

BAC

MODULO DIGITAL



El documento fuente se encuentra en
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

AUTOR (ES): Ramos Dueñas, J.I.

TITULO: Preñez, parto y puerperio de la vaca lechera

FUENTE: Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá (Colombia). Curso Nacional Ganadería de Leche Especializada, Bogotá (Colombia), 22-27

Oct 1990. Memorias. Bogotá (Colombia), Instituto Colombiano Agropecuario, 1990. p. 201-208

PREÑEZ, PARTO Y PUERPERIO DE LA VACA LECHERA

José Ignacio Ramos D. *veñas*

RESUMEN

En el presente artículo se consideran algunos aspectos de la preñez, el parto y el puerperio de las vacas; las variaciones hormonales que ocurren durante estos eventos, el reconocimiento maternal de la preñez, el período en que es más frecuente la pérdida embrionaria y las principales causas que la determinan. Se consideran las razones y métodos para inducir el parto, de acuerdo con los actuales conocimientos endocrinos. Finalmente, se describen los principales cambios que sufre la vaca durante el puerperio como son la regeneración del endometrio, la inooulación uterina y reinitió de la actividad ovárica.

INTRODUCCIÓN

En el ciclo reproductivo de la vaca ocurren numerosos eventos determinantes de la fertilidad. De éstos, se mencionan la gestación, el parto y el puerperio, que comprenden una serie de cambios endocrinos y morfológicos tanto en el feto como en la madre. Por consiguiente, los zootecnistas y los veterinarios deben mantener un claro conocimiento de cada uno de estos eventos para alcanzar el éxito en ciertas decisiones de producción o salud animal.

El examen genital periódico, el comportamiento en el parto, los cambios morfológicos y endocrinos del aparato genital, así como la incidencia de las pérdidas embrionarias, la conveniencia de la inducción del parto o del aborto, son temas de especial consideración en el presente trabajo.

PREÑEZ

La preñez es definida como el período comprendido entre la concepción y el parto. La gestación de la vaca lechera es de aproximadamente 280 días, con una variación entre 270 y 290 días, debido a influencias del sexo del feto, de la raza y genotipo del padre, la madre o del feto, del plano nutricional y del clima.

Cada ciclo estral constituye una oportunidad para establecer la preñez. Cuando la concepción ocurre, el desarrollo y mantenimiento funcional del cuerpo lúteo se hace esencial. Como una consecuencia de secreción luteal de la progesterona (P₄), las glándulas endometriales aumentan su secreción para proporcionar los nutrientes (histotrofo) al conceptus en crecimiento antes de la formación de la placenta (día 45), reduce el tono, la contractilidad del miometrio y facilita la implantación del embrión (8,11).

* M.V.Z., Proyecto Medicina de la Reproducción, Ceisa - Tibaitatá A.A. 151123. El Dorado, Bogotá.

ENDOCRINOLOGÍA DE LA PREÑEZ

Endocrinológicamente, los primeros 15 días del ciclo estral y de la preñez son idénticos y los eventos tempranos contribuyen a un ambiente embriotrófico. Más allá de este punto, el conceptus viable juega una activa función en la continuidad de este ambiente uterino, el cual continúa con el reconocimiento maternal de la preñez. (7, 12).

El conceptus bovino es activo endocrinológicamente a partir del día 13 de la gestación, produce un conjunto de esteroides, prostaglandinas y proteínas que inducen cambios en la fisiología maternal a partir del día 16 de la gestación.

Durante este período se impide la regresión del cuerpo lúteo y se acomoda a la gestación. Datos recientes indican que la proteína (trofoblastina) (18) secretada por el conceptus entre los días 16 y 28, prolonga la vida del cuerpo lúteo de vacas no gestantes cuando se administra entre los días 15 y 20 del ciclo estral, (9). Parece que la proteína secretada por el conceptus reduce la capacidad del útero para sintetizar y secretar PGF_2 -alfa, con lo cual el cuerpo lúteo puede proveer P_4 para mantener la preñez (10).

Las interacciones entre el conceptus y el sistema maternal, durante el establecimiento y mantenimiento de la preñez influyen la permeabilidad vascular maternal, el flujo sanguíneo uterino, el movimiento de los fluidos, la respuesta del cuerpo lúteo (cl) a la PGF_2 , la actividad metabólica uterina la transferencia de nutrientes y la actividad inmunosupresora, como también el crecimiento y desarrollo de la glándula mamaria. Todos estos fenómenos ocurren como resultado de las señales endocrinas del conceptus para asegurar que los requerimientos de la unidad fetoplacentaria son conocidos por el sistema maternal a través de la preñez.

El cuerpo lúteo se mantiene durante la preñez y el nivel de P_4 varía entre 6 y 15 ng/ml de plasma. La glándula adrenal bovina también contribuye al pool de P_4 durante gestación (1 a 4 ng/ml de plasma) y es capaz de mantener la preñez en ausencia de los ovarios a partir a los 200 días de gestación (23).

Las elevadas concentraciones de P_4 y estrógenos placentarios durante la gestación inhiben la secreción de gonadotropinas. La actividad de los esteroides placentarios identificados en el plasma como sulfato de estrona (E_1SO_4) aumentan con la preñez, junto con el crecimiento fetoplacentario. La estrona

(E_1) y el estradiol-17 B (E_2), son los principales esteroides sintetizados por la unidad fetoplacentaria. El sulfato de estradiol-17 α es el principal estrógeno presente en el plasma fetal y el E_1SO_4 predomina en los fluidos corioalantoides, amniótico y plasma maternal (17). La concentración plasmática de E_1SO_4 aumenta gradualmente desde una línea basal de 30 a 60 pg/ml antes de los 60 días de gestación a 500 pg/ml hacia el día 100 de gestación. Luego ocurre una rápida elevación (3000 pl/ml) a los 150 días (17).

La caracterización de la estrona (E_1), el sulfato de α/β estradiol (E_2SO_4), androstenediona (A_2) y la testosterona (T) tiene durante la preñez perfiles similares al E_1SO_4 (6) y son sintetizados en la placenta, puesto que los niveles séricos maternos se agotan inmediatamente después del nacimiento del ternero y la expulsión de la placenta (4).

PÉRDIDA EMBRIONARIA DE GANADO

Existen varios estimativos de la tasa de fertilización en bovinos, y en general 85 a 95% de los óvulos recuperados son fertilizados (4). En vacas repetidoras la tasa de fertilización es inferior y varía entre 56 y 72% (16).

MOMENTO DE LA PÉRDIDA EMBRIONARIA

Hay desacuerdo sobre el momento exacto en que ocurre la pérdida embrionaria en las vacas. Esto es debido a la dificultad para monitorear el desarrollo embrionario en el útero durante las tres primeras semanas de preñez. Los estudios muestran que la mayoría de las pérdidas embrionarias ocurren gradualmente entre los 8 y 19 días después de la concepción y que después del día 20 las pérdidas embrionarias son mucho menores. Datos recientes sugieren que la mortalidad embrionaria temprana es más importante que las fallas en la fertilización (5). La mayor pérdida embrionaria ocurre antes de aparecer los estados críticos del reconocimiento maternal de la preñez. Esto significa que cuando ocurre la pérdida temprana del embrión, la vaca puede retornar al estro normal 18 a 25 días después del servicio. Cuando la pérdida embrionaria es tardía, esta se manifiesta por un retorno irregular al estro, 26 a 35 días post-servicio (16).

CAUSAS DE LA PÉRDIDA EMBRIONARIA

Nutrición

Aunque la deficiencia nutricional está a menudo asociada con problemas de fertilidad, hay poca evidencia científica que demuestre una causa directa o efecto relacionado con la pérdida embrionaria en bovinos. No obstante, se ha asociado la pérdida embrionaria con diferencias de Caroteno, Selenio, Fósforo y Cobre.

Anormalidades Citogénicas

El normal desarrollo del embrión después de la fertilización se manifiesta por un complemento de cromosomas adecuadamente expresados. Se ha demostrado en ovejas que ovulan y producen cigotes con cariotipos anormales, lo cual indica que las aberraciones cromosómicas juegan un cierto papel en las pérdidas embrionarias de los animales domésticos. Existe poca información científica que cuantifique el grado de aberraciones cromosómicas en bovinos, pero un trabajo reciente sugiere una incidencia del 8% de cariotipos anormales en embriones de 12 a 16 días de edad. En humanos existen numerosos estudios que sugieren un 33% de pérdidas embrionarias que ocurren en la gestación temprana (16).

Ambiente Uterino

La especificidad del ambiente uterino necesario para el normal desarrollo del embrión no está aún completamente dilucidado. La transferencia experimental de óvulos, indican que la mejor tasa de preñez se obtiene cuando la hembra receptora tiene el mismo tiempo del ciclo que la donadora, y hay disminución en la sobrevivencia embrionaria cuando la transferencia se lleva a cabo con un desfase de más de 2 días en el ciclo estral de la donadora y la receptora (16).

Niveles Hormonales

Puesto que la mayor proporción de pérdida embrional ocurre antes del día 18 del ciclo estral, se puede preguntar si la pérdida embrional antes del día 17 proviene de una inapropiada señal del embrión antes del día 15 y 17. Una hipótesis plausible propone que la pérdida embrionaria es causada por insuficiente producción de progesterona (P₄) durante la fase luteal después del

apareamiento, pero las investigaciones aún muestran resultados contradictorios en este aspecto (2, 13).

PARTO

LA INICIACIÓN DEL PARTO EN LA VACA

Como en otras, se centra al rededor de la activación del eje fetal hipotálamo-pituitaria adrenal. La remoción quirúrgica de la pituitaria anterior o de la glándula adrenal resulta en una prolongación de la gestación, de la misma manera que las anomalías genéticas de la pituitaria anterior o corteza adrenal resultan en una demora en el inicio del parto. En vacas, ovejas, cabras y cerdas, la infusión al feto o a la madre del ACTH, o de corticosteroides durante el último trimestre de preñez, resulta en la iniciación del parto.

Cuando se aproxima el parto, la corteza adrenal fetal se hace sensible a la ACTH. Aumenta la secreción de cortisol de la adrenal fetal al final de la preñez. La concentración plasmática de cortisol fetal aumenta gradualmente de 5 ng/ml a las tres semanas preparto a 25 ng/ml 4 días preparto. La ACTH en el plasma fetal es notoriamente alta 1 a 2 días antes del parto, coincidiendo con un rápido aumento de corticosterona el día del parto (70 ng/ml). (11).

El aumento de cortisol fetal durante el último mes de gestación parece ser el responsable de la activación del sistema enzimático con cotiledones, el cual aumenta la capacidad de la placenta bovina para convertir los esteroides de 21-C (P₄ y pregnenolona) en precursores de estrógenos de 19C como la androstenediona (A₂), dehidro-epi-androsterona (DHEA) y estrógenos hasta el parto normal. Es evidente un incremento en la actividad estrogénicaplacentaria entre los 240 días de gestación y el parto, expresada por los drámaticos aumentos séricos maternos de estrógenos, sulfato de estrógenos, precursores de androstenediona (A₂) y testosterona (T).

La progesterona (P₄) del plasma materno declina gradualmente desde 14 hasta 3 días antes del parto y luego al término de la gestación desciende precipitadamente a menos de 1 ng/ml. La declinación gradual del nivel de progesterona sérica puede ser debida, en parte, a incremento del metabolismo placentario de la progesterona (P₄) que la transforma en andrógenos y estróge-

nos. Es decir, que el aumento de los estrógenos placentarios pueden iniciar los eventos que conducen a la muerte del cuerpo lúteo. Los estrógenos se conocen porque conducen a la muerte del cuerpo lúteo, porque estimulan la producción en el útero de la luteolisina (PGF₂-alfa). La producción de PGF₂alfa también es influenciada por la acción de la oxitocina sobre el endometrio (19,22).

La oxitocina administrada a vacas causa elevación de la PGF₂-alfa en la vena uterina. Los estrógenos aumentan la concentración de receptores para oxitocina en el útero. La progesterona, por otra parte, es antagónica con la acción de los estrógenos. No obstante, la relación estrógenos-progesterona determina el número de receptores para la oxitocina.

En vacas y ovejas se aprecia un aumento en los niveles de oxitocina a medida que el feto entra en el canal del parto y el cervix se dilata. Después de la expulsión del feto y la placenta los niveles de oxitocina regresan a su nivel basal.

Como resultado de la alteración de los niveles de esteroides, aumenta la sensibilidad del útero a la oxitocina y la producción de PGF₂-alfa, la contractibilidad miometrial se hace más coordinada y se intensifican a medida que el parto se acerca. La relaxina también interviene relajando los ligamentos sacroiliacos.

Durante el estrés de la labor, los corticoides de la adrenal materna aumentan aproximadamente a 15 ng/ml. Los glucocorticoides son esenciales para el establecimiento de la lactogénesis.

INDUCCIÓN DEL PARTO

El concepto de que el feto controla el momento de su liberación fue postulado por Sprigdelborg en 1891, y el probable mecanismo de iniciación del parto fue dilucidado por Kennedy, Liggins, Holms y Drost en la década de los años 60 (1).

INDICACIONES

El corto intervalo entre el tratamiento de inducción y el parto varía entre 24 y 72 horas. El uso de la inducción del parto como método para concentrar los nacimientos en las horas de luz o en el fin de semana da poco resultados, porque éste puede ocurrir en cualquier momento. En hatos de leche, el parto algunas veces es inducido 1 a 2 semanas antes para evitar el edema y distensión

de la ubre, condiciones que predispone la vaca a mastitis o disminución de su comportamiento fisiológico.

Es necesario guardar ciertas precauciones en la inducción del parto. El ternero que nace 2 semanas antes, tiene el vigor normal, es capaz de permanecer en pie y buscar la ubre de la madre; pero la mayoría de los terneros que nacen 3 semanas antes tienen poca viabilidad por falta de maduración del sistema pulmonar, gástrico y endocrino y va acompañado de retención de la placenta que puede demorar hasta 10 días (22).

MÉTODOS PARA INDUCIR EL PARTO

El parto ha sido inducido en vacas con corticosteroides, prostaglandinas, combinación de estas drogas y combinación de corticoesteroides y estrógenos.

INDUCCIÓN DEL ABORTO

Por varias razones, es necesario, de vez en cuando, el aborto. Algunas veces, inadvertidamente, las novillas muy jóvenes son preñadas, disponiéndolas luego a distocias y retardo en el crecimiento, como también por descuido, las vacas y novillas son servidas por un toro indeseable, lo cual amerita la inducción del aborto.

La preñez patológica como el hidramnios, el hidralantoides, la maceración fetal, la momificación fetal y la gestación prolongada patológicamente deben ser terminadas para conservar la vida o el valor reproductivo de la vaca (1).

ASPECTOS ENDOCRINOS

El mantenimiento de la preñez depende de los adecuados y continuos niveles séricos de progesterona (P₄) (1ng/ml), bien sea la preñez normal o anormal. La P₄ puede tener origen endógeno o exógeno; por consiguiente, la remoción quirúrgica del feto, deben eliminar directa o indirectamente la fuente de P₄. En la vaca preñada, el cuerpo lúteo es la principal fuente de P₄. Sin embargo, la placenta y, en menor grado, la glándula adrenal contribuyen a los niveles circulantes de P₄. La presencia del cuerpo lúteo funcional es esencial para mantener la preñez los primeros 5 meses, así como el último mes de gestación. Desde el día 150 a 200 de gestación, la preñez puede ser mantenida en ausencia

de la progesterona luteal. Durante este período la progesterona placentaria mantiene la preñez. Cuando se remueve el cuerpo lúteo hacia el 200 a 219 de gestación, el parto ocurre cerca de los 260 días de gestación.

La aplicación de PGF₂-alfa a una vaca preñada, a 150 a 200 días de gestación, resulta en luteolisis y una moderada disminución de P₄ placentaria disminuye por incremento de la secreción en el cortisol fetal. De manera que a fin de la gestación nuevamente ésta depende de la P₄ luteal (1).

Sin embargo, la luteolisis no ocurre por acción del tratamiento con glucocorticoides hasta el último mes de gestación, cuando estos esteroides son capaces de inducir al parto. En el último mes de gestación, el tratamiento con glucocorticoides aumentan la producción de estradiol y PGF₂-alfa placentarios. De modo que en caso de maceración fetal o modificación fetal, los glucocorticoides fallan para inducir el parto.

PUERPERIO

Este período se extiende desde el momento de la expulsión de la placenta hasta que el organismo materno retorna a su estado normal de no preñez. Entre los cambios más importantes que ocurren durante este período está la regeneración del endometrio, la involución del útero y el reinicio de la actividad ovárica.

REGENERACIÓN DEL ENDOMETRIO

En la vaca, la descarga uterina de flujo sanguinoliento, que normalmente ocurre al principio del puerperio está compuesta de mucus, sangre, residuos de membranas fetales y de tejido caruncular (loquios). Durante los 2 o 3 primeros días, los loquios son de color sanguinoliento, luego se hacen pálidos; entre el 7o. y 14o. día los loquios se mezclan con sangre que resulta de pequeñas hemorragias en el tejido caruncular debidas a cambios vasculares degenerativos.

La involución de las carúnculas implica cambios vasculares degenerativos, isquemia periférica, necrosis y formación de escaras. La superficie de las carúnculas principia a regenerarse 12 a 14 días después del parto por la proliferación del tejido que lo rodea y quedan completamente resta-

blecidas, en la mayoría de las vacas normales, a los 30 días postparto.

INVOLUCIÓN UTERINA

Las contracciones uterinas disminuyen gradualmente durante los primeros días postparto, siendo especialmente notoria hacia el 4o. día la reducción de los cuernos uterinos en un 50%. Las contracciones uterina después del parto son provocadas, en parte, por la protaglandina F₂-alfa liberada en grandes cantidades por el útero durante los primeros 10-12 días del puerperio. Sin embargo, la liberación de PGF₂-alfa continúa hasta que se obtiene un grado avanzado de involución uterina, por lo que el período de secreción de PGF₂-alfa se prolonga en aquellos animales en que, por una u otra razón el proceso de involución uterina se retrasa.

Experimentalmente se ha comprobado que después de la histerectomía la frecuencia y la amplitud de secreción de LH aumenta considerablemente, Lo cual indica que el útero participa de alguna manera, posiblemente a través de la secreción de PGF₂-alfa, en la inhibición postparto de la secreción del LH (12).

Como el útero continúa produciendo PGF₂-alfa hasta que alcanza un grado avanzado de involución, este podría ser un mecanismo para evitar que la vaca comience a ciclar y pueda eliminar del útero la elevada carga bacterial. La involución del útero y del cervix se completa entre los 30 y 40 días de postparto, (920). Es rápida en novillas y vacas que amamantan el ternero, pero demora después de distocia, parto gemelar o retención placentaria.

REINICIACIÓN DE LA ACTIVIDAD OVÁRICA

La actividad ovárica postparto puede ser influenciada por varios factores genéticos, medioambientales y de manejo. En este último factor se puede mencionar el nivel nutricional (Tabla 1) (5), el nivel de producción de leche, la edad, el tipo de parto (normal o distócico), las enfermedades puerperales y la frecuencia de los ordeños. Sin embargo, aunque no se conoce bien el grado de influencia de estos factores, es muy probable que cada uno de ellos afecten a través del sistema neuroendocrino.

En la vaca lechera, la actividad ovárica se reinicia unos pocos días después del parto; sin embargo, dicho reinicio ocurre en forma gradual, por lo que pasan varias semanas antes de que se produzca una ovulación con posibilidades de fecundación. Pocos días después del parto, en los ovarios principia el crecimiento folicular seguido por atresia folicular. La primera ovulación generalmente ocurre, en la vaca lechera, entre los días 10 y 15 después del parto, y es común que esta primera ovulación no sea acompañada por los signos de estro. Se forma un cuerpo lúteo pequeño, que solamente se mantiene activo por unos pocos días, con insuficiente producción de progesterona, por lo cual, a menudo, este primer ciclo ovárico es corto, con duración de 6 a 9 días.

Después de este corto ciclo se produce otra ovulación, la cual tampoco va acompañada de estro, pero con previa elevación del nivel sérico de LH y posterior formación de un cuerpo lúteo bien desarrollado. Aproximadamente 21 días después, aparece el primer estro postparto con la normal oleada ovulatoria de LH, seguida por elevación en los niveles de progesterona, indicando la formación de un cuerpo lúteo.

TABLA 1. Efecto del nivel nutricional sobre la aparición del primer estro.

Plano nutricional Preparto-Postparto	Intervalo entre parto y primer estro (días)	Vacas en celo (%)	Servic. por Concep.
Alto - Alto	48	100	1.55
Alto - Bajo	43	86	2.35
Bajo - Alto	45	92	1.60
Bajo - Bajo	52	22	3.00

Alto = 4.5 TDN/día. Bajo = 2.25 kg TDN/día.

En la Tabla 2 se muestran los días que requiere la vaca para manifestar su primer estro postparto de acuerdo, con la condición corporal, la cual puede ser delgada, moderada o buena.

Malven (14), considera que para que la vaca recupere la actividad ovárica efectiva, requiere pasar por una serie de eventos.

1. Recuperación del equilibrio endocrino modificado durante la gestación.
2. Escapar de la inhibición láctea por al liberación de gonodotropinas.

3. Ovular y formar un cuerpo lúteo con previa, manifestación de estro.

TABLA 2. Probabilidad de manifestación del primer estro postparto en vacas lecheras.

Intervalo en días Parto - primer estro	Condición corporal (%)		
	Delgada	Moderada	Buena
30	3	7	13
40	19	21	31
50	34	45	42
60	46	61	91
70	55	79	96
80	62	88	90
90	66	92	100

ABS 1983.

La recuperación de la funcionalidad del eje hipotálamo, hipófisis, gónada, implica la desaparición de los efectos inhibitorios de las altas concentraciones de estógenos y progesterona presentes durante la gestación. Las altas concentraciones de estos esteroides bloquean la adenohipofisis para sintetizar LH, en tanto que la síntesis de FSH se mantiene normal. Por consiguiente, se considera que la secreción de FSH no es un factor limitante; en cambio la secreción de LH si es un factor limitante para el reinicio de la actividad ovárica postparto. La hipófisis de la vaca lechera durante los 10 primeros días de postparto secreta cantidades de FSH, pero cantidades reducidas de LH.

En la vaca lechera, la frecuencia y la amplitud de los pulsos de secreción de LH, se encuentran disminuidos durante los primeros 4 días postparto, a partir del 5o. día, la frecuencia y la amplitud de los pulsos de secreción de LH gradualmente se normalizan. Los ovarios comienzan a ciclar cuando el intervalo entre los pulsos de LH es menor de una hora y la concentración sérica de LH es mayor de 1.0 ng/ml.

Parece que los ovarios de alguna manera son parcialmente responsables de la inhibición en la secreción de LH durante los primeros días postparto, que la frecuencia y la amplitud de los pulsos de secreción de LH aumentan el doble cuando los animales son ovariectomizados el 4o. día postparto. Finalmente se sugiere que los bajos niveles de LH se deben a reducidos niveles

de GnRH, como consecuencia de la constante presencia de elevadas cantidades de estrógenos y progesterona durante la gestación y también por la acción negativa que ejercen otros factores como el amamantamiento del ternero y el número de ordeños.

El intervalo entre el parto y el primer parto en la vaca lechera varía entre 30 y 90 días (Tabla 2), y en la vaca de carne entre 45 y 120 días. La remoción del ternero acorta este intervalo.

CONCLUSIONES

1. En el proceso reproductivo, la concepción y la gestación son dos eventos complejos en los que intervienen un delicado equilibrio endocrino. Hacia el día 16 o 17 de la concepción, la hembra reconoce la gestación y una proteína producida por el embrión bloquea la síntesis uterina de PGF₂. La progesterona luteal protege la gestación hasta el quinto mes. Entre el sexto y octavo mes de gestación es protegida por la progesterona placentaria y el último mes depende nuevamente del cuerpo lúteo.
2. Las principales pérdidas embrionarias ocurren principalmente entre los 8 y 19 días después de la concepción, debido a causas citogénicas, endocrinas, ambientales, y, en menor grado, a deficiencias nutricionales. Esta última condición aun está por aclarar.
3. La iniciación del parto depende de la actividad del eje fetal hipotálamo-hipófisis-adrenal que cambia las condiciones endocrinas placentarias, reduce los niveles de progesterona, aumenta los niveles de estrógenos y PGF₂-alfa; La oxitocina participa incrementando los niveles de de PGF₂-alfa. el parto puede ser inducido cuando se administra cortiesteroides, prostaglandina y combinación de corticoides y estrógenos.

El puerperio o período de recuperación sexual, se caracteriza por regeneración del endometrio, involución uterina y reiniciación de la actividad ovárica antes de 60 días de postparto, en el 60 a 90% de las vacas.

BIBLIOGRAFÍA

1. BARTH, A.D.; JOHNSON, W.H.; MAPLETOFT, J.R.; MAMNS, J.G. 1981. Induction of abortum in feed to heifers with dexamethsone and prostaglandin F₂. Proc. Theriogenology. p. 78-95.
2. BULMAN, D.D.; LAMMING, G.E. 1978. Milk progesterone levels in relation to conception, repeat breeding and factor influencing acyidity in dairy cows. J. Reprod. Fert. 54:447.
3. DISKIN, M.G.; SREENAN, J.M. 1980. Fertilization and embryonic mortality rates in beef heifers after artificial insemination. J. Reprod. 59:483.
4. ELEY, D.S.; THATCHER, W.W.; HEALD, H.H. 1981. Periparturient and postpartum endocrine change of conceptus and maternal units in Jersey cows bred for milkyield. J. Dairy Sci. 64:312.
5. FERGUSON, J.D.; CHAPIPA, W. 1989. Impact of protein nutrition on reproduction in dairy cow. Symposium: Interaction of nutrition and reproduction. J. Dairy Sci. 72:746-765.
6. GOIANI, R.; CHIESE, F.; MATTIOLO, M. 1984. Androstenedione and testosterone concentrations in plasma and milk of the cow throughout pregnancy. J. Repr. Fert. 70:55.
7. GRIFL, T.R. 1977. Human corionic gonadotropin and maternal recognition of pregnancy. Ciba foundation symposium (New Series) 64 Excepta medica. Amsterdam. p.191.
8. HAFEZ, E.S.E. 1989. Reproduction in farm animal. Fourth edition. Lea and Fibiger. Philadelphia.
9. NICKERBOCKER, J.J.; THATCHER, W.W.; BAZER, F.W. 1984. Proteins secreted by cultured day 17 bovine conceptuses extend luteal function in cattle 10 th Int. cong. Anim. Reprod. A.I. June 10-14 urbana. Abstract and paper No. 88.
10. KNICKERBOCKER, J.J.; THATCHER, W.W.; BAZER, F.W. 1984. Inhibition of estradiol 17 induced uterine PGH₂-alfa production by bovine conceptus secretory protein. J. Anim². Sci. 59 (Supple): 386, Abst 543.
11. KNICKERBOCKER, J.J. 1986. Endocrine patterns during the initiation of puberty, the estrous cycle, pregnancy and parturition in cattle. In: Moorroe D. (Ed) 1986. current therapy in theriogenology 2. Sander Co. Philadelphia.
12. LEWIS, G.S.; BOLT, D.J. 1987. effect of sucking progesterone impregnated pessaries or hysterectomy on ovarian function in autumn lambing postpartum ewes J. Anim. Sci. 64:216-225.
13. LUCKASZEWSKA, J.; HANSEL, W. 1980. Corpus luteum maintenance during early pregnancy in the cows. J. Reprod. Fert 59:485.

14. MALVEN, P.B. 1984. 10 th International Congres on Animal Reproduction an A.I. Urbana U.S.A. III. Vol, IC: III-1.
15. MAURER, R.R. CHANAULT, J.R. 1983. Fertilization failure and embrionic mortality in parous and non-parous beef cattle. *J. Anim. Sci.* 56: 1186.
16. ROCHE, J.F. 1986. Early embrion loss in cattle. In Morrow D. (Ed) *Current therapy in theriogenology 2* Saunder Co. Philadelphia.
17. ROBERTSON, H.K., KINY, G.L. 1979. Conjugated o estrogens in fetal maternal fluid of the cow throughout pregnancy. *J. Reprod. Fert.* 55; 563.
18. SAUER, M.J. 1979. Hormone involvement in the establishment of pregnancy (Review). *J. Reprod. Fert.* 56;725.
19. HELDRIK, E.L.; FLINT, A.P. 1987. Secretion of oxytocin by the corpus luteum and its role in luteolisis in the sheep. *Endocrinology and physiology of reproduction*. U.K. p. 211.
20. STEWART, R.; STEVENSON, N. 1987. Hormonal, estrual, ovulatory and milk Traits in Postpartum Dairy cow following multiple dairy inyeccions of oxytocin. *J. Anim. Sci.* 65; 1585-1594.
21. THATCHER, W.W.; Collier, J.R 1986. Effects of climate on bovine reproduction. In Morrow. D. (Ed) *Current therapy in theriogenologg 2* Saunder Co. Philadelphia.
22. THORBURG, G.D. 1987. The orchestation of posturimum; Does the fetus play the tone. In Lung, P. (Ed). 1987. *Endocrinology and physiology of reproduction*. Winnipeg Canada. p. 331.
23. WENDORF, G.L.; LAWYER, S.M.; FIRST, N.L. 1983. Roles of the adrenals in the maintenace of pregnancy on cows. *J. Reprod. Fert.*