



Nombre del alumno: Dania Alejandra
Vázquez Ponce .

Docente:

Dr. Guillermo Del Solar Villareal .

Asignatura:

Biología del Desarrollo .

Formación de las capas germinales y sus primeros
derivados.

Organización del plan corporal básico del embrión

INTRODUCCIÓN

El desarrollo embrionario es un proceso complejo y fascinante que da origen a la formación de un ser humano. Desde la fertilización hasta el nacimiento, el embrión experimenta una serie de cambios y transformaciones que lo llevan a desarrollar las estructuras y sistemas que caracterizan a un ser humano. En este proceso, las capas germinales (ectodermo, mesodermo y endodermo) juegan un papel fundamental en la formación de los tejidos y órganos del cuerpo.

En las primeras semanas de desarrollo, el embrión experimenta una serie de cambios dramáticos, desde la gastrulación hasta la neurulación, que sentan las bases para la formación del sistema nervioso, el corazón y otros órganos vitales.

Dentro de este trabajo, exploraremos los diferentes estadios del desarrollo embrionario, desde la fertilización hasta las primeras semanas de gestación, y examinaremos las estructuras y sistemas que se forman durante este período crítico.

FORMACIÓN DE LAS CAPAS GERMINALES Y SUS PRIMEROS DERIVADOS

ESTADIO DE DISCO BILAMINAR

El estadio de disco bilaminar es una etapa temprana en el desarrollo embrionario que ocurre aproximadamente entre los 6 y 12 días después de la fertilización.

CARACTERÍSTICAS

1. El embrión se compone de dos capas celulares: epiblasto y hipoblasto.
2. El epiblasto es la capa externa y dará origen a las tres capas germinales (ectodermo, endodermo y mesodermo).
3. El hipoblasto es la capa interna y forma la membrana vitelina.
4. El disco bilaminar es plano y circular.
5. No hay diferenciación celular significativa en este estadio.

FORMACIÓN

1. Después de la fertilización, el cigoto se divide en varias células.
2. Las células se compactan y forman una masa celular llamada morula.
3. La morula se transforma en una blástula, que es una estructura hueca.
4. La blástula se colapsa y forma el disco bilaminar.

GASTRULACIÓN Y FORMACIÓN DEL DISCO EMBRIONARIO TRILAMINAR

La gastrulación es un proceso crítico en el desarrollo embrionario que ocurre después del estadio de disco bilaminar. Durante este proceso, el embrión se reorganiza y se forma el disco embrionario trilaminar.

GASTRULACIÓN

1. Ocurre entre los 12 y 21 días después de la fertilización.
2. El embrión se transforma de una estructura plana a una estructura tridimensional.
3. Las células del epiblasto se movilizan y se diferencian en tres capas germinales:
 - Ectodermo (capa externa)
 - Endodermo (capa interna)
 - Mesodermo (capa intermedia)

DISCO TRILAMINAR

1. El disco embrionario trilaminar se forma a partir del epiblasto.
2. Las tres capas germinales se organizan en un patrón específico:
3. Ectodermo: da origen a la piel, el sistema nervioso y los órganos sensoriales.
4. Endodermo: da origen al revestimiento del tubo digestivo, los pulmones y la glándula tiroides.
5. Mesodermo: da origen a los músculos, los huesos, la sangre y los órganos internos.

INDUCCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

es un proceso complejo que ocurre durante el desarrollo embrionario, donde se forma el sistema nervioso central (SNC) y periférico (SNP).

ETAPA DE INDUCCIÓN

1. Ocurre entre los 18 y 28 días después de la fertilización.
2. El ectodermo se induce para formar el neuroectodermo.
3. El neuroectodermo se pliega hacia adentro, formando el tubo neural.

PROCESO DE INDUCCIÓN

1. Señalización molecular: Moléculas como la proteína Wnt y la proteína BMP inducen la expresión de genes específicos.
2. Activación de genes: Genes como el gen Sox2 y el gen N-CAM se activan para inducir la diferenciación neuronal.
3. Diferenciación neuronal: Las células del neuroectodermo se diferencian en neuronas y células gliales.
4. Organización del tubo neural: El tubo neural se organiza en diferentes regiones, como el prosencéfalo, mesencéfalo y rombencéfalo.

MOLECULAS DE ADHESIÓN CELULAR

son proteínas que se encuentran en la superficie de las células y permiten la interacción y unión entre células adyacentes, así como entre células y la matriz extracelular.

TIPOS

1. Caderinas: Proteínas transmembrana que se unen a otras caderinas en células adyacentes.
2. Integrinas: Proteínas transmembrana que se unen a la matriz extracelular y a otras integrinas.
3. Selectinas: Proteínas que se unen a carbohidratos en la superficie de otras células.
4. Moléculas de adhesión celular (CAM): Proteínas que se unen a otras CAM en células adyacentes.
5. Proteínas de unión a la matriz extracelular (ECM): Proteínas que se unen a la matriz extracelular.

FUNCIONES

1. Mantenimiento de la estructura tisular:
2. Permiten la unión entre células y la matriz extracelular.
3. Comunicación celular: Permiten la transferencia de señales entre células.
4. Migración celular: Permiten la movilidad de células durante el desarrollo y la reparación tisular.
5. Diferenciación celular: Regulan la expresión de genes involucrados en la diferenciación celular.
6. Respuesta inmune: Participan en la activación y regulación de la respuesta inmune.

Organización del plan corporal básico del embrión

Desarrollo del ectodermo

El ectodermo es una de las tres capas germinales que se forman durante el desarrollo embrionario. Es la capa más externa y da origen a varias estructuras y tejidos del cuerpo.

Desarrollo

1. **Gastrulación:** El ectodermo se forma durante la gastrulación, cuando las células del epiblasto se diferencian en tres capas germinales.
2. **Neurulación:** El ectodermo se pliega hacia adentro para formar el tubo neural, que dará origen al sistema nervioso central.
3. **Diferenciación:** Las células del ectodermo se diferencian en varios tipos de células, como neuronas, glías, células epidérmicas, etc.
4. **Organización:** Las células diferenciadas se organizan en estructuras y tejidos específicos.

Factores que influyen

1. **Genéticos:** Mutaciones en genes específicos pueden alterar el desarrollo del ectodermo.
2. **Ambientales:** Factores como la temperatura y la exposición a toxinas pueden influir en el desarrollo del ectodermo.
3. **Hormonales:** Hormonas como la hormona tiroidea regulan el desarrollo del ectodermo.

Desarrollo del mesodermo

El mesodermo es una de las tres capas germinales que se forman durante el desarrollo embrionario. Es la capa intermedia y da origen a varias estructuras y tejidos del cuerpo.

¿Por qué es importante?

1. **Gastrulación:** El mesodermo se forma durante la gastrulación, cuando las células del epiblasto se diferencian en tres capas germinales.
2. **Diferenciación:** Las células del mesodermo se diferencian en varios tipos de células, como miocitos (músculos), osteocitos (huesos), condrocitos (cartilagos), etc.
3. **Organización:** Las células diferenciadas se organizan en estructuras y tejidos específicos.
4. **Migración:** Las células del mesodermo migran a varias partes del cuerpo para formar estructuras y tejidos.

Factores que influyen en el desarrollo

1. **Genéticos:** Mutaciones en genes específicos pueden alterar el desarrollo del mesodermo.
2. **Ambientales:** Factores como la temperatura y la exposición a toxinas pueden influir en el desarrollo del mesodermo.
3. **Hormonales:** Hormonas como la hormona tiroidea regulan el desarrollo del mesodermo.

Desarrollo del endodermo

El endodermo es una de las tres capas germinales que se forman durante el desarrollo embrionario. Es la capa más interna y da origen a varias estructuras y tejidos del cuerpo.

Haz una revisión

1. **Gastrulación:** El endodermo se forma durante la gastrulación, cuando las células del epiblasto se diferencian en tres capas germinales.
2. **Diferenciación:** Las células del endodermo se diferencian en varios tipos de células, como células epiteliales, células glandulares, etc.
3. **Organización:** Las células diferenciadas se organizan en estructuras y tejidos específicos.
4. **Migración:** Las células del endodermo migran a varias partes del cuerpo para formar estructuras y tejidos.

Factores que influyen en el desarrollo

1. **Genéticos:** Mutaciones en genes específicos pueden alterar el desarrollo del endodermo.
2. **Ambientales:** Factores como la temperatura y la exposición a toxinas pueden influir en el desarrollo del endodermo.
3. **Hormonales:** Hormonas como la hormona tiroidea regulan el desarrollo del endodermo.

Estructura básica del embrión de cuatro semanas

A las cuatro semanas de desarrollo embrionario, el embrión humano tiene una estructura básica que incluye:

- Eje embrionario**
1. Cabeza (future cerebro y rostro)
 2. Cuerpo (future tronco y extremidades)
 3. Cola (future cóccix)
- Capas germinales**
1. Ectodermo (capa externa): da origen a la piel, sistema nervioso y órganos sensoriales
 2. Mesodermo (capa intermedia): da origen a los músculos, huesos, sistema circulatorio y órganos internos
 3. Endodermo (capa interna): da origen al revestimiento del tubo digestivo, pulmones y órganos endocrinos
- Estructuras embrionarias**
1. Tubo neural (future sistema nervioso central)
 2. Somitas (future músculos y huesos)
 3. Dermatomas (future piel y tejido conjuntivo)
 4. Miótomas (future músculos)
 5. Cardiogénesis (future corazón)
 6. Neurulación (formación del tubo neural)
 7. Ojos y oídos primitivos
 8. Extremidades primitivas (future brazos y piernas)
- Sistema circulatorio**
1. Corazón primitivo (con dos cámaras)
 2. Vasos sanguíneos primitivos
- Sistema nervioso**
1. Tubo neural (future médula espinal y cerebro)
 2. Ganglios nerviosos primitivos
- Órganos internos**
1. Hígado primitivo
 2. Páncreas primitivo
 3. Riñones primitivos
 4. Pulmones primitivos
- Medidas aproximadas**
1. Longitud: 5-6 mm
 2. Peso: 1-2 gramos

CONCLUSIÓN

"En conclusión, la formación de las capas germinales es un proceso fundamental en el desarrollo embrionario, que establece la base para la formación de todos los tejidos y órganos del cuerpo humano. Las capas germinales (ectodermo, mesodermo y endodermo) se forman mediante un proceso complejo de diferenciación celular y organización espacial, que da origen a los primeros derivados de cada capa.

La comprensión de este proceso es crucial para entender cómo se desarrollan los diferentes sistemas y estructuras del cuerpo humano, y cómo se relacionan entre sí. Además, el estudio de las capas germinales y sus derivados nos permite entender mejor los mecanismos que subyacen a los defectos congénitos y enfermedades que afectan al desarrollo humano.

En resumen, la formación de las capas germinales es un proceso clave en el desarrollo embrionario que:

- Establece la base para la formación de todos los tejidos y órganos del cuerpo humano.
- Da origen a los primeros derivados de cada capa germinal.
- Es fundamental para entender el desarrollo de los diferentes sistemas y estructuras del cuerpo humano.
- Es crucial para entender los mecanismos que subyacen a los defectos congénitos y enfermedades que afectan al desarrollo humano.

Esta comprensión es esencial para avanzar en la investigación y el tratamiento de enfermedades relacionadas con el desarrollo humano."

BIBLIOGRAFÍA

Moore 11a Embriología
Clínica.

Atlas de embriología humana
ATLAS_DE_EMBRIOLOGIA_-
MÉDICA.