



- + ALUMNO: DARWIN KEVIN MORENO AGUILAR**
- + MAESTRA: ANA GABRIELA VILLAFUERTE AGUILAR**
- + MATERIA: FISILOGIA DE LA REPRODUCCION ANIMAL II**
- + TRABAJO: ENSAYO**
- + GRADO: 4to CUATRIMESTRE**
- + GRUPO: UNICO**
- + CAMPUS VILLAFLORES**

Villaflores, Chiapas a 17 de Octubre del 2020

INTRODUCCIÓN

La gestación comienza con la unión del ovocito y el espermatozoide en la ampolla del ovocito materno. La duración varía dentro de las diferentes especies y se les puede dividir en un periodo embrionario, que va desde la fertilización hasta los 45 días, y un periodo fetal, desde los 46 días hasta el parto. La duración de la gestación está influenciada por factores maternos, fetales, genéticos y ambientales.

Luego de la fertilización, el cigoto (una célula) sufre una serie de divisiones mitóticas dando lugar a la formación de numerosas células denominadas blastómeros. Una vez formados de 8 a 16 blastómeros, el embrión es denominado mórula, luego los blastómeros producen un fluido formando una cavidad denominada blastocele y el embrión es denominado blastocito. La masa de células se divide en un grupo de células que va a formar el embrión propiamente dicho (masa celular interna o embrioblasto) y un grupo de células periféricas que formarán el trofoblasto o trofoectodermo. El embrioblasto da origen al ectodermo, mesodermo y endodermo y el trofoblasto da origen a la placenta fetal.

A los 4 a 5 días de la fertilización, el embrión pasa al útero y posteriormente pierde la zona pelúcida. Entre los 6 y 13 días, el embrión pasa de blastocito esférico de 3 mm de diámetro a formar un embrión filamentosos que a los 17 días de vida puede alcanzar los 25 cm de largo. A los 25 días de gestación comienza la implantación o más específicamente el contacto entre las vellosidades coriónicas y las carúnculas uterinas.

El desarrollo embrionario está influenciado por los niveles de progesterona producidos por el cuerpo lúteo (CL) que controlan el ambiente del oviducto y del útero. La secreción de progesterona por parte del CL estimula la actividad secretoria de las glándulas endometriales que producen sustancias encargadas de mantener el embrión hasta que se formen los placentomas. Estas secreciones, denominadas vulgarmente "leche uterina", son absorbidas por el blastocito y el

saco vitelino y utilizadas como nutrientes durante la etapa previa a la formación del cori alantoides.

El embrión es activo desde el punto de vista endócrino desde muy temprano, produciendo esteroides, prostaglandinas y varias proteínas. Desde la ovulación hasta el día 15, la secreción de progesterona y el ambiente uterino son similares en vacas gestantes y vacas no gestantes, pero a partir del día 16, es necesario que el embrión emita una señal para evitar la luteólisis.

EL DESARROLLO FETAL

- ❖ El desarrollo prenatal lo podemos dividir en tres etapas:
- ❖ Periodo de huevo o cigoto (desde la fecundación hasta la etapa de blastocisto).
- ❖ Periodo embrionario (desde blastocisto hasta que se forma la placenta).
- ❖ Periodo fetal (desde que se ha formado la placenta hasta que se produce el nacimiento).

CONTROL ENDÓCRINO DE LA GESTACIÓN

La producción de progesterona en el CL se origina a partir del colesterol que ingresa a las células luteales como lipoproteínas de bajo (LDL) y alto (HDL) peso molecular. Las LDL ingresan a las células luteales a través de endocitosis mediada por receptores y una vez en los endosomas pasan a los lisosomas donde se degradan dejando colesterol libre. El colesterol se combina con ácidos grasos y se almacena como ésteres. Las hormonas lute-otróficas se ligan a sus receptores en las células luteales, activan el sistema de segundo mensajero que activa la proteína quinasa A (PKA) y la PKA activa esterasas que liberan el colesterol. Una vez libre, el colesterol es transportado dentro de la mitocondria por la proteína de regulación aguda de la esteroidogénesis (StAR). Por acción de las enzimas P450cc, adrenoxina y adrenoxina reductasa el colesterol es transformado en pregnenolona y ésta, por acción de la 3BHSD, transformada en progesterona. La progesterona sale por difusión de las células luteales y la capacidad de almacenamiento de la misma es mínima. Los niveles pulsátiles en un principio y basales posterior-mente de LH mantienen la actividad del CL. También la hormona

de crecimiento (GH o STH) y los factores de crecimiento tipo insulínico (IGF-1) tienen acción luteotrófica. Los niveles altos de progesterona y estrógenos placentarios inhiben la gonadotropinas hipofisarias y por lo tanto evitan la ovulación.

La unidad feto-placentaria también secreta estrona y 17 β estradiol, que son conjugados rápidamente en los placentomas. Por lo tanto el sulfato de estrona excede en 10 a 100 veces los niveles de estrona. El sulfato de estradiol predomina en el plasma fetal y el sulfato de estrona en el corioalantoides, amnios y plasma materno. El sulfato de estrona en plasma materno llega a los 30-60 pg/ml a los 60 días de gestación, 500 pg/ml al día 100, 3.000pg/ml al día 150, luego se incrementa gradualmente y vuelve a subir drásticamente después del día 240. Los niveles de sulfato de 17 β estradiol, 17 β estradiol, androstenediona y testosterona describen curvas similares y son también producidos por la placenta ya que bajan rápidamente después del parto y expulsión de la misma. El rol del sulfato de estrona es muy diferente a los estrógenos del ovario ya que como tal es inactivo, no se liga a los receptores nucleares de estrógeno y una vez hidrolizada, la actividad biológica es muy inferior al estradiol 17 β producido en los ovarios. A su vez su actividad biológica está ligada directamente a la presencia de altos niveles de progesterona. Algunas funciones propuestas son la estimulación de las contracciones del miometrio, la maduración de la placenta y la relajación del canal del parto. Tanto la progesterona como los estrógenos están encargados de controlar el crecimiento, diferenciación y función del tejido caruncular.

El Lactógeno Placentario es una hormona peptídica secretada por la placenta y detectada en el concepto bovino entre los días 17 y 25 de gestación pero es detectada en la circulación materna en el último tercio de la gestación, haciendo el pico al día 210. Su función no es clara pero estimularía el desarrollo de la glándula mamaria, la lactogénesis, la adaptación del metabolismo materno para el desarrollo fetal y la esteroidogénesis de ovarios y placenta. La prolactina alcanza niveles basales de 80 ng/ml 2 semanas previas al parto para luego aumentar y llegar a los 200 a 400 ng/ml previo al parto. La relaxina es una hormona liberada por la placenta y los ovarios que cumple un rol importante durante el final de la

gestación en muchas especies, pero su rol es cuestionable en el bovino, ya que no ha sido detectada en la placenta, y la ovariectomía no causa dificultades al parto. El metabolito en plasma de la $PGF2\alpha$ (PGFM) aumenta una semana previa al parto y tiene un incremento abrupto asociado a la regresión del CL y la caída de progesterona al momento del parto.

DESARROLLO FETAL Y SU IMPORTANCIA SOBRE LA SUPERVIVENCIA POSNATAL.

Si se da un buen desarrollo fetal, no ocurrirá ni habrá problemas cuando el feto este en el exterior ya que estará en óptimas condiciones para adaptarse, en cambio si se da un desarrollo pobre y deficiente, este cuando este en el exterior le costara mucho adaptarse a las condiciones del ambiente por lo que le será difícil sobrevivir.

DESARROLLO DEL APARATO ESQUELETICO

Los primeros huesos en osificarse son la clavícula y la mandíbula, en la clavícula Presenta un desarrollo variable en las distintas especies, de acuerdo al tipo de locomoción y movimientos de coordinación de los miembros torácicos en la mandíbula, esta se encarga de albergar los dientes inferiores y articularse por su cóndilo con el hueso temporal. En cuanto a los cuernos y el cráneo en los días 51 a 55 días aparecen los centros de osificación en huesos frontal y maxilar, a su vez a los 56 días se pueden observar los centros de osificación en huesos parietal, occipital, malar y nasal. Durante el período fetal se forma el periderma, una capa de células planas que se forma sobre la epidermis, el cual conforme avanza el desarrollo del feto, se va desprendiendo. Su función es proteger la piel de las erosiones provocadas por el líquido amniótico.

EL PARTO

El parto es el proceso fisiológico por el cual un feto viable es expulsado junto con los fluidos y las membranas fetales fuera del útero materno. Debido a que la gestación depende de la secreción de progesterona por el CL, la luteólisis es un

paso fundamental en el desencadenamiento del parto. La teoría de estrés fetal descrita en el ovino, incluye la liberación de ACTH por la hipófisis estimulando la glándula adrenal fetal a secretar cortisol. El estrés estaría provocado por el rápido crecimiento fetal y la incapacidad de la placenta para proveer los sustratos suficientes para el metabolismo fetal. La liberación de ACTH y activación del eje hipotálamo-hipófisisadrenal fetal podría estar iniciada a nivel del núcleo paraventricular y de aquí la importancia del sistema nervioso central. El cortisol induce cambios enzimáticos en el metabolismo de las carúnculas y aumenta la producción de estrógenos a partir de la pregnenolona. La concentración de corticosteroides fetales va de 5 ng/ml 3 semanas antes del parto, a 25 ng/ml 4 días previos al parto y la ACTH fetal se incrementa marcadamente 2 días antes del parto y los corticosteroides fetales llegan a 70 ng/ml.

Hay un incremento marcado de la androstenediona, testosterona, sulfato de estrógenos y estrógenos en los últimos 20 días de gestación. La progesterona declina 2 a 3 semanas preparto, para caer debajo de 1 ng/ml a término. Los estrógenos estimulan la liberación de $\text{PGF}_2\alpha$ por el endometrio y ambos se encargan de provocar la lisis del CL, el aumento de contractilidad del miometrio y la relajación del cérvix. Los estrógenos también estimulan la producción de mucus cérvico-vaginal para facilitar la expulsión del feto. A su vez estimulan la liberación de oxitocina y síntesis de receptores para la oxitocina, y una vez comenzada la fase de expulsión, la acción mecánica del feto sobre el techo de la pelvis, el cérvix y la vagina desencadena un reflejo neuro-humoral con contracción de la musculatura abdominal y la liberación mayor aun de oxitocina (reflejo de Ferguson), que contribuye a las contracciones uterinas. Las contracciones uterinas comienzan en los extremos de los cuernos provocando el desprendimiento e invaginación de la placenta.

La vaca puede alterar el momento del parto por situaciones de estrés o cambios en el manejo, probablemente mediante la liberación de la adrenalina que relaja la musculatura uterina. Por lo tanto se dice que el feto controla el día en que se producirá el parto y la madre controla la hora. Los glucocorticoides fetales son los

encargados de la maduración estructural y funcional de los pulmones necesarios para la vida extra uterina. La eliminación de las membranas fetales puede llevar hasta 12 horas en el bovino debido al tipo de placenta. El parto puede dividirse en tres estadios, el primero incluye la dilatación del cérvix, el segundo, la expulsión del feto y el tercero, la eliminación de las membranas fetales.

CONCLUSIÓN

El desarrollo fetal depende de varios factores, de los cuales decidirán su futuro en la vida en el exterior, de estos dependerá su adaptabilidad al ambiente exterior, su inmunidad y su estado mental, fisiológico y nutricional.