



- ✚ **MATERIA: FISILOGIA DE LA REPRODUCCION**
- ✚ **ALUMNO: DARWIN KEVIN MORENO AGUILAR**
- ✚ **MAESTRO: LIC. JAIME ANTUAN CASTILLO**

1. Gestación

1.1. Definición

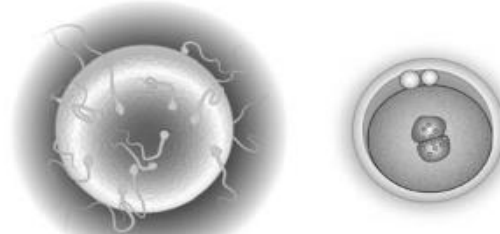
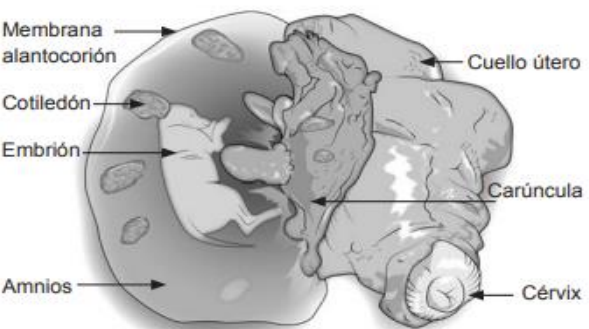

Es el período que transcurre dentro del útero, que va desde la fecundación del óvulo hasta el momento del parto o nacimiento.

La duración del periodo gestacional varía con la especie y depende de los siguientes factores:

- ✚ Factor genético.
- ✚ El periodo de gestación es diferente para cada especie o raza del animal.
- ✚ Tamaño de la especie.
- ✚ Esto indica que si la especie es grande tiene un periodo de gestación más larga.
- ✚ Longevidad de las especies.
- ✚ Factor materno, edad de la hembra. La especie con mayor edad tiene gestación más larga.
- ✚ Número de crías por parto.
- ✚ Factor fetal, la especie más prolífica, tienen gestaciones más cortas.
- ✚ Factores ambientales.
- ✚ Época del año, nutrición y temperatura.
- ✚ Grado de domesticación de los animales.
- ✚ En los más domésticos la duración de la gestación es menor.

1.2. Fases de la gestación

La gestación se desarrolla en dos fases y tres periodos de la siguiente manera:

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">● Fase progestacional En esta fase no ha ocurrido el contacto del cigoto con el útero de la madre.● Período Cigoto Se da desde el momento de la fertilización hasta el día 12, en este período el blastocito se encuentra libre en el útero. Los cambios endocrinos en este período son similares a los cambios que ocurren en la fase luteal del ciclo estral. |  <p>Espermatozoides adheridos al huevo (uno de ellos logra la fertilización)</p> <p>Cigoto</p> |
| <ul style="list-style-type: none">● Fase Gestacional Ocurre el contacto del cigoto con el útero de la madre, se empiezan a formar las membranas fetales.● Período embrionario: Este periodo va desde el día 12 hasta el día 45. En este período ocurre la implantación, la formación de la placenta y el reconocimiento materno de la preñez. Hay desarrollo del embrión y alargamiento del blastocisto, luego ocurre la formación de las membranas fetales y de la vesícula amniótica. Al día 45 está formado el feto. | <ul style="list-style-type: none">● Período fetal: Va desde el día 45 hasta el momento del parto o aborto, en esta etapa hay crecimiento fetal.  <p>Membrana alantocorión</p> <p>Cotiledón</p> <p>Embrión</p> <p>Amnios</p> <p>Cuello útero</p> <p>Carúncula</p> <p>Cérvix</p> |
|  <p>Embrión / 2 células</p> <p>Embrión / 4 células</p> | |

Sistemas de determinación sexual

Un mecanismo de determinación sexual es un sistema biológico que determina el desarrollo de las características sexuales en un organismo. En la mayoría de los casos, la determinación del sexo es genética, machos y hembras tienen diferentes alelos, o incluso diferentes genes, que especifican su morfología sexual. En animales habitualmente se dan también diferencias cromosómicas. En otros casos el sexo está determinado por variables ambientales, como la temperatura, o incluso variables sociales, relativas a la población. A continuación vamos a describir cada uno de los cuatro tipos de mecanismos: génico, cromosómico, haplodiploidia y medioambiental.

1- Determinación génica.

El sexo no viene determinado por un cromosoma. Existen genes determinantes del sexo, uno o varios, que pueden o no localizarse en un cromosoma sexual. Estos genes corresponden a una serie alélica en donde masculino (m) es dominante frente a hermafroditismo (h), y hermafroditismo dominante frente a femenino (f). Este sistema es muy habitual en plantas.

Así, los individuos machos serán los que presenten genotipos mm, mh y mf; hermafroditas los de genotipo hh y hf y únicamente los genotipos ff serán de hembras.

2- Determinación Cromosómica.

Mediada por cromosomas sexuales, pudiendo diferenciar entre la presencia de heterocromosomas o por el contrario, de un solo cromosoma sexual.

2.1. PRESENCIA DE HETEROCROMOSOMAS

2.1.1 - Sistema XY

Es el sistema de determinación en humanos y mayoría de mamíferos, así como equinodermos, moluscos y algunos artrópodos.

El cromosoma Y es el determinante de masculinidad. Las hembras son el sexo homogamético y por tanto tienen dos cromosomas sexuales homólogos (XX), mientras que los machos son el sexo heterogamético y tienen dos cromosomas distintos (XY). El cromosoma Y es el determinante de masculinidad gracias a la presencia en él de una serie de genes que determinan el desarrollo gonadal.

La señal primaria para la distinción testicular de la gónada indiferenciada, que en un principio es bipotencial, es la presencia y expresión del gen Sry. Este gen se localiza en el brazo corto del cromosoma Y. Es el testículo el que una vez diferenciado producirá las hormonas que controlarán la diferenciación de los genitales masculinos internos y externos.

En el caso de las hembras la ausencia del gen Sry ocasiona que la gónada se desarrolle como ovario y los genitales como femeninos.

Pero además de este gen existen otros muchos que determinan el desarrollo en uno u otro sentido del individuo.

2.1.2 - Sistema ZW

Existen dos cromosomas sexuales, W y Z. Los individuos heterogaméticos, ZW, son las hembras, y los homogaméticos los machos, ZZ. Este sistema es el habitual en aves, mariposas, algunos anfibios y reptiles y, dada su enorme variedad de mecanismos de determinación, también en algunos peces.

2.2 - SISTEMA XO

Existe un solo cromosoma sexual. El individuo XX es de un sexo, generalmente hembra, y el XO del otro, macho (O indica ausencia de Y). A consecuencia de ello, las hembras tienen número par de cromosomas, y los machos número impar. Las hembras producirán siempre gametos con un cromosoma X, mientras que los machos podrán producirlos con un cromosoma X, o sólo con autosomas.

Los casos en los que el individuo de número par de cromosomas es macho suelen denominarse ZZ, siendo las hembras ZO. El sistema XO se da en algunos insectos como grillos, cucarachas y saltamontes. El sistema ZO se observa por ejemplo en el nematodo *C. elegans*.

2.3-SISTEMA XA

El sexo viene determinado por el número de cromosomas X en relación al número de juegos autosómicos, lo que se conoce como índice sexual. Cuando la relación es de $X/A = 0,5$ los individuos son machos, y para $X/A = 1$ son hembras. Si el índice es superior a 1,5 nos encontraremos ante una metahembra, generalmente muy débiles y estériles. Si la proporción es inferior a 0,5 se tratará de un metamacho. Cuando el índice varíe entre 0,5 y 1 serán individuos intersexo.

En *Drosophila* la determinación del sexo depende de este sistema. XY son machos normales, y XX hembras normales. La presencia del cromosoma Y no es necesaria para el desarrollo de los individuos como machos, pero sí es imprescindible para que los machos tengan espermatogénesis, siendo estériles los individuos AAXO. Así mismo, la presencia del cromosoma Y tampoco impide la fertilidad de las hembras, por lo que los individuos AAXXY son fértiles. Los individuos intersexo podrán ver alterado su desarrollo por la variación de la temperatura a la que se desarrollan, produciéndose machos a temperaturas bajas, y hembras a altas.

También se dan loci autosómicos que pueden invalidar la constitución cromosómica.

Así, el alelo recesivo “Doublesex” produce machos y hembras con desarrollo intersexual, y el “Transformer”, alelo recesivo también, convierte a las hembras en machos estériles.

3- Haplodiploidia

Característico de insectos sociales como hormigas, abejas o termitas, la determinación sexual por este sistema no depende de la presencia de cromosomas sexuales, pero en ella los machos y las hembras tienen diferente constitución cromosómica.

Por lo general, las hembras son diploides, generadas por fecundación; y los machos haploides, generados por partenogénesis y mitosis. La partenogénesis es una forma de reproducción basada en el desarrollo de células sexuales no fecundadas.

Existen varios modelos del mecanismo genético de este sistema. El más extendido es el conocido como “de alelos complementarios”, que se observa en las sociedades de insectos matriarcales, como la abeja melífera, donde la reina tiene dotación diploide, y produce gametos que pueden ser fecundados por machos para dar hembras, o no ser fecundados y originar machos. En este modelo el sexo masculino no es una propiedad de la haploidía por sí misma. Se descubrió que al realizar cruzamientos consanguíneos se podían obtener machos diploides. Se establece por ello que la feminidad es producida cuando en un locu determinado se produce la heterocigosis para cualquiera de las combinaciones posibles de una serie alélica. La hemicigosis del estado haploide y la homocigosis de los diploides consanguíneos son lo que da lugar a machos.

En caso de varios loci con dos o más alelos, la heterocigosis en al menos un locus ya daría lugar a una hembra.

Las hembras fértiles, o reinas, de este grupo suelen poder regular la proporción de sexos dentro de la colonia gracias a la posibilidad de almacenar esperma en un saco interno, y controlar su liberación al paso de los huevos por el oviducto, marcando así la proporción de machos y hembras producidos.

El desarrollo embrionario en los animales

El desarrollo del animal hasta que llega al estado adulto consta de dos periodos, uno embrionario y otro postembrionario; el conjunto de ambos se llama ontogénesis.

El desarrollo embrionario comienza en el momento en que se forma el cigoto, terminando con el nacimiento del individuo por eclosión del huevo o por parto. Dependiendo de dónde se produzca el desarrollo embrionario, se distinguen tres tipos de animales:

- ❖ Ovíparos. Se desarrollan en huevos, que depositan en el medio donde viven. La fecundación puede ser interna o externa.
- ❖ Ovovivíparos. Se desarrollan en huevos que son retenidos en el interior de la hembra, obteniendo el alimento a partir del vitelo. La fecundación siempre es interna.
- ❖ Vivíparos. El embrión se desarrolla en los oviductos o en el útero de la madre, y obtiene el alimento directamente de ella. La fecundación es interna.

Fases en el desarrollo embrionario:

- ❖ Segmentación. El cigoto se divide por sucesivas mitosis, formando blastómeros que permanecen unidos. La masa esférica de estas células se denomina mórula.

Los blastómeros emigran hacia la periferia formando la blástula.

- ❖ Gastrulación. La blástula sufre una serie de plegamientos y cambios en la posición de las células que concluyen en un estado denominado gástrula. En el proceso se forman tres capas u hojas embrionales, que son el ectodermo, el mesodermo y el endodermo, originarias de los diferentes tejidos y órganos. Estas capas se pueden formar por embolia. Los animales diblásticos, como poríferos y cnidarios, solo desarrollan dos hojas embrionarias.

Los triblásticos desarrollan una tercera capa embrionaria, llamada mesodermo. Los animales triblásticos pueden originar, en el seno del mesodermo, una cavidad llamada celoma.

Dependiendo de si desarrollan celoma o no, se distinguen tres tipos de animales:

- Acelomados. Aquellos que no poseen celoma. El mesodermo se forma por proliferación de células endodérmicas y ectodérmicas de la gástrula.
- Pseudocelomados. Poseen un falso celoma, ya que se produce una cavidad pero no está limitada por células del mesodermo.
- Eucelomados. Con verdadero celoma. La formación del mesodermo y por tanto del celoma, se puede producir de dos formas: enterocelia y esquizocelia.

La organogénesis es la asociación de los tejidos para formar órganos, comienza al terminar la gastrulación con la diferenciación histológica o histogénesis. Los distintos tejidos y órganos del individuo adulto se diferencian a partir de las tres hojas embrionarias:

- ✚ Del ectodermo se desarrollan: la epidermis del tegumento, las formaciones tegumentarias, el recubrimiento de las aberturas naturales del cuerpo (boca, fosas nasales, etc.), el sistema nervioso central y los nervios periféricos.
- ✚ Del endodermo se desarrollan: el tubo digestivo y sus glándulas anejas, el revestimiento interior de los pulmones y la vejiga urinaria y la cloaca en vertebrados.
- ✚ Del mesodermo no celómico se desarrollan: la capa dérmica de la piel, los huesos del esqueleto y la musculatura esquelética.
- ✚ Del mesodermo celómico se desarrollan: las gónadas, el aparato excretor y el circulatorio.

Los anejos embrionarios son un conjunto de envolturas y cavidades cuya función es proteger y nutrir al embrión, sin formar parte del organismo adulto. Se desarrollan a partir de la gástrula, son especialmente importantes en reptiles, aves y mamíferos. El corion es la membrana más externa. El amnios que rodea al embrión y deja internamente una cavidad llena del líquido amniótico. El saco vitelino es una bolsa cargada de sustancias nutritivas. El alantoides es una membrana encargada del intercambio de gases.

Los mamíferos vivíparos forman la placenta, estructura mixta formada por el corion, alantoides y las paredes del útero materno. El cordón umbilical, conecta la placenta y la zona ventral del embrión, se encarga de eliminar los productos de excreción y de la incorporación de nutrientes.

El desarrollo postembrionario

Tras el nacimiento comienza el desarrollo postembrionario, en el que los animales completan su desarrollo. Acaba cuando llegan al estado adulto y el aparato reproductor es funcional.

Existen dos tipos de desarrollo embrionario, según la complejidad del proceso:

- ❖ Desarrollo postembrionario directo. Constituye un simple proceso de crecimiento. El animal que nace es igual que el adulto. Es característico de reptiles, aves y algunos grupos de insectos, también en animales vivíparos, como mamíferos.

- ❖ Desarrollo postembrionario indirecto. El individuo nace en una fase muy temprana que se llama estado de larva, que sufre una serie de transformaciones estructurales y fisiológicas hasta llegar al estado adulto. El conjunto de transformaciones se llama metamorfosis. Cuando la larva adquiere mayor complejidad estructural se denomina metamorfosis progresiva. En animales parásitos es frecuente una metamorfosis regresiva, ya que la larva tiene mayor complejidad que el adulto.