

TEMA 11 – ANIDACIÓN Y PLACENTACIÓN

FUNCIONES DE LA PLACENTA

La placenta es un órgano que atiende las necesidades inmunitarias, de respiración, nutrición y excreción del feto durante su desarrollo:

- intercambio de nutrientes, gases y electrolitos
- producción de hormonas (gonadotropina coriónica humana, ...)
- transmisión de anticuerpos maternos (semana 14)
- protección frente agentes infecciosos y drogas

INTRODUCCIÓN

Nos situamos en el día 7

Anidación o implantación (Fase pregestacional, lútea o secretora):

El término implantación es un evento que sucede 6 a 8 días después de la fecundación en el que el blastocisto se adhiere a la pared del útero. Esta implantación o adherencia al útero permite que el embrión reciba oxígeno y nutrientes de la madre para su desarrollo y crecimiento. Este proceso se extiende hasta 14 días después de la ovulación.

- Recordemos que la implantación, de normal, se realiza en la **pared posterior de la cavidad uterina**.

- Cuando la anidación tiene lugar fuera de la cavidad uterina se habla de embarazo ectópico.

¿Qué cambios se producen en el trofoblasto para participar en la formación de la placenta?

- En la fase de blastocisto tardío 7 días postfecundación, el huevo se ha desprendido de la membrana pelúcida y de las células de la teca y comienza la anidación.

Formación del sincitiotrofoblasto a partir del trofoblasto del blastocisto.

El **sincitiotrofoblasto** está compuesto por células multinucleadas que han perdido su membrana celular. La expansión del sincitiotrofoblasto va erosionando la pared del útero y facilitando la penetración del blastocisto.

- **A los 7 días**, el blastocisto recién liberado de la zona pelúcida entra en contacto con el endometrio uterino, donde empieza a implantarse. El trofoblasto del polo embrionario del blastocisto prolifera para formar el **sincitiotrofoblasto invasor**, que se insinúa entre las células del endometrio y comienza a arrastrar al blastocisto hacia el interior de la pared uterina.

- **A los 9 días**, la implantación se ha completado y todo el embrión se encuentra en el interior del endometrio (el embrioblasto está dentro, aunque parte del blastocisto aún no). En el **sincitiotrofoblasto**, que ahora rodea por completo al embrión, aparecen las **lagunas trofoblásticas**. El punto de la implantación queda marcado por un **tapón de cierre** temporal visible en la superficie del endometrio (**tapón de fibrina**).

- **El sincitiotrofoblasto segrega la gonadotropina coriónica humana**, hormona cuya determinación se utiliza en el test de embarazo. Esta hormona mantiene el cuerpo lúteo para que siga segregando progesterona.

- En el sincitiotrofoblasto aparecen espacios o **LAGUNAS TROFoblásticas** que anastomósan en etapas posteriores con los capilares maternos en expansión, lo que supone la formación de un **SISTEMA CIRCULATORIO UTEROPLACENTARIA PRIMITIVA**.

- Ahora cada vez hay más células y esas células necesitan aporte sanguíneo, si no mueren, entonces vamos a ver como esas lagunas que se han creado se van a llenar de sangre para nutrir a las células.

¿Cómo comienza la circulación útero-placentaria y se forma la placenta?

La placenta está formada por:

- **Decidua basal**: endometrio materno
- **Corion fetal frondoso**: formado a partir del desarrollo del citotrofoblasto + sincitiotrofoblasto + mesodermo extraembrionario (somático) para formar lo que conocemos como vellosidades placentarias. (frondoso porque hay vellosidades)

FORMACIÓN DE LAGUNAS TROFoblásticas

- Recordemos que los capilares del útero de la madre son como sinusoides hepáticos, muy finos. Por esto las propias células del sincitiotrofoblasto al ir proliferando rompen las paredes de estos capilares, con lo cual se produce el llenado de sangre de las lagunas trofoblásticas.

- Las células del sincitiotrofoblasto penetran profundamente en el estroma uterino y erosionan la capa endotelial de los capilares maternos. Estos capilares dilatados se denominan **SINUSOIDES MATERNOS**. Las lagunas trofoblásticas se continúan con los sinusoides y la sangre materna entra al sistema lacunar.

- A medida que el trofoblasto sigue erosionando los sinusoides, la sangre materna comienza a fluir a través del sistema trofoblástico, y se establece la **CIRCULACIÓN UTEROPLACENTARIA**.

- El citotrofoblasto prolifera para desarrollar prominencias locales hacia el sincitiotrofoblasto. Las columnas o cordones celulares de citotrofoblasto rodeadas de sincitiotrofoblasto se denomina **VELLOSIDADES PRIMARIAS O DE PRIMER ORDEN**.

FORMACIÓN DE VELLOSIDADES CORIÓNICAS

Vellosidades primarias o de primer orden (Segunda semana):

- Las células del citotrofoblasto van a proliferar en forma de cordones empujando el sincitiotrofoblasto hacia el endometrio. Esto ocurre en toda la "superficie" del citotrofoblasto.

Vellosidades secundarias o de tercer orden (Tercera semana):

- Proliferación del mesodermo extraembrionario (**somatopleura**) en el interior de las vellosidades primarias.

Vellosidades terciarias o de tercer orden:

- A partir del mesodermo extraembrionario vamos a formar los **vasos sanguíneos de las vellosidades**.

- **Las células formadoras de vasos y sangre son las células del mesodermo**.

- El mesodermo extraembrionario se diferencia en tejido conjuntivo y vasos sanguíneos.

LAS VELLOSIDADES ESTÁN POR TODA LA CIRCUNFERENCIA!!

- **EN ESTE MOMENTO NO HAY CONTACTO DIRECTO** ENTRE LA SANGRE DE LA MADRE CON LA SANGRE DEL EMBRIÓN.

BARRERA ÚTERO-PLACENTARIA: A partir del 5º mes ocurre el adelgazamiento de las barreras placentarias por pérdida de células del citotrofoblasto.

¿Por qué? Pues por que el tamaño del feto ya es muy grande, las necesidades nutricionales y de oxígeno son muy elevadas y **se pierde la capa de citotrofoblasto**. Con lo cual al desaparecer esa barrera es más rápido el intercambio de sangre y nutrientes.

MEMBRANA AMNIOCORIÓNICA (un paréntesis)

Concepto: fusión de la membrana amniótica con la membrana coriónica (el corion liso).

La cavidad amniótica va creciendo hasta finalmente fusionarse las dos membranas y ocupando la cavidad amniótica toda la cavidad coriónica en la 8ª semana.

- Esta es la membrana que se rompe cuando se rompe aguas.

CORION FRONDOSO Y CORION CALVO

- A partir de la 8ª semana vamos a ver como se desarrollan las vellosidades del polo embrionario y el polo contrario no, va a empezar a degenerar.

- Con el comienzo de la 8ª semana las vellosidades que se forman en la superficie del corion relacionadas con el polo embrionario aumentan rápidamente de número, se ramifican y crecen, formando el **corion frondoso**.

- Por su parte, las vellosidades relacionadas con el polo abembrionario del endometrio (las asociadas a la decidua capsular) se comprimen y disminuyen en cantidad y tamaño hasta degenerar y desaparecer por completo, formando el **corion liso** o **Calvo**.

La palabra **CORION** ¿qué **tejidos** estarán incluidos con las vellosidades que estamos desarrollando?

- **sincitiotrofoblasto**
- **citotrofoblasto**
- **mesodermo extraembrionario**

- El feto va a aportar sangre por el **corion frondoso**.

¿qué aporta el endometrio en la formación de la placenta?

El endometrio es la Decidua basal. ¿y eso que es?

- Se mantendrá la decidua mientras el cuerpo lúteo esté produciendo progesterona y este cuerpo lúteo está activo porque la gonadotropina coriónica humana se está produciendo por el sincitiotrofoblasto.

- En el primer trimestre el cuerpo lúteo crea la progesterona para que el endometrio esté en fase decidua.

- Después del primer trimestre la progesterona para mantener la decidua la creará la placenta.

TIPOS DE DECIDUA: BASAL, CAPSULAR Y PARIETAL

- La **decidua basal** es aquella que junto con el corion formará la placenta. La parte del endometrio que participa en la implantación.

- La **decidua capsular** envuelve totalmente al embrión situado en el interior de la cavidad amniótica. El tejido que rodea el corion liso, porque el embrión está encapsulado dentro del endometrio, pues el tejido que rodea más hacia el útero.

- La **decidua parietal** envuelve a la pared alejada del embrión que no participa en la formación de la placenta o en la encapsulación.

Va a llegar un momento en el que la decidua parietal se va a fusionar con la decidua capsular porque todo el feto ocupa todo el útero. (Semana 12)

¿Cómo funciona la placenta y que estructura tiene?

- La placenta se tiene que fijar a la madre para que no haya un desprendimiento de placenta entonces, una de las funciones para fijar son las propias vellosidades, las vellosidades terciarias también se llaman de anclaje por que crecen hacia la decidua, sirven para anclar.

- Las vellosidades flotantes son ramificaciones de la vellosidad de anclaje.

- El citotrofoblasto no se queda quieto, va a proliferar y se va a formar una cubierta citotrofoblástica entre las vellosidades y la decidua.

ENTONCES: en la función de anclaje participarán las vellosidades de anclaje y la cubierta citotrofoblástica.

Decidua basal: a partir del 4º, 5º mes la decidua emite unas prolongaciones hacia el corion fetal constituyendo los tabiques placentarios (o tabiques deciduales).

COTILEDONES: Estos tabiques separan entre sí espacios con agrupaciones de vellosidades, ya que los tabiques crecen en los espacios intervellosos. Es un compartimento.

- **La placenta no es lisa**. Y es como un disco.

• **En la cara fetal** de la placenta se observa el cordón umbilical y los vasos coriónicos a través del amnios transparente

• **En la cara materna** (por fuera) se muestran los cotiledones por el crecimiento de tabiques deciduales.

PLACA CORIÓNICA: es el mesodermo extraembrionario con vasos que conectan los vasos de las microvellosidades con el cordón umbilical.

EL APARATO CARDIOVASCULAR Y LA SANGRE DERIVAN DEL MESODERMO

Formación de Islotes vasculares (islotes de Wolf y Pander (tema 14) a partir del mesodermo extraembrionario. De estos islotes se van a formar los vasos del saco vitelino, las vellosidades y del cordón umbilical.

CORDÓN UMBILICAL

- El cordón umbilical se va a formar a partir del pedículo de fijación, que es donde se juntan la somatopleura con la esplanopleura.

Estructura del cordón umbilical:

- 1 vena umbilical
- 2 arterias umbilicales
- Gelatina de Wharton

- La sangre oxigenada procedente de la placenta entra por la vena umbilical hasta el corazón.

- La sangre del feto regresa a la placenta por las arterias umbilicales.

Antes de que aparezcan vasos sanguíneos en el cuerpo del embrión se formarán los de fuera.

En el **mesodermo que rodea el saco vitelino**, en el **pedículo de fijación** y en la **placa coriónica se formarán los primeros vasos**.