

Formación de las capas germinales y sus primeros derivados.

A medida que se implanta en la pared uterina, el embrión sufre modificaciones profundas en su organización. Hasta el momento de la implantación, el blastocisto está constituido por la masa celular interna, de la que se origina propiamente el cuerpo del embrión, y el trofoblasto externo que representa la conexión tisular entre el embrión y la madre. Ambos componentes del blastocisto son los precursores de otros tejidos que aparecen en fases subsiguientes del desarrollo. De detalla la forma en que el citotrofoblasto genera una capa sincitial externa (Sincitiotrofoblasto) poco antes de adherirse al tejido uterino.

Poco después, la masa celular interna comienza también a originar otros derivados tisulares.

En la última instancia, la subdivisión de la masa celular interna da lugar al cuerpo del embrión, que contiene 3 capas germinales primarias: ectodermo (capa externa), mesodermo (capa intermedia), endodermo (capa interna).

Modificaciones morfológicas durante la implantación:

Las principales modificaciones morfológicas que experimenta el embrión durante la implantación:

- o Masa celular interna: Se divide en 2 capas la epiblastica, que dará lugar al ectodermo y al mesodermo, la capa hipoblastica que dará lugar al endodermo.

- o El citotrofoblasto se fusiona para formar el sincitiotrofoblasto.

El sincitiotrofoblasto invade el tejido uterino, se forma la cavidad amniótica, que rodea al embrión.

- o Se forma el saco vitelino, que proporciona nutrientes al embrión.

Se forma el mesodermo extraembrionario, que proporciona soporte tisular a los tejidos del embrión.

Modificaciones en la masa celular interna (MCI):

MCI es la región central del blastocisto y da origen al cuerpo del embrión. Durante la implantación, MCI se divide en 2 capas:

• Epiblasto: Capa superior principal de células y dará lugar al ectodermo y mesodermo.

• Hipoblasto: Capa inferior y dará lugar al endodermo.

• División de la MCI en 2 capas se produce por la acción de las siguientes moléculas.

• Nanog: Proteína que se expresa en las células del epiblasto y promueve su desarrollo.

• Gata 6: Proteína que se expresa en las células del hipoblasto y promueve su desarrollo.

Formación de la cavidad amniótica:

Es una cámara llena de líquido que rodea al embrión. Se forma por la cavitación (formación de un espacio interno) el interior del epiblasto.

Proporciona al embrión un entorno protegido y amortiguado. También ayuda a regular la temperatura del embrión y a eliminar los desechos.

Formación del saco vitelino: Es una estructura llena de líquido que proporciona nutrientes al embrión. Se forma por la proliferación de las células del hipoblasto.

El saco vitelino se conecta al embrión a través del pedículo vitelino.

Formación del mesodermo extraembrionario.

Es un tejido que proporciona soporte tisular de los tejidos del embrión. Se forma por la transformación de las células del hipoblasto y células de la línea primitiva.

El mesodermo extraembrionario es esencial para el desarrollo de la placenta y otros tejidos del embrión.

Gastrulación y formación del disco bilaminar:

La gastrulación es el proceso por el cual el embrión bilaminar se transforma en un embrión trilaminar.

Se produce entre los días 15 y 18 de gestación.

En el embrión humano, la gastrulación sigue el patrón de las aves y los reptiles.

Formación de la línea primitiva:

Se inicia en la región posterior del disco embrionario.

Es una condensación celular longitudinal.

Se forma una inducción ejercida por parte de las células del borde del disco embrionario.

Migración celular:

Las células de la línea primitiva migran hacia el extremo anterior del embrión.

Se dividen en tres grupos:

Ectodermo: Capa superior

Mesodermo: Capa intermedia

Endodermo: Capa inferior

Ectodermo: Da lugar a la piel, el SN, los órganos de los sentidos, el sistema endocrino y el sistema excretor.

Mesodermo: Da lugar a los huesos, los músculos, el sistema cardiovascular, el sistema linfático, el sistema urogenital y el sistema hematopoyético.

Endodermo: Da lugar al tubo digestivo, el sistema respiratorio, el hígado, el páncreas y la tiroides.

Neurulación: Es un proceso embriológico de los animales vertebrados.

3ª Semana del desarrollo embrionario

Respuesta morfológica inicial principal del ectodermo embrionario frente a la inducción neural es el aumento en la altura de las células destinadas a formar los componentes del sistema nervioso.

Estas células transformadas aparecen en forma de una placa neural engrosada y visible en la superficie dorsal del embrión inicial. También es significativa, aunque oculta, la expresión restringida de las moléculas de adhesión celular (CAM), desde N-CAM y Cadherina-E en el ectodermo preinducido hasta N-CAM y Cadherina-N en la placa neural.

La primera de las cuatro fases principales en la formación del tubo neural es la transformación del ectodermo embrionario general en una placa neural gruesa. La actividad fundamental de la segunda fase es la configuración de los contornos generales de la placa neural, de manera que se hace más estrecha y alargada. Esta configuración de la placa neural se consigue en gran medida mediante modificaciones con especificidad de región en la forma de las células neuroepiteliales y mediante el reagrupamiento de estas células entre sí.

La tercera fase principal en el proceso de neurulación es el plegamiento lateral de la placa neural, con elevación de los dos lados de la misma de la misma a lo largo de un surco neural en la línea media.

Cuestionario formación de capas germinales y sus derivados

1. ¿En qué día comienza la implantación del embrión?

- A) Día 1
- B) Día 3
- C) Día 6
- D) Día 10

2. ¿Cuál de las siguientes estructuras se forma durante la implantación y provee soporte al embrión?

- A) Sincitiotrofoblasto
- B) Hipoblasto
- C) Cavidad amniótica
- D) Mesoderma extraembrionario

3. ¿Qué capa germinal da lugar al sistema nervioso?

- A) Ectoderma
- B) Mesoderma
- C) Endoderma
- D) Hipoblasto

4. ¿Cuál es el principal componente del blastocisto encargado de la conexión tisular futura con la madre?

- A) Trofoblasto
- B) Masa celular interna
- C) Citotrofoblasto
- D) Epiblasto

5. ¿Cuál de las siguientes proteínas es clave para el desarrollo del epiblasto?

- A) Nanog
- B) Gata 6
- C) Integrina
- D) Oct4

6. Durante la gastrulación, ¿qué capa germinal dará origen al sistema cardiovascular?

- A) Ectoderma
- B) Mesoderma

- C) Endodermo
- D) Citotrofoblasto

7. ¿En qué día ocurre la regresión de la línea primitiva?

- A) Día 6
- B) Día 10
- [C\) Día 15](#)
- D) Día 18

8. ¿Qué capa germinal forma el tubo digestivo?

- A) Ectodermo
- B) Mesodermo
- [C\) Endodermo](#)
- D) Hipoblasto

9. ¿Cómo se llama la estructura que se forma a partir del cigoto en los primeros días del desarrollo?

- A) Gastrula
- [B\) Blastocisto](#)
- C) Embrión bilaminar
- D) Disco trilaminar

10. ¿Qué estructura es responsable de la adhesión del embrión a la pared uterina?

- A) Citotrofoblasto
- [B\) Sincitiotrofoblasto](#)
- C) Masa celular interna
- D) Epiblasto

11. ¿Qué capa germinal es responsable de la formación de los huesos?

- A) Ectodermo
- [B\) Mesodermo](#)
- C) Endodermo
- D) Hipoblasto

12. ¿Cuál es la función principal del saco vitelino?

- A) Dar soporte mecánico
- [B\) Proporcionar nutrientes](#)

C) Formar el ectodermo

D) Crear el mesodermo

13. ¿Qué molécula promueve el desarrollo de las células del hipoblasto?

A) Nanog

[B\) Gata 6](#)

C) Fibronectina

D) TGF-beta

14. ¿Cuál es la capa superior del embrión en el estadio bilaminar?

A) Hipoblasto

[B\) Epiblasto](#)

C) Trofoblasto

D) Mesodermo

15. ¿Qué día se completa generalmente el proceso de gastrulación?

A) Día 10

B) Día 14

[C\) Día 18](#)

D) Día 20

16. ¿Cuál de las siguientes estructuras da origen al sistema linfático?

A) Endodermo

[B\) Mesodermo](#)

C) Ectodermo

D) Sincitiotrofoblasto

17. ¿Qué proceso permite la creación de la cavidad amniótica?

A) Fusión celular

[B\) Cavitación](#)

C) Migración celular

D) Diferenciación del mesodermo

18. ¿En qué se convierte la masa celular interna durante la implantación?

[A\) Epiblasto e hipoblasto](#)

B) Trofoblasto y citotrofoblasto

C) Endodermo y mesodermo

D) Mesodermo y ectodermo

19. ¿Cuál de las siguientes es una función de las inducciones embrionarias?

A) Eliminar desechos

B) Estimular la división celular

C) Diferenciar tejidos

D) Generar trofoblasto

20. ¿Cuál de los siguientes deriva del ectodermo?

A) Hígado

B) Músculos

C) Sistema nervioso

D) Sistema linfático

21. ¿Cuál es la capa externa del trofoblasto?

A) Epiblasto

B) Hipoblasto

C) Sincitiotrofoblasto

D) Citotrofoblasto

22. ¿Qué capa germinal origina el sistema hematopoyético?

A) Ectodermo

B) Mesodermo

C) Endodermo

D) Hipoblasto

23. ¿Cuál es la función de la cavidad amniótica?

A) Proteger al embrión

B) Permitir adhesión

C) Formar el mesodermo

D) Crear el sistema linfático

24. ¿Cuál de las siguientes capas germinales se asocia al sistema respiratorio?

A) Ectodermo

B) Mesodermo

[C\) Endodermo](#)

D) Hipoblasto

25. ¿En qué semana se forma el disco trilaminar?

A) Semana 1

B) Semana 2

[C\) Semana 3](#)

D) Semana 4

26. ¿Qué proceso permite la invasión del tejido uterino?

A) Gastrulación

[B\) Implantación](#)

C) Formación del blastocisto

D) Cavitación

27. ¿De qué estructura derivan los somitas?

[A\) Mesodermo paraxial](#)

B) Endodermo

C) Citotrofoblasto

D) Epiblasto

28. ¿Cuál es el origen de la tiroides?

A) Ectodermo

B) Mesodermo

[C\) Endodermo](#)

D) Hipoblasto

29. ¿Qué estructura proporciona nutrientes tempranos al embrión?

A) Cavity amniótica

B) Trofoblasto

[C\) Saco vitelino](#)

D) Sincitiotrofoblasto

30. ¿Qué sucede en el embrión al formarse la línea primitiva?

A) Aparece la cavity amniótica

[B\) Se establece el ectodermo, mesodermo y endodermo](#)

Cuestionario de neurulación

1. ¿Cuál de las siguientes estructuras da inicio al proceso de neurulación en el embrión humano?

- A) Cresta neural
- B) Notocorda
- C) Ectodermo superficial

2. ¿En qué etapa del desarrollo embrionario se forma el tubo neural en humanos?

- A) Al final de la segunda semana
- B) Al principio de la tercera semana
- C) A mediados de la tercera semana
- D) Al final de la cuarta semana

3. ¿Cuál de las siguientes estructuras es un derivado directo de las células de la cresta neural?

- A) Médula espinal
- B) Sistema nervioso central
- C) Nervios periféricos
- D) Hipotálamo

4. Durante la neurulación, el ectodermo da origen a una estructura que se pliega para formar el tubo neural. ¿Cuál es el nombre de esta estructura?

- A) Placa neural
- B) Somitos
- C) Notocorda
- D) Mesénquima

5. ¿Qué porción del tubo neural se cierra primero durante el desarrollo?

- A) La región torácica
- B) El neuroporo anterior
- C) El neuroporo posterior
- D) La región cervical

6. ¿Cuál es la consecuencia más común de un fallo en el cierre del neuroporo posterior?

- A) Hidrocefalia
- B) Anencefalia
- C) Espina bífida

D) Microcefalia

7. ¿Qué vitamina ha demostrado ser fundamental en la prevención de defectos del tubo neural?

A) Vitamina A

B) Vitamina C

C) Ácido fólico (Vitamina B9)

D) Vitamina D

8. La formación del tubo neural se ve influenciada por la señalización de diferentes proteínas y factores. ¿Cuál de los siguientes es una señalización clave en el proceso de neurulación?

A) BMP (Proteínas morfogenéticas óseas)

B) Dopamina

C) Insulina

D) Eritropoyetina

9. ¿Cuál de las siguientes es una anomalía resultante de un fallo en el cierre del neuroporo anterior?

A) Espina bífida

B) Hidrocefalia

C) Craneorraquisquisis

D) Mielomeningocele

10. Durante la neurulación, ¿cuál de las siguientes estructuras es responsable de inducir la formación de la placa neural en el ectodermo?

A) Cresta neural

B) Notocorda

C) Somitos

D) Mesodermo lateral

