- c) La progesterona
- d) Ninguna de las anteriores

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

- a) La progesterona
- b) La estrógeno
- c) La hormona luteinizante
- d) Todas las anteriores

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

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

Cuestionario de transporte e implantación del embrión

11. ¿Cuál de los siguientes es el período de tiempo durante el cual el embrión viaja desde la trompa de Falopio hasta el útero?

- e) 1 día
- f) 3 días
- g) 4 días
- h) 7 días

12. ¿Cuál de los siguientes es una de las etapas de la implantación del embrión?

- e) Adhesión
- f) Penetración
- g) Invasión
- h) Todas las anteriores

13. ¿Cuál de los siguientes es un factor que puede influir en la implantación exitosa del embrión?

- e) La calidad del embrión
- f) La preparación del endometrio
- g) La respuesta inmunitaria de la madre
- h) Todas las anteriores

14. 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?

- e) Está compuesta principalmente de proteínas.
- f) Está compuesta principalmente de lípidos.
- g) Está compuesta principalmente de glicoproteínas.
- h) Está compuesta principalmente de ácido hialurónico.

15. 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?

- e) Protege al óvulo y al embrión de daños mecánicos.
- f) Protege al óvulo y al embrión de daños químicos.
- g) Protege al óvulo y al embrión de infecciones.
- h) Protege al óvulo y al embrión de la entrada de espermatozoides.

16. 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?

- e) Se produce por la acción de enzimas proteolíticas liberadas por las células del blastocisto.
- f) Se produce por la acción de enzimas proteolíticas liberadas por las células trofoblásticas del blastocisto.
- g) Se produce por la acción de enzimas proteolíticas liberadas por las células del endometrio.
- h) Se produce por la acción de enzimas proteolíticas liberadas por las células del ovario.

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

- e) Proteger al embrión de la invasión de microorganismos
- f) Facilitar el transporte del embrión a través de la trompa de Falopio
- g) Permitir la adhesión del embrión al endometrio
- h) Todas las anteriores

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

- e) La integrina
- f) La interleucina 2
- g) La progesterona
- h) Ninguna de las anteriores

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

- e) La progesterona
- f) La estrógeno
- g) La hormona luteinizante
- h) Todas las anteriores

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

- e) La fertilización in vitro (FIV)
- f) La transferencia intratubárica de gametos (GIFT)
- g) La inseminación artificial (IA)
- h) Todas las anteriores**