



FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCION

CATEDRATICO: MVZ GILBERTO ERWIN HERNANDEZ

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
HECHO POR: CARLOS FRANCISCO LEON GOMEZC

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS
JUNIO 2021

Fisiología del Aparato Reproductor de la Hembra

El aparato reproductor femenino, presenta algunas variaciones en las diferentes especies, pero en todas ellas, se encuentran las siguientes estructuras anatómicas: como las gónadas que son los ovarios, aparato genital interno o tubular que esta formado por los oviductos o trompas de Falopio, útero, cuello uterino o cérvix y vagina y genitales externos como la vulva y clítoris.

Los ovarios, al igual que los testículos, cumplen una doble función: gametogénica y esteroidogénica.

Esta doble función es complementaria, ya que para que se pueda llevar a cabo la gametogénesis es necesaria la presencia y participación de las hormonas esteroides. La forma y tamaño de los ovarios varían dependiendo de la especie animal, así como de la fase del ciclo estral en la que se encuentran. Sin embargo, presentan algunas características comunes, dependiendo de que la hembra pertenezca a una especie politoca o monotoca.

En el primer caso, al desarrollar varios folículos y cuerpos lúteos a la vez, el ovario presenta un aspecto de racimo de uvas, como es el caso de la cerda, perra y gata;

En las hembras monotocas el ovario presenta una forma ovoide en el caso de la vaca y oveja, y en el caso de la yegua, encontramos la presencia de una fosa de ovulación que obliga al ovario a adoptar una forma arriñonada.

Los oviductos o trompas de Falopio son conductos musculares replegados que se extienden desde los ovarios hasta el útero.

En el oviducto se pueden considerar cuatro regiones:

1. El infundibulum o pabellón de las trompas.
2. La ampolla tubárica, o cuerpo de las trompas, es la región de mayor longitud del oviducto. Su pared es delgada y el lumen presenta pliegues mucosos ampliamente ramificados. La transición entre la ampolla y el istmo se conoce con el nombre de unión ampolla-istmo, cuya importancia fisiológica deriva de ser considerada la región donde tiene lugar la fecundación.
3. El istmo, cuya pared es de mayor grosor y su luz menor que la ampolla, debido a que la capa muscular crece progresivamente desde el extremo ovárico al extremo uterino. Es en esta región donde el embrión experimenta una retención transitoria hasta que alcanza el estadio de mórula o blastocito, ya que el transporte acelerado del embrión puede dar lugar a un fallo en su posterior implantación en el útero
4. La unión útero-tubárica constituye la porción del oviducto que se continúa con el útero.

El útero de los animales domésticos consta de cuernos uterinos, cuerpo y cérvix tamaño y la forma varían en las distintas especies por tratarse de una adaptación anatómica para el número de fetos que tiene que alojar.

Las paredes del útero, como recordamos de histología, están formadas por una membrana serosa externa, una capa intermedia de músculo liso y una capa mucosa interna. Durante cada ciclo estral, el endometrio y miometrio sufren cambios cíclicos, similares a los que se producen durante la gestación. Estos cambios comprenden variaciones en el riego sanguíneo, excitabilidad miometrial y desarrollo de las glándulas endometriales.

El cérvix o cuello uterino es una estructura en forma de esfínter y con una pared muscular gruesa que le permite contraerse o relajarse durante el estro, para permitir el paso del semen en dirección al útero o la expulsión del feto durante el parto. Está formado por unos repliegues prominentes, cubiertos por un epitelio columnar ciliado así como por células secretoras que originan el moco cervical. La calidad y viscosidad de esta secreción varía dependiendo del predominio de estrógenos o progesterona durante el ciclo estral.

El revestimiento epitelial de la vagina sufre también cambios cíclicos en concordancia con el perfil hormonal, variando de escamoso estratificado, bajo la influencia de los estrógenos, a cuboide de células planas, por la acción de la progesterona.

Los genitales externos están formados por los labios vulvares, muy desarrollados en los animales domésticos, apareciendo congestionados y edematosos durante el estro, y el clítoris, órgano del mismo origen embriológico que el pene, está también formado de tejido eréctil.

CICLO REPRODUCTIVO

El sistema genital de ambos sexos se desarrolla exactamente de la misma manera, durante las primeras etapas de la vida del embrión.

La diferenciación sexual ocurre en los bovinos en una etapa más temprana que en casi cualquier otro mamífero, comenzando cuando el feto tiene unos 40 días de edad. Los cordones sexuales corticales contienen los gonocitos primordiales de los cuales se desarrollan las células que finalmente producen el óvulo. Al nacimiento todos los ovocitos ya se han formado y no se desarrollarán nuevos ovocitos.

La actividad sexual comienza en la pubertad, cuando el animal ha alcanzado del 40 al 45% de su peso adulto y, a continuación sigue un patrón cíclico, caracterizado por la aparición periódica de estro.

El estro, cuando el animal está "en celo", es el momento en que se acepta al macho y se produce la monta. Este periodo coincide con la presencia de un folículo de Graaf maduro en el ovario, que más tarde es liberado por la ovulación. El estro dura de 6 a 30 horas y se caracteriza por signos visibles: excitación, ansiedad, monta de otros animales y la aceptación pasiva a ser montada por el macho o otra hembra, además de un aumento de la mucosidad vaginal. La ovulación se produce de 6 a 14 horas después del final del ciclo estral y es seguida por la formación del cuerpo lúteo y el inicio de un período en que el útero se vuelve grávido, correspondiente al momento en que la función lútea está activa.

CICLO SEXUAL O ESTRAL.

En los mamíferos en general, se conocen dos tipos de ciclos reproductivos, menstrual y estral. Ambos hacen referencia a los acontecimientos fisiológicos que se producen en el tracto reproductor, como consecuencia de las variaciones en los niveles hormonales a intervalos de tiempos cíclicos y regulares.

El ciclo menstrual de los primates está caracterizado por la salida espontánea de sangre, tras la luteólisis del cuerpo lúteo los niveles de progesterona descienden provocando el espasmo de las arterias espiraladas; este proceso finaliza con la necrosis del endometrio, que se manifiesta con la menstruación. Los ciclos duran de 3 a 5 semanas, el día 0 es en el que comienza la menstruación y la ovulación se produce en la mitad del ciclo.

El ciclo estral se presenta en el resto de los mamíferos y está caracterizado por la aparición del estro o periodo de receptividad sexual. En algunas especies, por ejemplo la perra, se presentan pequeñas pérdidas de sangre durante el estro, pero su significado no es el mismo que el de la menstruación, ya que, en este caso, corresponde a la fase estrogénica del ciclo.

La diferencia más característica entre el ciclo estral y el menstrual es que, en este último, existe una total separación entre la fase folicular y la luteal, de forma que no existe crecimiento folicular hasta que no se produce la regresión total del cuerpo lúteo. En el ciclo estral, en cambio, existen "ondas foliculares" durante la fase luteal, de manera que en coincidencia con la luteólisis, existe un folículo listo para ser ovulado en el siguiente estro. Este es el motivo por el cual los ciclos estrales suelen ser más cortos que los menstruales.

A modo general, a los eventos que ocurren a lo largo del ciclo estral se los ha dividido en 5 fases:

- **Proestro:** ocurre entre la regresión del cuerpo lúteo del ciclo anterior y la aparición del estro.
- **Estro:** es la fase de receptividad sexual.
- **Metaestro:** en él se produce el desarrollo del cuerpo lúteo.
- **Diestro:** comienza 4 días después de la ovulación, es el momento de mayor actividad del cuerpo lúteo maduro y termina con la luteólisis.
- **Anestro:** es la fase de inactividad ovárica.

Las hembras de las especies domésticas, como la vaca y la cerda, pueden presentar ciclos continuos durante todo el año; en estos casos se dice que las hembras son

poliéstricas anuales. En otros casos, como en la oveja, gata y yegua, presentan ciclos en determinada época del año, dependiendo de las horas luz; en estos casos se dice que son hembras poliéstricas estacionales. Por otro lado, la perra presenta uno o dos ciclos al año sin estacionalidad; en este caso se dice que es monoéstrica o diéstrica anual.

CAMBIOS OVÁRICOS Y UTERINOS DURANTE EL CICLO ESTRAL

Desde el punto de vista ovárico se habla de dos etapas del ciclo: una fase folicular, en la que ocurre la maduración del folículo ovulatorio y la ovulación; así como una fase lútea, caracterizada por la formación del cuerpo lúteo y la funcionalidad del mismo.

La fase folicular se identifica porque las hormonas ováricas predominantes son los estrógenos, los cuales desencadenan el comportamiento sexual y ocasionan que el aparato reproductivo sufra algunas adaptaciones para atraer al macho y prepararse para la cópula. Entre los cambios más relevantes se puede apreciar un aumento en el volumen uterino, debido a una mayor irrigación del mismo y a que las glándulas endometriales entran en una fase proliferativa por lo que incrementan su tamaño. Lo anterior hace que el útero se sienta con una tonicidad mayor, es decir se palpe más firme. Adicionalmente, el aumento en el aporte sanguíneo provoca hiperemia y congestión del epitelio vaginal y de la vulva. Por otro lado, para permitir el paso espermático el cérvix se abre y se incrementa la producción de un moco cervical muy fluido, cristalino y abundante. En esta etapa es común ver la salida de dicho moco cervical por la vagina.

Fase lútea, caracterizada por la formación del cuerpo lúteo y la funcionalidad del mismo.

Fase lútea durante esta fase el esteroide ovárico que predomina es la progesterona, cuya finalidad es mantener la gestación si la fertilización fue exitosa. Para lograr lo anterior, la progesterona causa que las glándulas endometriales entren en su fase secretora y comiencen la producción de histiotrofe o leche uterina, para nutrir al producto. Adicionalmente, y gracias a la reducción en las concentraciones de los estrógenos, el tono del útero disminuye, al igual que la hiperemia y el edema vulvar; el cérvix se cierra y el moco cervical se vuelve espeso, pegajoso, opaco y menos abundante, con la finalidad de aislar el útero del exterior, para impedir la entrada de microorganismos que puedan comprometer la posible gestación.

TIPOS DE ESTROS

Según el carácter y repetición de los ciclos estrales durante el año, se dividen los mamíferos domésticos en varios grupos como son:

- Los policíclicos o poliestricos (vaca, puerca) en los cuales los ciclos estrales se repitendurante

todo el año.

- Los policíclicos estacionales (yegua, ovejas y cabras) en las que aparecen los ciclossolamente

durante cierto período del año.

- Los diestricos (perra, gata) con dos y algunas veces hasta cuatro ciclos estrales al año.
- Los inducidos o potenciales (coneja) que dependen del coito.

PERFIL HORMONAL EN EL CICLO ESTRAL

La hormona folículo estimulante o FSH estimula el crecimiento y maduración de los folículos. Por sí sola no puede cumplir la tarea de maduración folicular si no que requiere de la colaboración de la hormona luteinizante para la maduración final del folículo de graff, ovulación y formación del cuerpo amarillo.

La actividad del cuerpo amarillo está dirigida por la hormona luteotrofica LTH, todas estas hormonas para la función sinérgica se hacen necesaria para la ayuda de las hormonas ováricas (estrógeno y progesterona) las cuales después de alcanzar un cierto nivel en la sangre, influyen en la actividad de los centros superiores por la función retroactiva, positiva y negativa.