



# UNIVERSIDAD DEL SURESTE

## LIC. MEDICINA HUMANA

RESUMEN CAPITULO 9.

EMBRIOLOGÍA

SOFIA VALENTINA PINTO ALBORES  
GRUPO:D

GRADO: 1

QFB. ROBERTO BALLINAS

# CAPITULO 9

## GASTRULACION formación del disco embrionario trilaminar. Ectodermo y endodermo

La gastrulación es el proceso por el cual, en el disco embrionario bilaminar, las células del epiblasto migran a través de la línea primitiva y así se forma el embrión trilaminar conformado por las tres hojas germinativas: Ectodermo, mesodermo y endodermo.

### Movimiento celular durante la gastrulación

Las células del epiblasto forman un epitelio cilíndrico simple, por lo que tiene forma cilíndrica, están unidas unas a otras y presentan una membrana basal. Cuando esto inicia las células se desplazan hacia la línea primitiva y llegando cambian su forma transformándose en células en botella, alargándose y perdiendo la lámina basal.

### Desarrollo de las capas germinativas

El resultado de la gastrulación se forma el disco embrionario trilaminar conformado por las tres hojas germinativas.

1. Ectodermo: Forma la superficie dorsal del embrión y queda cubierto por la cavidad amniótica.
2. Mesodermo: Da lugar a la capa intermedia.
3. Endodermo: Da origen a la superficie ventral y queda sobre el saco vitelino.

### Notocorda

Es una estructura cilíndrica de células que se forma durante la gastrulación y que ocurre a lo largo del eje longitudinal del embrión, a su alrededor se forma la columna vertebral, y a medida que se constituyen los cuerpos vertebrales degenera y persiste como el núcleo pulposo de los discos intervertebrales.

### Neurulación formación de la placa neural

Es el proceso por el que a partir del ectodermo se forma la placa neural de la que se origina el tubo neural y la cresta neural que dan origen al sistema nervioso. Se inicia al final de la tercera semana y concluye en la cuarta, y durante este periodo del desarrollo el embrión se le denomina neurula.

## Inicio del desarrollo del sistema circulatorio.

En la tercera semana se inicia el desarrollo de los vasos sanguíneos, las células de la sangre y el corazón, y es así que al final de esta semana comienza la circulación sanguínea.

## Desarrollo de los vasos sanguíneos

Al inicio de la tercera semana se comienza a formar los vasos sanguíneos extra embrionarios en el mesodermo del saco vitelino, el tallo de conexión y el corazón. Dos días después empieza el desarrollo de los vasos sanguíneos intraembrionarios.

## Segmentación y Delaminación del Mesodermo.

Corresponde a los cambios que ocurren a nivel del mesodermo y que dan lugar a la formación del mesodermo axial, paraaxial, intermedio y lateral. A partir del mesodermo axial se forma la notocorda, del mesodermo paraaxial los somitos, del mesodermo intermedio la mayor del sistema urogenital y del mesodermo lateral la somatopleura, la esplenoopleura y el celoma intraembrionario. Estos cambios se presentan de la tercera semana en adelante.



# UNIVERSIDAD DEL SURESTE

## LIC. MEDICINA HUMANA

RESUMEN CAPITULO 10

EMBRIOLOGÍA

SOFIA VALENTINA PINTO ALBORES  
GRUPO:D

GRADO: 1

QFB. ROBERTO BALLINAS



## PLEGAMIENTO

Es el mecanismo mediante el cual el embrión adopta una morfología tubular a partir de la forma plana o discoidal que tenía hasta la etapa de gastrulación. Este proceso comienza al final de la tercera semana y concluye durante la cuarta.

### Plegamiento cefálico y caudal.

Los plegamientos cefálico y caudal del embrión se producen por el crecimiento de la porción craneal y caudal del embrión junto con la formación de un pliegue en cada extremo en la unión del disco embrionario con el amnios y la pared del saco vitelino<sup>1</sup>.

El pliegue cefálico y el pliegue caudal.

### Plegamiento Lateral.

Los pliegues laterales derecho e izquierdo se forman también durante la cuarta semana en la unión de los bordes laterales del disco embrionario con las paredes de la cavidad amniótica y el saco vitelino.

### Morfología del embrión en la etapa embrionaria somática.

La etapa embrionaria somática corresponde a los estadios 9 a 23 del Streeter. Comienza en el momento en el que aparece el primer par de somitos, aproximadamente el día  $20 \pm 1$  y concluye el día  $26 \pm 1$ . Durante esta etapa ocurre la morfogénesis principal de la mayoría de los órganos y segmentos del cuerpo.

### Semana 3

Aparecen los primeros 3 pares de somitas y el embrión alcanza su forma tubular. Estadio 9.

### Semana 4

El embrión concluye la tubulación, cerrándose y quedándose solo un estrecho pedículo de fijación. Estadio 10 a 22.

### Semana 5

Marca el segundo mes de vida intrauterina. Estadios 13 a 15.  
El embrión crece considerablemente.

## Semana 6

El embrión cambia radicalmente transformando sus características faciales al comenzar la migración o desplazamiento estadios 16 y 17

## Semana 7

termina de la morfogenesis primaria del corazón y el embrión aumenta considerablemente todas sus dimensiones estadios 18 a 20

## Semana 8

El embrión concluye la etapa embrionaria y la cara y todo el embrión en su conjunto van adoptando paulatinamente una apariencia fetal. Estadios 21 a 23.

## Estimación de la edad morfológica del embrión

Para determinar la edad morfológica real de un embrión es necesario considerar las características cualitativas y cuantitativas tomando como referencias los horizontes o estadios del desarrollo y utilizando los aparatos e infraestructura adecuadas (ora el caso también vivo e abertado).



# UNIVERSIDAD DEL SURESTE

## LIC. MEDICINA HUMANA

RESUMEN CAPITULO 11

EMBRIOLOGÍA

SOFIA VALENTINA PINTO ALBORES  
GRUPO:D

GRADO: 1

QFB. ROBERTO BALLINAS



# DESARROLLO AL NACIMIENTO

Capítulo 11

El desarrollo fetal comprende de la novena semana al momento del nacimiento y al producto de la concepción durante esta etapa se le designa feto. Desde el principio del periodo fetal ya es posible distinguir todos los órganos del cuerpo y algunos de ellos ya están incluso funcionando, durante este largo periodo concluyen su morfogénesis aquellos órganos que aún no la habían concluido en la etapa embrionaria (como el paladar, la piel, etc.) y otros alcanzan la madurez morfológica y funcional suficiente para enfrentarse a la vida postnatal. (Corazón, pulmón, cerebro), aunque algunos de ellos no llegarán a su madurez total sino hasta después del nacimiento (sistema nervioso, pulmón, corazón, etcétera).

Durante esta etapa (30 semanas) que dura la etapa fetal, los cambios morfológicos que ocurren en el feto son más sutiles de lo que pasaba en el embrión. Por ello, en la etapa fetal no es necesaria la división de estadios y horizontes como en la etapa embrionaria y comúnmente la edad fetal se da solo en semanas de gestación, aunque hay que tener en mente que esta la podemos expresar en relación con la fecha del último periodo menstrual o la fecha probable de fertilización. Al principio de la etapa fetal ya es posible distinguir todos los segmentos corporales. En la semana 9 la cabeza fetal corresponde aproximadamente al 50% de la longitud total del feto y los miembros superiores e inferiores son proporcionalmente más cortos al tamaño del tronco, situación que va cambiando paulatinamente y para el final de la etapa fetal la cabeza correspondiera solo al 25% de la longitud fetal y los miembros serán proporcionalmente más largos con respecto al tronco.

En esta etapa el feto es aún susceptible a los agentes teratogénicos aunque las alteraciones que estos puedan llegarle a producir en la mayoría de los casos suelen ser menores, funcionales, o de retraso en su crecimiento y maduración.



②

Durante la etapa fetal, las características morfológicas (cuantitativas) son más importantes que las cualitativas, para determinar la edad fetal, tanto in utero como en los abortos espontáneos y en los nacimientos prematuros (con feto vivo o muerto).

Con el feto in utero y aún vivo, para determinar la edad fetal y por lo tanto correlacionarlo con la edad menstrual y la fecha probable de parto, es necesario realizar su análisis mediante estudios de ultrasonografía, para cuantificar su somatometría y algunas características cualitativas que esta técnica permite conocer.

Con el feto in utero pero muerto y con el feto en la mano en los casos de aborto, el determinar su edad morfológica al momento de la muerte o su expulsión del útero resulta también de gran trascendencia, ya que ayuda a identificar la causa de la muerte fetal o del aborto, y permite detectar errores de la morfogénesis que hayan posible dar un asesoramiento genético adecuado a la pareja.

## SEMANA 9

Da inicio la etapa fetal y corresponde al final del segundo mes del desarrollo embrional. En esta semana, la longitud coronilla-rabadilla (C-R) oscila entre 45 y 52 mm, el pie alcanza entre 7.0 y 8.1 mm de longitud y el peso entre 7.2 y 9.0 g. La cabeza del feto constituye casi la mitad de su longitud C-R. La cara es ancha, los ojos se acercan moderadamente separados, entre sí debido a que aun no han alcanzado su ubicación definitiva y los párpados están fusionados entre sí cubriendo en su totalidad los globos oculares. La nariz se aprecia ya con claridad, pero aun es muy evidente en la mayoría de los fetos un surco nasal medio longitudinal, vestigio de la función de los prominencias nasales mediales. Los pabellones auriculares están ya bien conformados, los miembros inferiores son más cortos que los superiores. Los genitales externos están un poco más diferenciados que en la octava semana, pero no en la mayoría de los embriones no es factible determinar el sexo.

Las asas intestinales que se alojaban en el cordón umbilical son ya exojas e inclusive en algunos embriones se han alojado ya en la cavidad abdominal. El hígado es el órgano principal neonatofecético en algunos fetos pueden encontrarse aun vestigios de la cola del embrión.

## SEMANAS 10 A 13.

Corresponde al tercer mes de desarrollo intrauterino y al final del primer trimestre del embarazo. En esta etapa existen pocos cambios que la semana anterior.

Entre las semanas 10 y 26 termina, en todos los fetos, la migración fisiológica de las asas intestinales hacia la cavidad abdominal. En algunos fetos de la semana 13 se observa ya el orificio anal perforado. También en la decimo tercera semana ya es posible distinguir con claridad los genitales externos mediante el ultrasonido lo que permite de aquí en adelante la asignación confiable del sexo mediante esta técnica de imagen.

## SEMANAS 14 A 16

Este lapso ocupa gran parte del cuarto mes del desarrollo intrauterino y durante el hay un crecimiento corporal muy rápido. Es excepcional identificar aún el surco medio nasal longitudinal en algún feto. En la tercera parte de los fetos de las semanas 15 y 16 es posible ya identificar un vello muy fino o lanugo a nivel de la cabeza.

Los miembros inferiores alcanzan casi su proporción relativa final y las uñas son un poco más largas que en las semanas anteriores. El orificio anal aún no está perforado en el 25% de los fetos de la semana 14, pero ya está perforado en todos los fetos de la semana 15 en adelante. En ambos sexos los genitales externos muestran más claras diferencias que en las semanas previas, pareciéndose cada vez más a los genitales externos definitivos.



## Semanas 17-20

Marca el final de la primera mitad del embarazo y también es un periodo de crecimiento intenso. El laguno se hace cada vez más aparente, predominando en la región posterior y en el labio superior y ya todos los fetos lo presentan a partir de la semana 19. En este lapso también aparecen las pestañas y cejas, estas comienzan a acumularse una secreción blanquecina y espesa conocida como vernix caseosa. De la semana 19-20 en adelante comienza a formarse la grasa parda subcutánea, que es una fuente calórica que se acumula en diferentes partes del cuerpo fetal, con lo que da apariencia de que el feto "engorda" a partir de este momento. En los fetos de sexo femenino aumenta considerablemente el número de folículos primordiales en los ovarios. Se forma el útero y comienza la canalización de la vagina. En los fetos de sexo masculino empieza el descenso de los testículos en busca de su ubicación definitiva hacia las bolsas escrotales. En la semana 20 comienza la hematopoyesis, en la médula ósea e inicia la producción de melanina en los melanocitos.

## Semanas 21 a 25

Durante este periodo se alcanza la viabilidad fetal, definiéndose como tal a la capacidad del feto de sobrevivir fuera del útero materno en caso de que hubiera una interrupción del embarazo (espontánea o inducida). El feto aumenta de peso llegando a pesar 800g durante la semana 24. El color de la piel va pareciéndose más a la que presenta el recién nacido de término, debido al aumento importante del lecho capilar de la piel. En este periodo el pulmón ya existe una gran cantidad de vasos capilares y que los neumocitos tipo II comienzan a secretar el factor surfactante pulmonar, y esto permite la distensión de bronquios y sacos terminales.

### Semanas 26-30

Las probabilidades de sobrevivir fuera del claustro materno aumentan considerablemente en virtud de la mayor madurez pulmonar que se adquiere en estas semanas. Si el feto llegara a nacer en este periodo, sus probabilidades de sobrevivir serían más altas, ya que la maduración pulmonar es mayor a cada momento (así como la producción del factor surfactante pulmonar). Los movimientos respiratorios para su función después del nacimiento; dicha actividad respiratoria tiene su máximo durante la tarde y la noche y después que la madre ha tomado alimentos, y disminuye por el efecto de la nicotina y la matra Fuma.

### Semanas 31 - 38

Durante las últimas 8 semanas el feto aumenta su peso en un 40%. La coloración de la piel se hace cada vez más rosada y va aumentando considerable el volumen de los miembros superiores e inferiores debido a la acumulación de grasa blanca. Al sistema nervioso aún le falta mucha maduración, pero tiene la suficiente para regular el funcionamiento del cuerpo del recién nacido. Durante las últimas semanas el feto incrementa considerablemente la grasa, aumentando que se estime de alrededor de 19 g al día.





# UNIVERSIDAD DEL SURESTE

## LIC. MEDICINA HUMANA

RESUMEN CAPITULO 12      EMBRIOLOGÍA

**SOFIA VALENTINA PINTO ALBORES**  
**GRUPO:D**  
**QFB. ROBERTO BALLINAS**

**GRADO: 1**

## CAPITULO 12

### AMNIOS

El embrión / feto está en el interior de un saco - la cavidad amniótica - que está limitada por una delgada membrana, el amnios. Dentro de la cavidad amniótica se encuentra el líquido amniótico - en el que estará inmerso el producto durante toda la vida prenatal.

El líquido amniótico es fundamental para el desarrollo ya que protege y mantiene la temperatura y propicia el desarrollo de los pulmones y permite el crecimiento simétrico y el libre movimiento del feto.

### Líquido amniótico

Es producido por la membrana amniótica y los tejidos maternos cuando ésta le decide a través de la membrana amniocoriónica. Durante la primera mitad de la gestación el feto es responsable de la mayor parte del líquido amniótico bronco pulmonar.

### Saco vitelino

Es una membrana extraembrionaria que se origina del hipoblasto y está formada por endodermo y mesodermo extraembrionarios. Durante el desarrollo embrionario tiene una gran importancia ya que es el primer órgano hematopoyético, en el se forman las células germinales primordiales y contribuye a la formación del intestino.

### Alantoides.

La alantoides es un anexo extraembrionario que se origina del saco vitelino, contribuye a la formación de la vejiga, el uraco y los vasos umbilicales.

### Corion

El corion es la membrana fetal que está en contacto directo en el endometrio del útero. El corion está formado por el sincitiotrofoblasto, el citotrofoblasto y el mesodermo extraembrionario. En la superficie del corion se forman las vellosidades coriónicas para el intercambio entre la sangre materna y la del embrión / feto.

## Vellosidades (cónicas).

Al final de la segunda semana en la superficie externa del saco coriónico las células del citotrofoblasto proliferan formando unos acumulos celulares que se proyectan hacia el sincitiotrofoblasto denominados vellosidades cónicas. Al principio estas vellosidades son escasas pero rápidamente proliferan y para la cuarta o quinta semana cubren totalmente el saco coriónico. Estas vellosidades cónicas experimentan una serie de cambios durante su desarrollo y se pueden distinguir en tres tipos:

- vellosidades cónicas primarias
- vellosidades cónicas secundarias
- vellosidades cónicas terciarias.

## Placenta.

Es el órgano que actúa como intermediario entre la madre y el embrión/feto mientras dura la gestación, se desarrolla de los tejidos maternos y embriónicos. Sus funciones son el transporte de gases nutritivos, productos de excreción, etcétera, así como la síntesis y secreción de hormonas para el desarrollo del embrión/feto y también para la regulación del metabolismo materno propio del embarazo. Se encarga del intercambio principal de la sangre materna y la del embrión o el feto.

## Cordón umbilical.

Es una estructura tubular alargada que une al feto con la placenta. En su interior se localizan los vasos umbilicales que llevan la sangre del feto a la placenta y viceversa.



# UNIVERSIDAD DEL SURESTE

## LIC. MEDICINA HUMANA

RESUMEN CAPITULO 15 EMBRIOLOGÍA

SOFIA VALENTINA PINTO ALBORES  
GRUPO:D

GRADO: 1

QFB. ROBERTO BALLINAS



## FORMACION DEL CELOMA INTRAEMBRIONARIO

Se desarrolla en la cuarta semana a partir del espacio que se crea cuando el mesodermo lateral se delamina en dos capas: una parietal o somática y una visceral o esplónica. Su aspecto recuerda la forma de una herradura, de cuya cavidad común se formarán la cavidad pericárdica - las cavidades pleurales y la cavidad peritoneal.

## CAVIDAD CORPORAL PRIMITIVA

Se debe que a la cavidad corporal primitiva presenta una flexura o doblez en la porción craneal del embrión y dos ramas o prolongaciones laterales del celoma, cuyos extremos se comunican con el mesodermo extraembrionario en los márgenes laterales del disco embrionario en la futura región umbilical.

## MESENTERIOS

Es una doble capa de peritoneo que comienza como una prolongación del peritoneo visceral que cubre un órgano. Se origina a partir de las hojas somática y visceral del mesodermo lateral.

## CIERRE DE LA PARED VENTRAL DEL CUERPO

Se cierra cuando finaliza el proceso de plegamiento del embrión durante la cuarta semana gracias al desarrollo fundamentalmente de los plegos laterales del disco embrionario.

## DIVISION DEL CELOMA INTRAEMBRIONARIO

La división del celoma intraembrionario en cavidad pericárdica, cavidades pleurales y cavidad abdominal tiene lugar cuando se forman las membranas pleuropericárdicas y el diafragma.

## MEMBRANAS PLEUROPERICÁRDICAS Y PLEUROPERITONIALES

La separación entre las cavidades pleurales y la cavidad pericárdica ocurre a medida que van creciendo los pulmones hacia los conductos pericardioperitoneales y, como consecuencia aparecen un par de crestas membranosas en la pared lateral de cada conducto.

## DESARROLLO DEL DIAFRAGMA

El diafragma es una estructura musculotendinosa en forma de cupula o domo que separa la cavidad torácica de la abdominal constituyendo el piso convexo de la primera y el techo cóncavo de la última.

## CAMBIO POSTURAL E INERVACION

Durante la cuarta semana, el tabique transversal se sitúa a nivel cervical. Hacia la sexta semana, el diafragma en desarrollo se ubica a nivel de los somitos torácicos y para el comienzo de la octava semana a nivel de la primera vértebra lumbar.