



Universidad del Sureste

Licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia

Tercer cuatrimestre

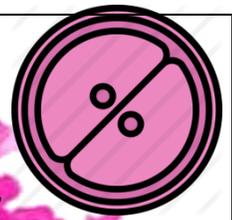
Fisiología de la reproducción animal

Descripción y esquema

Mónica Nicole Renaud Ley

24 de julio del 2020

Fisiología del cigoto



Descripción y componentes del cigoto

El cigoto o huevo de los mamíferos placentados es redondo y su tamaño oscila entre 100 y 140 micrómetros. El huevo de las aves corresponde a la “yema”; puede alcanzar un tamaño de 35 mm de diámetro que, en gran medida, se debe a la gran cantidad de material alimenticio que contiene. Los demás componentes corresponden a membranas de recubrimiento añadidas alrededor del huevo en su recorrido descendente por el oviducto.

También llamado huevo, el cigoto surge cuando el espermatozoide se une al óvulo. Cuando sus respectivos núcleos se fusionan, surge el núcleo del cigoto, que cuenta con dos juegos completos de cromosomas (uno de cada gameto). Los orgánulos y el citoplasma, por su parte, proceden del óvulo. Una vez formado el cigoto, se produce su segmentación.

BLASTOGÉNESIS: comprende dos procesos fundamentales: la segmentación y la gastrulación.

– Segmentación: Proceso de división y multiplicación mitótica que acontece en la trompa uterina, tras la formación del cigoto. En los mamíferos domésticos es total y equitativa, ya que durante las primeras divisiones mitóticas las células de segmentación o blastómeros se reparten por igual todo el citoplasma de la célula precursora (ooplasma).

- Mórula: Consta de 16 blastómeros.

- Blástula o blastocisto: Resulta de la ordenación espacial de los blastómeros, y se caracteriza por presentar un estrato envolvente de células o trofoblasto, una cavidad interna o blastocele y una acumulación celular en uno de los polos denominada masa celular interna. Las células más profundas de esta última constituyen el disco embrionario, a partir del cual se formará el cuerpo del embrión. La morfología y tamaño de los blastocistos de los mamíferos domésticos es muy variada. Los blastocistos alcanzan la cavidad del útero, y allí permanecen

cierto tiempo, antes de la implantación. Normalmente, la implantación y posterior gestación se localiza en los cuernos del útero (carnívoros, suidos, roedores), o también, parcialmente en el cuerpo del útero (équidos y rumiantes).

- Gastrulación: etapa del desarrollo embrionario que culmina con la formación de la gástrula.

- Gástrula: Se caracteriza por la formación de las capas germinales (epiblasto e hipoblasto), a partir de las cuales se van a diferenciar las tres hojas fundamentales precursoras de los diferentes tejidos del embrión: ectodermo, mesodermo y endodermo.

Datos comparativos de la duración de la gestación (días) y del tiempo de llegada de los blastocistos a la cavidad uterina tras la fecundación.

	Caballo	Vaca	Oveja	Cerdo	Perro	Gato	Conejo	Hombre
Gestación (días)	340	280	150	114	63	62	32	266
Llegada al útero	4	4	4	2-3	7	5	3	2'5

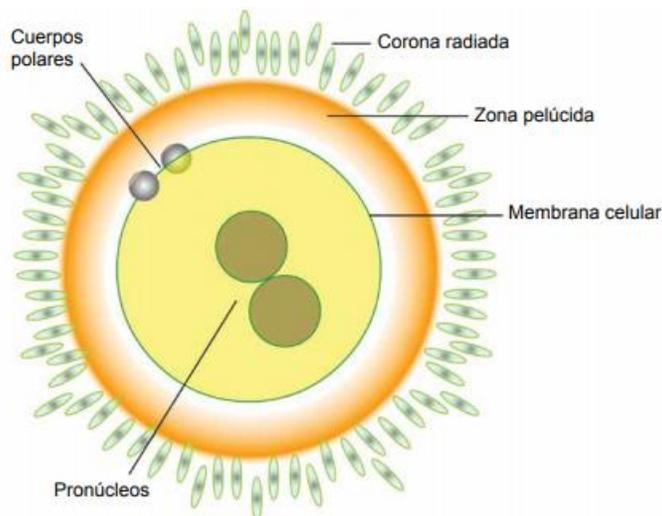


Figura 4. Cigoto de mamífero representado con sus membranas secundarias (zona pelúcida y corona radiada).

Formación de las membranas fetales

Fisiología de la placenta

Membranas fetales: Estructuras que protegen, sostienen y nutren al embrión y al feto, entre las que se incluyen el saco vitelino, la alantoides, el amnios, el corion, la placenta y el cordón umbilical.

- ✚ Saco vitelino: es la bolsa que alberga vitelo en su interior y que permite que los embriones de determinadas especies se alimenten en las fases iniciales del desarrollo. Gracias al saco vitelino, el embrión recibe oxígeno y nutrientes y puede descartar sus desechos. En el caso del ser humano, el saco vitelino cumple las funciones del sistema circulatorio, hasta que empieza a desarrollarse la circulación interior.
- ✚ Alantoides: Membrana extraembrionaria, originada como una extensión o evaginación del tubo digestivo primitivo del endodermo del embrión de reptiles, aves y mamíferos. Inicialmente el alantoides rodea al embrión entre el amnios y el corion; conforme avanza el desarrollo embrionario va disminuyendo de tamaño transformándose en un saco alargado, en forma de salchicha, originado en el tallo del cuerpo del embrión y formar parte del cordón umbilical.
- ✚ Amnios: Saco cerrado que envuelve y protege el embrión de los reptiles, aves y mamíferos, y que se forma como membrana extraembrionaria, llena de un líquido acuoso.
- ✚ Corion: Parte fetal de la placenta, que deriva del trofoblasto. El corion está formado por múltiples vellosidades coriales, bañadas por la sangre materna. Las vellosidades tienen vasos capilares en su interior, estableciéndose el intercambio de sustancias entre la sangre materna y la fetal: el oxígeno y los nutrientes pasan de la madre al embrión y el dióxido de carbono y catabolitos de la sangre fetal a la madre, para que esta los elimine. Entre la sangre materna y la fetal se interpone la pared de las vellosidades, que constituye la barrera placentaria.
- ✚ Cordón umbilical: En mamíferos placentarios, el cordón umbilical es un cordón que une un embrión en vías de desarrollo o feto a su placenta. Contiene arterias principales y venas (las arterias umbilicales y vena umbilical) para el intercambio de sustancias nutritivas y sangre rica en oxígeno, entre el embrión y la placenta.

- ✚ Placenta: La Placenta es el órgano temporal a través del cual se relaciona fisiológicamente la madre y el feto. La placenta es sumamente activa, interviniendo en muchas funciones vitales para la vida del feto como: respiración, excreción, absorción de nutrientes y metabolismo en general.

Función de las membranas fetales y fluidos

Yolk sac:	Proporciona nutrientes al embrión de desarrollo temprano
Amnión:	Protege al feto de daños, mejora la lubricación para el parto, reservorio de orina y desechos
Alantoide:	Feto con corion (placenta corion alantoidea), conduce vasos sanguíneos de la placenta, reservorio de nutrientes y desperdicios. El cordón umbilical esta unida al feto y alantoides
Corion:	Unión al útero, absorbe nutrientes del útero, permite el intercambio gaseoso de Madre/feto. Produce hormonas

Tabla 2: Implantación en algunas especies

Especie	Día en que se implanta	Tipo
Canino	20	Central
Felino	13-14	Central
Equino	25 - 30 (70 - 80%)	Central
Porcino	11 - 20	Central
Bovino	30 - 40	Central
Ovino	13 - 16	Central
Conejo	7 - 8	Central
Rata y Ratón	3 - 5	Excéntrica
Humano	8 - 15	Intersticial

Fuente: Galina (1995)

Fisiología de la placenta:

Tipos de placentación

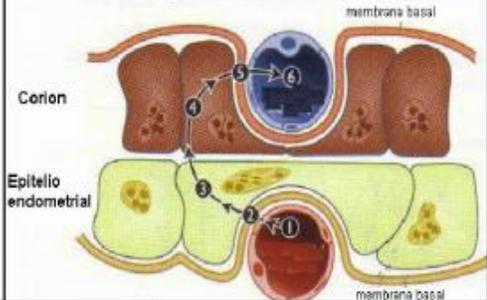
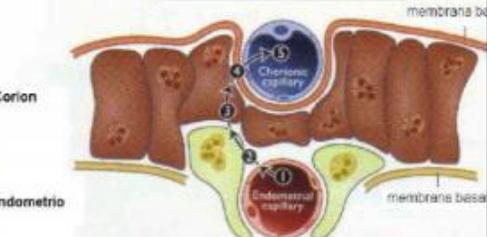
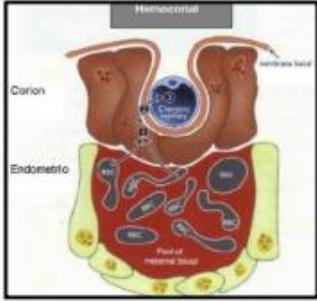
a) Según posición del embrión con respecto a las paredes del útero

- ✚ Central. El feto ocupa la luz del cuerpo uterino, el sitio de adhesión puede ser difuso, zonal o cotiledonario.
- ✚ Excéntrica. El feto invade la mucosa uterina en un sitio especial, pero mantiene contacto con el lumen uterino y sus fluidos a través del saco vitelino
- ✚ Intersticial. El feto invade completamente la mucosa uterina perdiendo todo contacto con el lumen y la expansión de las membranas fetales origina cierto colapso de las paredes adyacentes.

b) Según Morfología e histología

- ✚ Placenta difusa. Se presenta en la cerda y en la yegua. El contacto entre envolturas fetales y endometrio uterino se realiza a través de microvellosidades.
- ✚ Placentación cotiledonaria. Se presenta en vacas, ovejas y cabras. El útero a través de las carúnculas, está en contacto con los cotiledones de la placenta fetal. La unión de ambas forma el placentoma. En vacas las carúnculas son convexas y en borregas son cóncavas.
- ✚ Placentación zonal. Característico en carnívoros. El corión se recubre de vellosidades formando una banda media de 2,5 a 7 cm de ancho que entra en contacto con el endometrio uterino.
- ✚ Placentación discoidal. Se presenta en roedores, primates y humanos. El corión forma un disco oval con vellosidades que entra en contacto con el endometrio uterino.

c) Según capas histológicas que constituye la placenta.

<p style="text-align: center;">Epiteliocorial</p> 	<p>Epiteliocorial, es característico de yeguas, cerdas, vaca y borrega. La placenta se constituye de 6 capas histológicas, en donde el epitelio uterino intacto se pone en contacto con el corión intacto.</p>
<p style="text-align: center;">Endoteliocorial</p> 	<p>Endoteliocorial, esta presente en la gata y perra. Se constituye de 4 capas histológicas. Se pierde el endometrio uterino así como el tejido conectivo, corión en contacto directo con el endotelio del útero.</p>
<p style="text-align: center;">Hemocorial</p> 	<p>Hemocorial. Se presenta en primates, incluyendo humanos y algunos roedores. Está constituido por sólo tres capas histológicas. Se pierde el endotelio de los vasos maternos y la sangre materna se extravasa de manera que las vellosidades del corión se bañan directamente con la sangre materna.</p>

Cigoto

Segmentación

Mórula

16 blastómeros

Blástula

Posee 1 cavidad llamada blastocele, se diferencian trofoblasto y botón embrionario

Gástrula

Se diferencian tres tipos de tejidos que darán origen a las partes del cuerpo: ectodermo, mesodermo y endodermo

