



15
Zej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

"CUAUTITLAN"

**EFFECTO DE LAS PROSTAGLANDINAS $f2\alpha$ EN LA
RETENCION PLACENTARIA EN BOVINOS.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Francisco Víctor Bejarano González

Directores de Tesis: M.V.Z. Rafael Carbajal Aguilera

M.V.Z. Rafael Ordóñez Medina

Cuautitlán Izcalli

Mayo de 1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODOS	22
RESULTADOS	27
DISCUSION	34
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFIA	38

I N T R O D U C C I O N

La retención total o parcial de las envolturas fetales o secundinas, ocurre tanto en el parto como en el aborto -- después de la expulsión del producto (17, 19, 22, 24).

Es una de las afecciones más comunes observadas tras el parto, y es más frecuente en ganado lechero que en otras especies domesticas (17, 19).

En el parto eutósico, la placenta es normalmente expulsada dentro de las 3 a 8 primeras horas después del parto , si la placenta no es expulsada de 8 a 12 horas postpartum , se considera retención placentaria (2, 9, 17, 19, 20, 22, - 24).

El principal y más importante problema, es el de la infertilidad , que es el que produce mayores pérdidas económicas ya que comunmente tras la retención de membranas fetales se presentan secuelas tales como; infecciones bacterianas, piometras, toxemias, hipogalactia, mastitis, septicemias y en algunos casos ocasiona la muerte, aunque su porcentaje es bajo (1, 19).

El 40% de infertilidad, se debe a retención placentaria, por lo que la disminución de la capacidad reproductiva esta asociada íntimamente a la retención placentaria (1).

Las membranas fetales, tienen la función de proteger, nutrir, eliminar productos de desecho del feto y sintetizar hormonas, las cuales son necesarias para mantener la preñez en la mayoría de los animales domésticos.

Las membranas fetales estan formadas por el saco vitelino primitivo, el amnios, el alantoides y el corion o trofoblasto.

La placenta se compone de dos partes; la fetal o alantocorion y la materna o endometrio.

Anatomicamente, la placenta de la vaca es cotiledonaria, solo una parte de la placenta materna o de las carúnculas endometriales y partes del alantocorion o cotiledones se unen estrechamente para formar el placentoma (11, 13, - 19, 24).

En el útero de los rumiantes, las carúnculas están dis

puestas en cuatro filas, dos ventrales y dos dorsales a lo largo de cada cuerno uterino. Existen entre 75 y 120 placentomas en el útero grávido de la vaca (19).

Histologicamente la placenta de la vaca es epitelioconial, en este tipo hay seis estructuras que separan la sangre materna de la sangre fetal, estas son; endotelio, tejido conjuntivo, epitelio endometrial, el trofoblasto o corion, el mesenquima y el endotelio del tejido fetal (19, - 24).

Una vez que ha sido expulsado el producto y se ha roto el cordón umbilical la placenta ya no tiene ninguna función por lo que normalmente es expulsada del útero (19).

ETIOLOGIA

La causa básica de la retención placentaria, se debe a la falta de desprendimiento espontáneo de las vellosidades del cotiledón fetal que no se separa de las criptas de las carúnculas maternas (17, 19).

Bjorman y Sollen (1961) citado por Roberts, estable-

cieron que había morfológicamente tres tipos de retención - placentaria; un tipo se asociaba con aborto y nacimiento -- prematuro con placentomas inmaduros; el segundo se vinculaba con hiperemia y su número era escaso; y el tercero y más común se relacionaba con la existencia de pequeños sectores de epitelio necrótico entre las vellosidades coriónicas y - las paredes de las criptas.

Otros autores, han descrito diversas y complejas etiologías, dentro de estas tenemos:

Insuficiente aporte energético (22).

Alteraciones de la proporción potasio/sodio en forma - de un aporte excesivo de potasio de lo que resulta la inhibición de la síntesis de esteroides, instauración de una ácidosis y trastorno del metabolismo funcional celular, así como adematización del tejido placentario (22).

Deficiencias de vitamina E y selenio (3, 24).

Deficiencias de calcio/fósforo (1, 9, 19).

Deficiencias de manganeso y subsiguiente influencia en la síntesis de gestagenos (1, 22).

Aporte insuficiente de iodo (22).

Transtornos del sistema vegetativo en forma de estimulación simpaticomimética (22).

Acortamiento o alargamiento del tiempo de gestación -- (1, 17, 19).

A su vez otros autores han encontrado que la infección del útero durante la gestación, es causa de retención placentaria (1, 8, 17, 19, 24).

Dentro de los germenés más comunes que producen aborto tenemos; Brucella abortus, Estreptococos, Estafilococos, -- Leptospira, Campilobacter fetus, y algunos hongos como el - Aspergillus flavus, estos germenés causan placentitis y cotiledonitis causando aborto y la subsiguiente retención placentaria (1, 6, 8, 12, 17, 19, 22).

En partos gemelares, se han encontrado una incidencia de 20- 25% de retención placentaria, debido a cotiledonitis y deficiencias nutricionales de la madre (1, 19, 24).

Deficiencias de vitamina A también cursan con retención placentaria, ya que dicha vitamina es necesario para -

el buen funcionamiento del endometrio y a su vez la deficiencia predispone a infecciones (1, 3, 17, 24).

Todas aquellas afecciones que provocan inercia uterina predisponen a retención placentaria tales como; partos distosicos, gigantismo fetal, torción uterina, hidropesia del alantoides, reticulitis traumática, necrobacilosis, neumonía (1, 9, 19).

Hijas de madres que retuvieron placenta, la tuvieron a su vez por lo que puede haber predisposición genética (19).

Hay cierta influencia estacional ya que la mayor parte de los casos de retención placentaria, se presentan en invierno y comienzos de primavera lo que nos hace pensar que posiblemente intervenga el factor nutricional (1, 17, 19).

Erb (1958) citado por Roberts, (19) menciona que una vez que ocurre retención placentaria en una vaca hay un 20% de probabilidad que se repita.

Otra causa común en nuestro medio, es la falta de higiene de los parideros que generalmente están contaminados-

con una gran variedad de bacterias, las cuales debido a las condiciones del aparato genital, entran en el útero causando infecciones uterinas agudas que cursan con retención placentaria.

Se ha encontrado que hay una relación entre los partos de machos y la presencia de retención placentaria (17, 19).

En Inglaterra, Suiza y E. U.A. encontraron que camas de aserrín eran más susceptibles de causar mastitis coliformes, diarrea del ternero, retención placentaria y metritis-postpartum.

Estados alérgicos por alimentación inapropiada, causan edema de las membranas fetales ocasionando falta de desprendimiento y a su vez retención placentaria.

La inducción del parto con prostaglandinas o con corticoides, a menudo causan retención placentaria (10).

Se ha observado mayor incidencia de retención placentaria en vacas a las cuales se les retira el becerro inmediatamente después del parto que aquellas que se permite -

que el becerro permanezca con la madre, probablemente debido a una menor estimulación para la liberación de oxitocina (1).

En establos donde el ganado es alimentado con altos niveles de silo, sobre todo aquellos que contienen altas cantidades de ácido acético, tienen gran porcentaje de placentas retenidas y a su vez gran número de metritis, posiblemente el ensilado cause atonía uterina o bien contrerreste la acción hormonal que no permite al útero involucionar normalmente (1).

En general, todas aquellas afecciones que ocasionan -- aumento de volumen de las vellosidades cotiledonarias o estrechamiento de las criptas carunculares o ambas simultáneamente determinan el aprisionamiento de las vellosidades y -- por lo tanto falta de desprendimiento de la placenta.

ANATOMIA PATOLOGICA

La Anatomía patológica de la retención placentaria, varía desde una leve evidencia hasta lesiones graves.

Según se localicen en el útero las reacciones inflamatorias, se clasifican en apical, cervical y difusa. El grado de placentitis es variable ya que puede haber una necrosis ligera afectando unicamente las vellosidades, hasta una necrosis grave que puede afectar toda la carúncula.

De acuerdo al grado de placentitis, el alantocorion -- puede estar edematoso necrotico o hemorrágico.

En infecciones por hongos los cotiledones están más -- agrandados y muy inflamados.

En la mayoría de los casos de retención placentaria, el producto por lo general se encuentra normal (19).

SINTOMAS

Los síntomas de retención placentaria, en general son la presencia de las membranas fetales que a menudo cuelgan por la vulva después de 12 horas o más luego del aborto, -- parto normal o distocia.

En ocasiones las membranas fetales no cuelgan, sino --

que estan totalmente dentro de la vagina o del útero.

Después de parida la vaca, se pueden palpar los placenta tomas, si están muy hinchados, duros, firmes, inflamados o congestionados, la placenta quedará retenida, si los placenta tomas son muy blandos y plegables, la vaca expulsará a menu do la placenta normalmente (19).

Alrededor de 75-80% de las vacas con retención placentaria, no presentan signos acentuados de la enfermedad.

Según Arthur y Gotze (1964) 50-60% pueden exhibir -- síntomas leves o moderados como anorexia y disminución de - la producción lactea.

Alrededor del 20-25%, pueden tener síntomas moderados- a graves de metritis séptica acompañados de anorexia, fie-- bre, disminución de la producción lactea y pérdida de peso- (19).

Es frecuente en las vacas que retienen la placenta observar que después de varios días de la retención presentan el maslo de la cola levantada.

En algunos casos, la retención placentaria, puede complicarse con mastitis, metritis séptica, perimetritis, peritonitis, vaginitis, paresia de la parturienta y cetosis.

Las bacterias más comunmente encontradas en úteros con retención placentaria son; Streptococcus dysgalactiae, Esta filococos, Corynebacterium pyogenes, coliformes y Anaerobios (6, 19).

Las membranas fetales, pueden eliminarse entre las 24 horas y los 14 días posteriores al parto dependiendo de la gravedad del caso y del tratamiento instaurado (19).

En los casos en que la retención placentaria no es tratada la vaca, puede presentar diversos síntomas que van desde fiebre, anorexia, disminución de la producción lactea, emaciación, caquexia y diferentes grados de putrefacción y maceración de la placenta y posteriormente tóxemia, hipotermia, acumulo de grandes volúmenes de pus y liquido putrefaccoc en útero y en algunos casos coma y muerte.

En los casos en que la placenta no es eliminada o no se expulsa en el periodo fisiológico, el cérvix por lo re-

gular permanece dilatado por mayor espacio de tiempo (17 , 19).

INVOLUCION UTERINA

El útero es uno de los organos que más cambios sufre - para efectuar sus funciones fisiológicas como la gestación - y el período postpartum.

La involución uterina postpartum consiste en cambios - anatómicos que presenta el útero, hasta llegar o regresar - casi a su tamaño normal no grávido.

La rapidez con que se efectue el proceso de la involu- ción uterina depende de varios factores tales como; edad de la vaca, número de partos, problemas que se presenten en el prepartum y en el postpartum (4, 16, 25).

Morrow (1969) citado por Roberts, (19) y otros men- cionan que el tiempo de involución uterina normal varia en- tre 26 y 56 días postpartum (5).

La involución uterina es más rápida en animales que --

amamantan que en aquellas que no. Las vacas primiparas involucionan más rápido, alrededor de 40 días, que las vacas multiparas, tardando estas aproximadamente 50 días (5, 7, 11, 16, 19).

Durante primavera y verano, los úteros de vacas involucionan más rápidamente que las vacas que paren en otoño e invierno (19).

El útero que involuciona normalmente, no llega a ser histologicamente normal hasta 50-60 días postpartum o alrededor de 20 días después que el útero ha involucionado clínicamente (19).

Se considera que el útero ha involucionado completamente cuando este se localiza en cavidad pélvica y ha adquirido casi su tamaño normal en estado no gestante, aunque el cuerno uterino grávido queda permanentemente un poco más grande que el cuerno no grávido (4, 7, 25).

En la vaca después de expulsar las membranas fetales las contracciones uterinas y peristalsis continúan con fuertes ondas rítmicas que disminuyen gradualmente al cuarto --

día, entre los 4 y 8 días solamente habra contracciones irregulares en el útero (11).

Las células del músculo uterino, se reducen de 750 micrones después del parto a 400 micrones un día después.

La placenta materna involuciona por la necrosis carúncular debido a una vasoconstricción, infiltración leucocitaria y por la disolución de las carúnculas uterinas y por infiltración grasa, descamación y desprendimiento de los estratos superficiales de la carúncula, que pasa a formar parte de los loquios uterinos. A las 48 horas postpartum una carúncula que pesa 70 gramos se reduce en tamaño y peso a 26 gm (7, 19).

Al quinto día postpartum la carúncula y su tallo se encuentran necrosados y la disolución y descamación se completa a los 12 días, volviendo las carúnculas a su tamaño normal entre las 2 y 3 semanas después del parto, a los 25-30 días postpartum las carúnculas se encuentran cubiertas de epitelio y la reparación es completa.

Durante el proceso de involución uterina parte impor--

tante de la misma es la formación y eliminación de loquios-presentes en el útero, estos consisten en moco, tejidos, de tritus celulares y sangre (11, 18).

Durante las primeras 48 horas la cantidad de loquios presentes en el útero es de 1400 a 1600 ml. durante el quinto día es de 1200 ml, a los 8 días decrece a 500 ml y a los 14-18 días solo se encuentran unos pocos mililitros (7, 18, 19).

La cantidad de loquios, eliminados por la vulva es variable, la mayoría de las vacas primiparas eliminan alrededor de 50 ml. aunque algunas casi no expulsan loquios, sino que los absorben por el útero, en cambio las multiparas eliminan entre 200 y 800 ml. de loquios (11).

Conforme transcurre la involución uterina, los loquios van cambiando de coloración, durante los primeros días van de un color amarillento amarronado a rojizo, después de 8 días se tornan achocolatados y de consistencia pastosa, después de 18 días su color esparcido al moco de calor (9, 26). Sin embargo puede haber ciertas variaciones ya que se ha encontrado la presencia de exudados vaginales mucopu-

rulentos en volúmenes de 5 a 200 ml. en el 30-35% de todas las vacas examinados 10 a 20 días postpartum pero este porcentaje bajó de 2 al 5% con ese mismo volumen a los 30-50 días postpartum (25).

La involución uterina esta ligada intimamente a la pérdida de peso del útero, Marion (1968) reportó los siguientes datos; el peso del útero al momento del parto era de 10 Kg. 5 Kg. a los 8 días, 2 Kg. a los 12 días, 1 Kg. a los 25 y 700 g a los 50 días.

Morrow (1969) citado por Roberts (19), y otros informaron que el tamaño del útero bovino disminuyó lentamente entre los 4 a 9 días postpartum, a los 10 días el útero podía ser completamente definido por palpación rectal, entre los 10 y 14 días ocurrió una acentuada disminución del tamaño y aumento del tono, la tasa de involución disminuyó entre 26 y 39 días y entre los días 40 y 50 se notaron pocos cambios.

Entre 24 y 36 horas postpartum puede introducirse la mano a través del cérvix y a los 4 días solo puede introducirse 2 dedos, en general cuando hay afecciones uterinas -

postpartum se demora el cierre del cérvix (20).

El 93% de uteros bovinos, están infectados desde el parto a 15 días después, 78% entre 16 y 30 días, 50% entre 31 y 45 días y 9% entre 45 y 60 días (6).

Aunque generalmente después de varios días, si no es retirada la placenta, ésta llega a macerarse y a ser eliminada en pequeños fragmentos junto con exudado purulento y loquios. En casos en que la placenta no se elimina o no se expulsa en el período fisiológico el cérvix por lo regular permanece dilatado por mayor espacio de tiempo.

La función ovárica, empieza a restablecerse aproximadamente a los 15 días postpartum (15). Cuando hay una infección puede haber persistencia de cuerpo lúteo (19).

Actualmente se menciona que las prostaglandinas pueden jugar un papel importante en la reproducción, además de la luteolisis se han estudiado otras acciones, las cuales serán mencionadas más adelante (10, 23).

Por tal motivo, se decidió aplicar un análogo de las -

prostaglandinas en la retención placentaria en bovinos y observar los resultados en la involución uterina.

PROSTAGLANDINAS (PG)

En 1930 Kursrok y Lieb, reportaron que el útero de mujer se contraía y relajaba ante la instalación de semen fresco humano. Este reporte generó nuevos estudios para la investigación del agente activo (14).

Simultáneamente, Guldbatt (1933) en Inglaterra y Von Euler (1934) en Suecia, publicaron observaciones de la fuerte estimulación del músculo liso activado por fluido seminal humano. Von Euler (1935) encontró efectos similares en fluido seminal de monos, ovejas y cabras y nombró al agente activo prostaglandinas por pensar que procedía de la prostata (14).

Bergstron en 1962 estableció la estructura de las dos primeras prostaglandinas, PGE_1 y PGF_1 , pocos años más tarde la síntesis fue completada. Este descubrimiento inició numerosos estudios y publicaciones de los efectos fisiológicos y farmacológicos de las prostaglandinas tanto como espe

culaciones en el futuro de la terapeutica (14).

QUIMICA

Las PG son encontradas virtualmente en todos los tejidos; altas concentraciones ocurren en el plasma seminal de humanos y ovejas con valores reportados arriba de 200 μ g/ml. La concentración en otros tejidos es mucho más baja, cerca de 1 μ g/g (14).

Las PG son ácidos grasos insaturados, derivan de un precursor común, el ácido araquidónico, el ácido prostanoico, es un producto intermedio y es inactivo. Cada compuesto químicamente posee un anillo de cinco carbonos y dos cadenas laterales, las variaciones en la posición del anillo dan el nombre a los cuatro grupos de PG, E, F, A y B, seis variaciones de E y F son conocidas. Cerca de 500 análogos sintéticos han sido desarrollados (11, 14, 24).

EFFECTOS FARMACOLOGICOS

Las PG son los primeros derivados químicos de ácidos grasos insaturados que son conocidos por ser farmacológica-

mente activos (11, 14).

Los compuestos sintéticos son 40 a 400 veces más potentes que los compuestos naturales (14).

Ellos son activos en vitro a una concentración de 0.01 $\mu\text{g/ml}$ y en vivo a 10 $\mu\text{g/Kg}$, todos son rápidamente absorbidos desde la mucosa vaginal (14).

El rol de las PG en la fisiología reproductiva es una compleja interrelación entre la función del ovario y el eje hipotálamo hipófisis que regula los procesos reproductivos- (14).

Las acciones de las PG varían de acuerdo a la especie animal y dentro de las acciones actualmente conocidas están:

Poseen capacidad para inducir la regresión del cuerpo lúteo (luteolisis) en la mayoría de los mamíferos por lo que posee capacidad para inducir el aborto o el parto (10, 13, 14, 21, 23, 24).

Estimulan la actividad del miometrio en la mujer, mono, ovejas, cabras y bovinos (11, 14, 23, 24).

Producen cierta inducción para la liberación de hormonas tróficas de la hipófisis.

Estan involucradas en los procesos de ovulación y - - transporte de gametos (23).

Determinan incrementos en la presión sanguínea, estimulación del músculo liso y broncoconstricción en algunas especies (14, 24).

Potencializan la acción de la vasopresina, catecolaminas, acetilcolina y serotonina, pero antagonizan a la morfina (14).

MATERIAL Y METODOS

LOCALIZACION

El presente trabajo se llevó a cabo en un rancho del -
Municipio de Cuautitlán de Romero Rubio, Estado de México.

ANIMALES

Se utilizaron dos lotes de 25 animales cada uno; de la
raza Holstein Frisian mantenidas bajo el sistema de estabu-
lación.

La alimentación consistió en silo de maíz, alfalfa ver-
de, achicalada y concentrado.

EQUIPO

El equipo consistió en guantes de plástico desechables
para palpación rectal, jeringas hipodérmicas uso veterina--
rio de 50 ml, jeringas de plástico desechables de 5 ml, bom-
ba impelente, cinta métrica, solución antiséptica de yodo,
cateter de plástico de 40 cm. de largo y 3 mm. de diámetro,

ampollitas de .5 mg. de fenoprostaleno*, b olos de oxitetraciclina de 500 mg., solución de oxitetraciclina al 5%, - - frascos de 20 mg. de cipionato de estradiol**.

PROCEDIMIENTO

Conforme las vacas iban pariendo, se checaban que expulsaran la placenta y aquellas que la retenían a las 12 horas postpartum se incorporaban al presente trabajo, agrupandolas al azar en un lote testigo y un lote experimental.

Al lote experimental se le aplicaba un análogo de las prostaglandinas $f2\alpha$.5 mg. de fenoprostaleno por vía subcutánea a las 12 horas postpartum.

Al lote testigo se le aplicó de 8 a 10 mg. de cipionato de estradiol por vía intramuscular a las 12 horas postpartum.

Se siguió este procedimiento para realizar una comparación de los dos métodos de tratamiento, ya que el uso de es

* Syncocept B Lab, Syntex

** ECP Lab. Tuco

trogenos es uno de los tratamientos más comunes y populares entre los médicos veterinarios, motivo por el cual nos basaríamos como medida o parametro con respecto a las prostaglandinas.

A las 96 horas postpartum, se volvían a checar los dos lotes para realizar la extracción manual de la placenta y posteriormente se checaban a intervalos de ocho días durante un período de seis semanas, para determinar el grado de involución uterina.

Durante las revisiones rutinarias aquellas vacas que presentaban metritis, se les administraba por vía uterina 1-2 g de tetraciclinas en forma de bolos o en solución dependiendo de la abertura del cuello uterino.

Para medir el grado de involución uterina, se introducía el brazo por vía rectal y se determinaba el tamaño del útero, posteriormente se sacaba el brazo y se media con una cinta métrica, a su vez también se checaban los loquios uterinos.

Se consideraba que el útero estaba totalmente involu-

cionado cuando las medidas de dos palpaciones a intervalos de ocho días coincidían.

ANALISIS ESTADISTICO

Se tomaron dos muestras aleatorias de 25 vacas Holstein Frisian, cada una en forma independiente para el lote experimental y para el lote testigo. Se midió la variable de respuesta X = longitud del útero de vacas Holstein Frisian después de determinados días del parto.

Se utilizó el método de "t" de Student para muestras independientes con las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula H_0 : $\mu_e = \mu_t$ ($\mu_e - \mu_t = 0$)

Es decir que la longitud media del útero para todas las vacas Holstein Frisian es igual con los dos tratamientos a comparar, lote experimental y lote testigo dan los mismos resultados.

Hipótesis Alternativa H_1 : $\mu_e \neq \mu_t$ ($\mu_e - \mu_t \neq 0$)

Es decir que la longitud media del útero para todas -- las vacas Holstein Frisian, es diferente con los dos tratamientos a comparar, lote experimental y lote testigo dan diferentes resultados.

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, nos indican que el análogo de las prostaglandinas $f2\alpha$, Fenoprostaleno administrado subcutáneamente a la dosis de .5 mg a vacas con retención placentaria a las 12 horas postpartum mostró la misma eficacia que 8-10 mg de cipionato de estradiol para el tratamiento de la retención placentaria en vacas lecheras, ya que en un período de 40 días el útero bovino se encontró completamente involucionado.

Los resultados del trabajo se presentan a continuación en las siguientes tablas.

T A B L A D E D A T O S L O T E E X P E R I M E N T A L

	8 Dias	Loquios	16 Dias	Loquios	24 Dias	Loquios	32 Dias	Loquios	40 Dias	Loquios	48 Dias	Loquios
1	72 cm.	P	60 cm.	MP	50 cm.	MEP	35 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC
2	74 cm.	P	60 cm.	MP	55 cm.	MP	45 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC
3	74 cm.	P	55 cm.	MEP	40 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC	28 cm.	MC
4	72 cm.	P	60 cm.	MP	50 cm.	MEP	35 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC
5	74 cm.	P	55 cm.	MEP	40 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC	28 cm.	MC
6	72 cm.	P	60 cm.	MP	55 cm.	MP	45 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC
7	74 cm.	P	60 cm.	MP	50 cm.	MEP	35 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC
8	74 cm.	P	60 cm.	MP	50 cm.	MEP	35 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC
9	72 cm.	P	60 cm.	MP	55 cm.	MP	45 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC
10	74 cm.	P	55 cm.	MEP	45 cm.	MEP	35 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC
11	74 cm.	P	60 cm.	MP	55 cm.	MP	45 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC
12	74 cm.	P	55 cm.	MEP	45 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC	28 cm.	MC
13	72 cm.	P	60 cm.	MP	55 cm.	MP	35 cm.	MEP	28 cm.	MC	28 cm.	MC

P Purulento.
 MP Mucoso Purulento.
 MEP Moco Estrías de Pus.
 MC Moco Cristalino.

TABLA DE DATOS LOTE EXPERIMENTAL

	8Dias	Loquios	16 Dias	Loquios	24Dias	Loquios	32 Dias	Loquios	40 Dias	Loquios	48 Dias	Loquios
14	74cm.	P	60cm.	MP	50cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
15	74cm.	P	55cm.	MEP	40cm.	MEP	28cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
16	72cm.	P	60cm.	MP	45cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
17	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
18	74cm.	P	60cm.	MP	50cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
19	72cm.	P	55cm.	MEP	40cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC	28cm.	MC
20	74cm.	P	60cm.	MP	50cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
21	72cm.	P	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC	28cm.	MC
22	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
23	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
24	74cm.	P	60cm.	MP	50cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
25	72cm.	P	55cm.	MEP	40cm.	MEP	28cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
M	1832cm.		1460cm.		1220cm.		896cm.		700cm.		700cm.	

P Púrpuro.

MP Mucoso Púrpuro.

MEP Moco Estrias de Pus.

MC Moco Cristalino.

TABLA DE DATOS LOTE TESTIGO

	8Dias	Loquios	16Dias	Loquios	24Dias	Loquios	32Dias	Loquios	40Dias	Loquios	48Dias	Loquios
1	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
2	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
3	74cm.	P	60cm.	MP	50cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
4	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
5	72cm.	P	55cm.	MEP	40cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC	28cm.	MC
6	74cm.	P	55cm.	MEP	60cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC	28cm.	MC
7	74cm.	P	60cm.	MP	50cm.	MP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
8	72cm.	P	60cm.	MP	45cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
9	74cm.	P	60cm.	MP	45cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
10	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
11	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
12	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
13	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC

P Purulento.

MP Mucoso Purulento

MEP Moco Estrias de Pus.

MC Moco Cristalino.

TABLA DE DATOS LOTE TESTIGO.

	8Dias	Loquios	16Dias	Loquios	24Dias	Loquios	32Dias	Loquios	40Dias	Loquios	48Dias	Loquios
14	72 cm	P	55cm.	MEP	40cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC	28cm.	MC
15	74cm.	P	60cm.	MP	45cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
16	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
17	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
18	74cm	P	55cm.	MEP	40cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC	28cm	MC
19	74cm	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
20	74cm	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
21	74cm.	P	60cm.	MP	45cm.	MEP	35cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
22	74cm.	P	60cm.	MP	40cm.	MEP	28cm	MC	28cm.	MC	28cm.	MC
23	74cm.	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
24	74cm	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm	MC	28cm.	MC
25	72	P	60cm.	MP	55cm.	MP	45cm.	MEP	28cm.	MC	28cm.	MC
Σ	1892		1480cm		1250cm.		980cm.		700cm.		700cm.	

P Purulento.

MP Mucoso Purulento.

MEP Moco Estrias de Pus.

MC Moco Cristalino.

EFECTO DEL FENOPROSTALENO EN LA INVOLUCION
UTERINA POSTPARTUM EN EL GANADO BOVINO
LECHERO

Días Post- Partum.	Lote Experimental		Lote Testigo		$\bar{X}_e - \bar{X}_t$	S	t cal	Significancia Estadística $\alpha = 5\%$ t tablas ± 2.01
	Longitud media del utero. \bar{X}_e	Desviación standard de la long. del utero. S e	Longitud media del utero. \bar{X}_t	Desviación standard de la long. del utero. S t				
8	73.28	0.9797	73.68	0.7483	-0.4	0.2465	-1.622	N. S.
16	58.40	2.3804	59.2	1.8708	-0.8	0.6055	-1.622	N. S.
24	48.8	5.6421	50.0	6.2915	-1.2	1.6901	-0.750	N. S.
32	35.84	8.7210	39.0	7.0828	-3.36	2.2469	-1.495	N. S.
40	28.0	0	28.0	0	0	0	0	N. S.
48	28.0	0	28.0	0	0	0	0	N. S.

TABLA N.º I

N. S = No Significativo.

EFFECTO DEL FENOPROSTALENO EN LA INVOLUCION
UTERINA POSTPARTUM EN GANADO BOVINO LECHERO

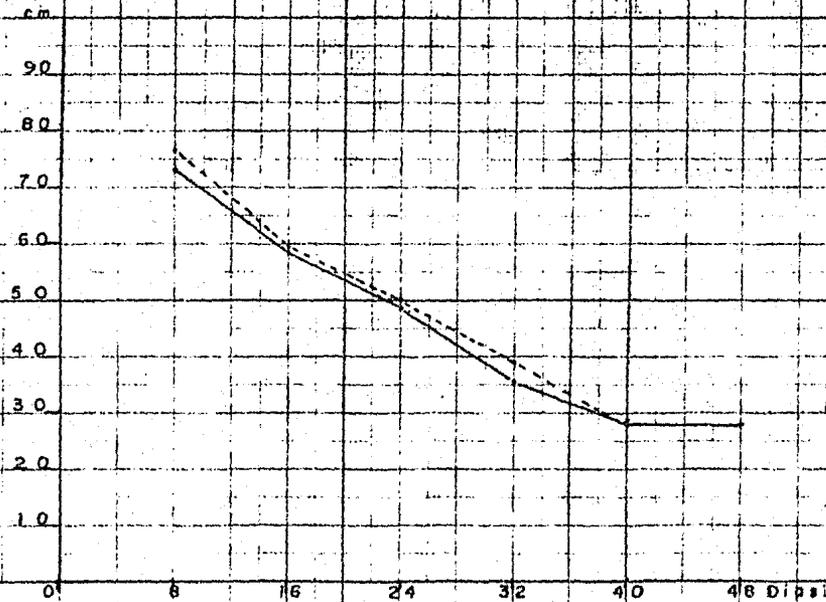


Grafico. I

— LOTE EXPERIMENTAL.
- - - LOTE TESTIGO.

D I S C U S I O N

A los 25 animales que se les aplicó el análogo de las prostaglandinas $f2\alpha$ (Fenoprostaleno) se observó, que el proceso de involución uterina, era similar al de los animales que se les aplicó cipionato de estradio, no hubo diferencia estadística significativa entre tratamientos, (cifras en tablas).

Los datos encontrados en el presente trabajo coinciden con la literatura en el aspecto que la involución uterina se retarda 5 a 6 días más en casos de procesos infecciosos del útero.

La involución uterina se completó a los 40 días, mencionando Moller (1971) que el proceso de involución uterina se completa en 31.5 días para vacas primiparas y multíparas, encontrando Tennant (1967) resultados similares (16, 25).

A su vez las características físicas de los loquios uterinos, se encontraron en relación directa con el grado de involución e infección uterina, siendo purulentos y abundantes al inicio y mucosos cristalinos y en pequeñas cantidades al término de la involución uterina, lo cual coincide con va

rios autores (7, 11, 16, 19, 25, 26).

Cabe mencionar que no se determinó la causa exacta de la retención placentaria.

CONCLUSIONES

1.- De acuerdo a los resultados expresados en la tabla 1, podemos concluir que estadísticamente para todos los análisis efectuados, los resultados nos indican que son no significativos, es decir que se obtendrán los mismos efectos en la involución uterina de todas las vacas Holstein Frisian - con cualquiera de los dos tratamientos (Experimental y testigo) y además para todos los tiempos analizados después - del parto.

2.- La involución uterina postpartum se completo en un periodo de 32 días en el 28% de las vacas tratadas con el análogo de las prostaglandinas $f2\alpha$ (Fenoprostaleno), en el periodo de 40 días el 100 % de las vacas presentaban el útero completamente involucionado.

3.- Se pudo observar que durante los primeros días - postpartum la cantidad de loquios es mayor que en las etapas finales y a su vez en las primeras etapas del puerperio , el útero involuciona a un ritmo más acelerado que en las últimas etapas.

4.- De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se recomienda el uso de Fenoprostaleno como tratamiento alternativo, para casos de retención placentaria en hembras bovinas con la misma eficacia que el cipionato de estradiol, aunque a un costo un poco más elevado.

5.- Es importante hacer un diagnóstico exacto de los casos de retención placentaria en un hato para tomar medidas encaminadas a prevenir este trastorno reproductivo.

6.- Una de las ventajas del uso de Fenoprostaleno es que no presenta efectos secundarios indeseables como los estrógenos que en algunos casos predisponen a la formación de quistes foliculares.

7.- Se necesita realizar más estudios para medir la fertilidad en vacas con retención placentaria tratadas con Fenoprostaleno.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Avila Garcia Jorge: Retención placentaria en el Ganado Bovino Lechero y su Repercusión sobre la Fertilidad. Tesis: Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional - Autónoma de México (1966).
- 2.- Bath D. L., F.N. Dickinson., H. Tucker., R.P. Appleman: Dairy Cattle. Ed. Lea Febiger (1978).
- 3.- Blood D.C., J.A. Henderson, O.M. Radostits: Medicina Veterinaria. Quinta Edición. Ed. Interamericana (1982).
- 4.- Buch, N.O., Tyler, W.J. and Casida, L.E.: Postpartum, - estrus and Involution of the uterus in an Experimental-Herd of Holstein Frisian Cows. J. Dairy Sci. 38 (1955).
- 5.- Delgado C. Fernando I.: Involución uterina y Reanudación a la Actividad Sexual en Ganado Holstein. Tesis: Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1972).
- 6.- Elliot, Li Mc Manam, K.J., Gier, H.T. and Marion, G.B. :

Uterus of the cow after parturation: Bacterial Content.
Am. J. Vet. Res. 29: (1968).

- 7.- Gier, H.T., Marion, G.B.: Uterus of the cow after partu-
ration: Involutional Changes. Am. J. Vet. Res. 29: - -
(1968).
- 8.- Gibbons, Cattcott, Smithcors: Bovine Medicine and Surge-
ry Ed. American Veterinary Publications Inc. (1970)
- 9.- Heidrich., Gruner: Manual de Patología Bovina. Ed. Acri
bia (1976).
- 10.- Korber, K.R. Humke: Inducción del parto en Bovinos con-
un análogo de la Pf2 α . Tierarztl Umschau (1980).
Libro Azúl. Ed. Hoechst. (Abril 1981)
- 11.- Lubos Holy: Bases Biológicas de la Reproducción Bovina.
Ed. Diana . (1983).
- 12.- Manual Merck de Veterinaria. Ed. Merck and C.O. Inc.
(1981).

- 13.- Mc Donald.: Reproducción y Endocrinología Veterinaria. Segunda Edición. Ed. Interamericana (1978).
- 14.- Meyers J.L., H.H. Boet., L.E. Mc Donald: pharmacology and Therapeutics Veterinary. Ed. Iowa States University Press (1977)
- 15.- Miller, R. I. and Campbell R.S.F.: Anatomy and Pathology of the Bovine ovary and oviduct. The Veterinarian - Bulletin Vol 48 No. 9 Sep. (1978).
- 16.- Moller, K.: Uterine involution and ovarian activity after calving. New Zeland Vet. J. No. 18 (1971)
- 17.- Neiszer Bleiseffer Carlos Enrique: Retención Placentaria en Ganado Lechero y sus consecuencias en los Indices Reproductivos. Tesis: Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. (1980).
- 18.- Ortega Rodríguez José Eduardo: Valor de la Invlucción-Uterina Normal de la Vaca Lechera Dentro de un Programa Sanitario para lograr un Intervalo de parto Adecuado. Tesis: Escuela de Med. Vet. y Zoot. Universidad --

Juárez del Edo. de Dgo. (1979).

19.- Roberts S.L.: Obstetricia Veterinaria y Patología de la Reproducción. Primera Edición. Ed. Hemisferio Sur. (1978).

20.- Rosemberg Gustav.: Exploración Clínica de los Bovinos. Segunda Edición. Ed. Hemisferio Sur (1981).

21.- Schmidt; J.; Hoffman, B.; Rattenberger, E.: Role of -
Cuerpo Luteo Function in the cow as it relates to par-
turation. Acta Endocrinológica (1977) 85 (Suppl 212)
128 (en) Volumen 46 Index Veterinarians.

22.- Schultzj. A., N. Rossow.: Tratado de Enfermedades del-
Ganado Bovino. Tomo 11. Ed. Acribia (1978).

23.- Snigh, L.P., Sadik and O.P. Verma.: Reacciones del ova-
rio, oviducto y útero de Bovinos Inducidos por la Pf2 α
Am. J. Vet. Res 40 (1978-1979).

24.- Sorensen A.M. Jr: Reproducción Animal, principios y --
Practicas. primera Edición. Ed. Mc Graw Hill (1982).

- 25.- Tennant, B., Kendrick, J.W. and Pedicord, R.G.: Uterine Involution and ovarian function in the postpartum cow. A retrospective analysis of 2338 genital organ examinations: Cornell Vet. 57 (1967).
- 26.- Zemjanis, R.: Reproducción Animal, Diagnóstico y Técnicas Terapeúticas. Primera Edición. Ed. Limusa Wiley México (1966).