



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores
Cuautitlán

APLICACION DE PROSTAGLANDINAS (PGF_2 ALFA) EN LA CERDA
LACTANTE Y SU EFECTO SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LA
CAMADA HASTA EL DESTETE

T E S I S
Que para obtener el Título de
Médico Veterinario Zootecnista
P r e s e n t a

Héctor Eugenio Meléndez Torres

Asesor: M.V.Z. Miguel Guzmán de las Casas



Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx. 1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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

	Pág.
I.- RESUMEN.....	1
II.- INTRODUCCION.....	2
III.- OBJETIVO.....	18
IV.- MATERIAL Y METODOS.....	19
V.- RESULTADOS.....	28
VI.- DISCUSION.....	36
VII.- CONCLUSION.....	37
VIII.- BIBLIOGRAFIA.....	38

I.- RESUMEN

Se realizó un estudio en el cual se trabajaron 103 cerdas divididas entres lotes, las cuales parieron 890 lechones.

Al lote A o control - Se le aplicó Solución Salina - Fisiológica, y lo formaron 5 cerdas las cuales parieron 45 lechones.

Al lote B - Se le aplicó Oxitocina, y lo formaron 49 cerdas, las cuales parieron 432 lechones.

Al lote C - Se le aplicó Prostaglandina P_2 alfa (PGF_2) y lo formaron 49 cerdas, las cuales parieron 413 lechones.

En los tres lotes el medicamento se aplicó por vía intramuscular, y solamente después de haber parido el primer lechón, con el fin de determinar si la PGF_2 alfa provoca mayor producción de calostro, mayor producción de leche, por lo tanto mayor ganancia de peso, (hasta el destete).

Las camadas se destetaron a los 30 días, al nacimiento e igual que al destete, cada lechón fué pesado, además de calcularse el porcentaje y causas de mortalidad. De los resultados obtenidos se realizó un analisis estadístico (Prueba t de Student para Muestras Independientes), el cual permite concluir que no hay diferencia significativa en la ganancia de peso.

II.- INTRODUCCION

La crisis económica por la que actualmente esta pasando el país, obliga cada vez más al productor a tratar de reducir al máximo los costos de producción. En los últimos años las prostaglandinas (PGF_2 alfa) han mostrado gran importancia en la porcicultura, sobre todo en lo que se refiere al aspecto reproductivo, por lo tanto este trabajo va encaminado a demostrar varias funciones que aún no estan del todo comprobadas como son: Mayor producción de calostro, y mayor producción de leche en la cerda por consiguiente mayor peso del lechón al destete (14,---20).

En 1930 se comprobó que el líquido seminal humano podía provocar contracción o relajación de fragmentos de útero, en 1933 y 1934 Goldblatt en Inglaterra y Von Euler en Suecia descubren que las contracciones eran producidas por un ácido graso, proveniente de la próstata del carnero de ahí el nombre de prostaglandinas (1,5,10). Hasta la fecha este nombre se sigue conservando, pero en la actualidad se sabe que las prostaglandinas se producen en gran cantidad en tejidos tales como: Pulmón, timo, cerebro, medula espinal, riñón, iris, cordón umbilical, grasa, glándulas adrenales, ovarios, estómago, líquido amniótico, plasma seminal, sangre, músculo esquelético, músculo cardíaco, glándulas salivales, tiroides, pancreas, y útero (15,19,12).

Los cultivos de células carcinomatosas generan cantidades mucho mayores de prostaglandinas (principalmente PGEs) que los cultivos de células normales (3).

La progesterona estimula la actividad secretoria de las glándulas uterinas. Si se produce la gestación el cu-

erpo luteo se mantiene y continúa produciendo progesterona. Sin gestación el cuerpo luteo permanece durante un periodo fijo característico de especie, en especies tales como: La oveja, la vaca, la cerda, y la yegua, una sustancia uterina luteolítica que se cree que es la PGF_2 alfa causa la regresión del cuerpo luteo (8).

Al inicio de los 70's se realizaron diversos trabajos experimentales los cuales confirmaron que la administración intramuscular de PGF_2 alfa, a cerdas gestantes les inducía el parto. A partir de entonces el uso de este tipo de prostaglandina fué desarrollando una nueva técnica para la programación de partos, la cual ofrece al porcicultor un mayor control sobre el tiempo en que paren sus cerdas (16,17).

Los investigadores han reportado que hembras tratadas con PGF_2 alfa, tenían abundante calostro después del parto, una gratificación económica añadida del parto inducido por prostaglandinas es la reducida presentación de el síndrome mastitis, metritis, agalactia (NMA). (14,16,20).

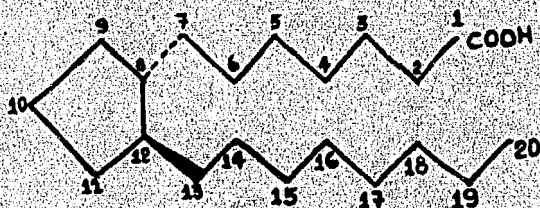
Las prostaglandinas pertenecen al grupo de las sustancias autácidas (10). Hasta la fecha se han identificado 14 prostaglandinas. En base a su estructura, han sido divididas en cuatro categorías: E, F, A. y B.

E_1 , E_2 , E_3 , F_1 alfa, F_2 alfa, F_3 alfa, se consideran primarias en cuanto a que ninguna es derivada de las otras, las prostaglandinas A y B son productos de deshidratación de la serie PGH. Los miembros restantes de la familia de las prostaglandinas son producidas por modificaciones de las llamadas primarias (15). En el lenguaje usual la letra E se atribuye a las prostaglandinas de la serie que

contiene un grupo ceto en posición 9 (y un hidroxilo substitutivo en posición 11), mientras que las prostaglandinas de la serie F tienen un substituyente hidroxilo en lugar del grupo cetónico en 9; el grupo hidroxilo esta en configuración α (alfa) en las prostaglandinas F naturales, y se denominan $\text{PGF}\alpha$ s (3).

El primer material en el cual se descubrieron las prostaglandinas fué en el semen humano y es una de las fuentes más ricas; Contiene aproximadamente: $300\mu\text{g/ml.}$, y contiene por lo menos 13 prostaglandinas diferentes, la fuente principal de prostaglandinas en el semen son las vesículas seminales y las glándulas vesiculares (no la próstata como lo sugiere el nombre)(3).

Las prostaglandinas son compuestos que se sintetizan en los tejidos a partir de ácidos grasos insaturados de cadena larga como es el ácido araquidónico. El esqueleto del ácido graso cíclico en el cual se basan dichas prostaglandinas se ha denominado ácido Prostanico (3,10).



BIOSINTESIS:

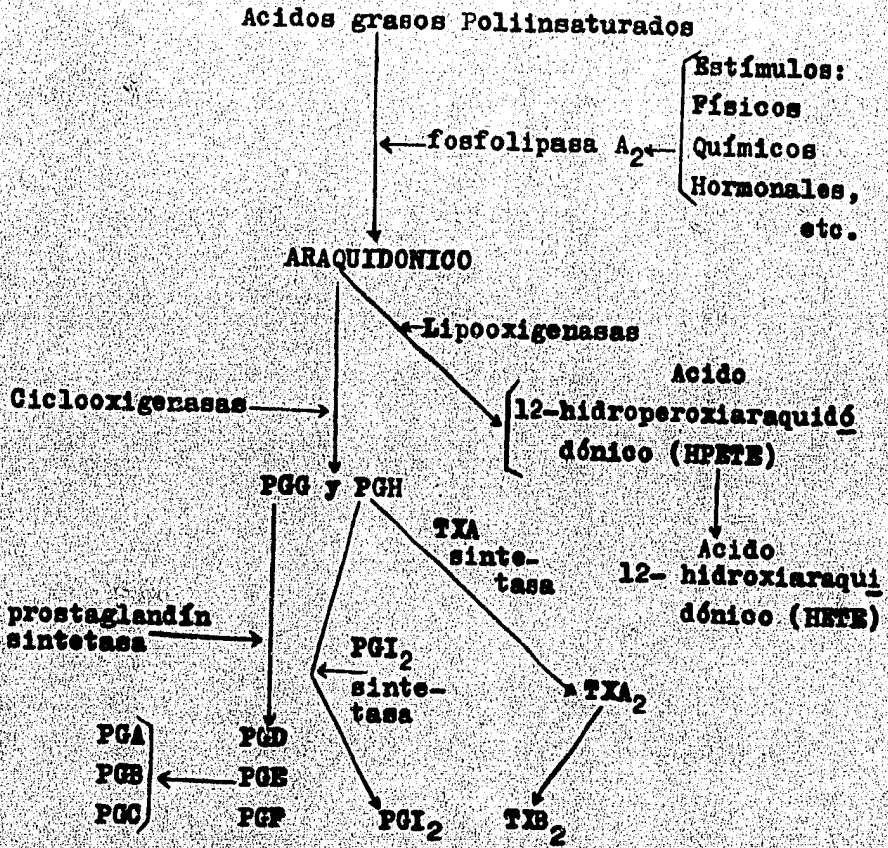
Las prostaglandinas como ya se mencionó anteriormente son ácidos grasos derivados del ciclopentano que se sintetiza a partir de un precursor común el ácido araquidónico

o prostanoico, este se deriva a su vez de diversos fosfolípidos como los de la membrana celular, el ácido linoleico de la dieta, etc., por una enzima acilhidrolasa o se - ingiere como tal en la dieta. Las prostaglandinas en sí, se derivan u originan a partir de diversos estímulos físicos, químicos, hormonales, y neurohormonales dichos estímulos transforman el ácido araquidónico en dos líneas - principales de PG:

1.- Los derivados de las lipooxigenasas, como el ácido - 12 hidro-peroxiaraquidónico (HPETE) y su derivado el ácido 12 hidroxaraquidónico (HETE), cuyas acciones son de - orden inmunológico y de activación de macrófagos en la inflamación.

2.- Los derivados de las ciclooxigenasas, que dan lugar a las prostaglandinas de las series E, F, G, y H, además - del TXA₂ y de la PGI₂ por la acción de los tromboxano y prostaciclín sintetetasas, respectivamente. dicha secuencia se esquematiza en el diagrama de la siguiente hoja.(2).

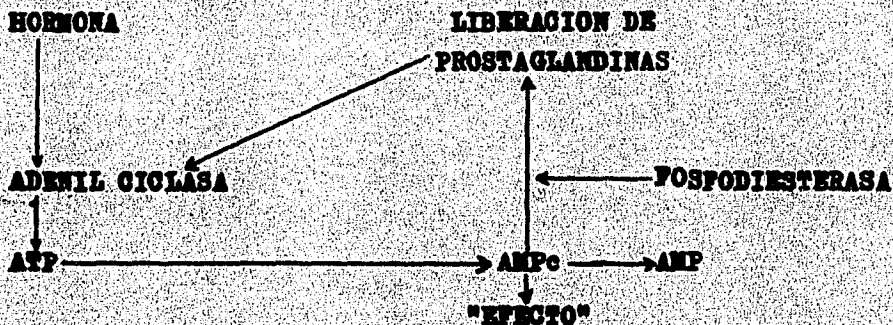
"BIOSINTESIS DE LAS PROSTAGLANDINAS"



"MECANISMO DE ACCION"

Se cree que la prostaglandina se acopla a su receptor en la membrana celular, induciendo en este un cambio electromagnético, que le permite desplazarse entre las dos capas de fosfolípidos de la membrana, hasta acoplarse con la enzima adenil ciclasa, que se encuentra normalmente incluida en la membrana. El complejo formado de Prostaglandina - Receptor - Adenil ciclasa, induciendo la activación del AMPc, en un proceso que requiere gasto de energía.

El AMPc actúa como segundo mensajero dentro de la célula activando los sistemas enzimáticos de las proteino - cinasas; La respuesta puede incluir la síntesis de esteroides u hormonas polipeptídicas, una alteración en la permeabilidad de la membrana celular, un aumento de la activación linfocitaria, etc. . El efecto del AMPc esta limitado por procesos de biotransformación llevados a cabo por la enzima fosfodiesterasa en presencia de iones de Mg , antes de ser metabolizado el AMPc promueve la liberación de prostaglandinas, estableciendose una retroalimentación positiva a nivel celular. (2)



"METABOLISMO"

Como anteriormente se mencionó las prostaglandinas se generan virtualmente, en todo el organismo y sus vidas medias biológicas son cortas: por ejemplo la administración de una dosis terapéutica de PGF_2 alfa se elimina por completo en 6 horas, la biotransformación del tromboxane A_2 y la prostaciclina es casi inmediata a nivel cardiovascular siendo la vida media del TXA_2 de aproximadamente 30 segundos y de 3 minutos la de la PGI_2 . Las prostaglandinas se biotransforman en gran medida por oxidación del C-15 principalmente a nivel del pulmón, bazo y riñón (2, 10).

La actividad farmacológica de las prostaglandinas en las series E y F desaparecen casi totalmente al atravesar la circulación pulmonar, La principal enzima que interviene es una 15-deshidrogenasa de prostaglandina que actúa específicamente sobre el grupo 15 (s)-hidroxil de prostaglandina para convertirla en el correspondiente compuesto cetónico. Las enzimas existen en riñón, hígado, y pulmón (3).

Hay cierto número de vías metabólicas para conversión de prostaglandinas de una serie a la de otra (pero no entre E y F). Así el riñón contiene una enzima que convierte PGE_1 en PGA_1 . Existe una isomerasa que convierte PGA_1 en PGB_1 lo cual puede corresponder a una verdadera inactivación, ya que las PGBs tienen poca actividad (3).

"INHIBIDORES DE PROSTAGLANDINAS"

En Medicina Veterinaria, los antagonistas de las prostaglandinas son poco utilizados hasta el momento aunque sus efectos en diversos procesos biológicos están bien definidos, por ejemplo: La administración de Indometazina previene la implantación del embrión en los roedores, en humanos se ha postulado que la aspirina e indometacina pueden resultar útiles para la prevención de la trombosis en virtud de que inhiben a la tromboxane sintetasa (2).

La PGF_2 alfa exógena limita a termina la función luteal en cerdas gestantes, causando disminución de las concentraciones de progesterona en el plasma materno induciendo así el parto. La indometazina inhibe la síntesis de prostaglandinas como se mencionó anteriormente, previniendo así la regresión lútea en ratas gestantes, en cerdas prolonga la gestación hasta 120 días, siendo el promedio de gestación de estas cerdas de 114.9 días (4).

Las drogas antiinflamatorias ácido flufenámico y su análogo diclorado ácido meclofenámico, además de inhibir la síntesis de prostaglandinas bloquea las contracciones del músculo liso bronquial aislado producidas por PGF_2 alfa pero no afecta la relación producida por PGE_2 (3).

Drogas antiinflamatorias no esteroideas: En 1971 Vane descubrió que la síntesis de prostaglandinas es inhibida por la aspirina, indometazina y salicilato sódico, ejemplos típicos de drogas clasificadas como antiinflamatorias, analgésicas, y antipiréticas. También se ha señalado que la fenelcina y la quinidina son inhibidores de la

síntesis de prostaglandinas: No sabemos cuál sea el significado de este efecto por las acciones de tales drogas (3, 10).

A continuación se presenta una lista de los antagonistas de las prostaglandinas más conocidos (2).

ANTAGONISTA	EFECTO SOBRE LAS PG's
Aspirina y derivados	acetilación de la ciclooxigenasa
Indometazina	inactivación de la ciclooxigenasa por otra forma.
Naproxen	desconocido.
Factor uterino en la implantación del blastocisto.	no se sabe.
Acido 5,8,11,14, Eicosatetraenoico.	Substrato análogo que compite con ácido araquidónico por la ciclooxigenasa.

Además se consideran antagonistas de las prostaglandinas a los ácidos grasos saturados, antioxidantes (creosoles y Xilenoles), y corticosteroides (2).

"PAPELES DE LAS PROSTAGLANDINAS"

Las acciones fisiológicas de las prostaglandinas son muy variadas al igual que los sitios donde se sintetizan siendo las más relevantes.

A).- Tromboxane A_2 y Prostaciclina.- en 1971 Vane descubrió que los esquimales tenía un tiempo de coagulación - anormalmente prolongado a pesar de que su consumo de grasa era elevado, más aún, las historias médicas indican que la trombosis y enfermedades similares son casi nulas en dichos individuos. Pero estudios posteriores, han demostrado la existencia de dos prostaglandinas con acciones fisiológicas opuestas, el tromboxane A_2 y la prostaciclina. La síntesis de prostaglandina existe en las - plaquetas, el tromboxane A_2 es un inductor muy potente de agregación plaquetaria y constrictor energético del músculo liso vascular. (2,5). En contraposición la PGI_2 inhibe la agregación plaquetaria y produce vasodilatación además es producida en las células endoteliales. la generación de PGI_2 a partir de la grasa de los peces, explica el tiempo prolongado de coagulación y la baja presentación de trombosis (2,3).

B).- Prostaglandina E_2 .- los efectos de motilidad del útero humano han demostrado ser muy superiores a los de la PGE_2 alfa y además participa en una gran cantidad de procesos fisiológicos entre los que se incluyen diversos efectos de activación del aparato immuno-competente, produce también vasodilatación y es un broncodilatador pulmonar muy potente, estimula la migración de linfocitos a las zonas inflamatorias (PGE_1). Aumenta la motilidad

y la secreción gastrointestinal, participa en la lipólisis y es responsable de la contracción de los conductos genitales durante la eyaculación. (2,3)

En general las PGE_1 , PGE_2 , y PGA aumentan el fluido sanguíneo hacia el riñón, induce la diuresis y redistribuye el flujo sanguíneo de la corteza de la médula.

Las prostaglandinas de la serie E_2 y A_2 poseen acciones diuréticas y natriúricas; o sea que aumentan la pérdida de agua y sodio por la orina (2,3,15).

C).- Las prostaglandinas desempeñan un papel esencial en la inflamación especialmente PGF_2 alfa, que son sintetizadas a nivel de los microsomas y liberadas en los focos inflamatorios, produciéndose una potente vasodilatación, aumento de permeabilidad vascular, dolor y fiebre (13).

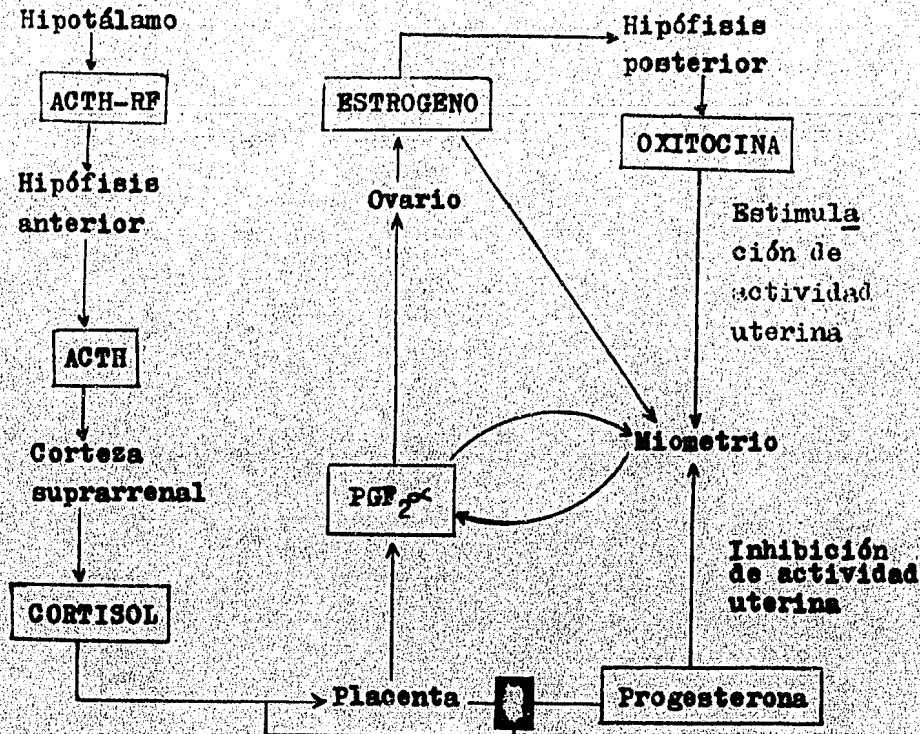
Por otro lado la PGF_2 alfa produce contracciones del músculo liso del útero, en la oveja y otros subprimates, tiene acción luteolítica o sea que inhibe la producción y liberación de progesterona por el cuerpo amarillo del ovario (3). Lauderdale en 1972 muestra que la PGF_2 alfa produce aborto en ganado vacuno, sus datos indican que el aborto fue precedido por regresión del cuerpo lúteo, establece también que induce el aborto en cerdas (3,7).

La arteria ovárica está estrechamente enrollada sobre la vena uterina, lo que ha dado origen a la teoría del paso de la prostaglandina por diferencia de concentración de la vena uterina a la arteria ovárica (transferencia de concentración). Durante la gestación temprana se sigue produciendo PGF_2 alfa pero la PGE_2 interfiere su acción directamente uniéndose a los receptores de la PGF_2 alfa en el cuerpo lúteo permitiendo así su desarrollo. (19)

Prostaglandinas en el semen: Se admite que las PG seminales pueden desempeñar cierto papel en el transporte de espermatozoides en las vías genitales del varón y de la mujer durante el coito y después del mismo, además ayuda a la alimentación de los espermatozoides produciendo vasodilatación en las mucosas genitales. Por la mucosa vaginal se absorben prostaglandinas suficientes del semen para efectuar la motilidad de las trompas de falopio y por consiguiente facilitar el transporte de espermatozoides hacia el huevo (3,9,10,11).

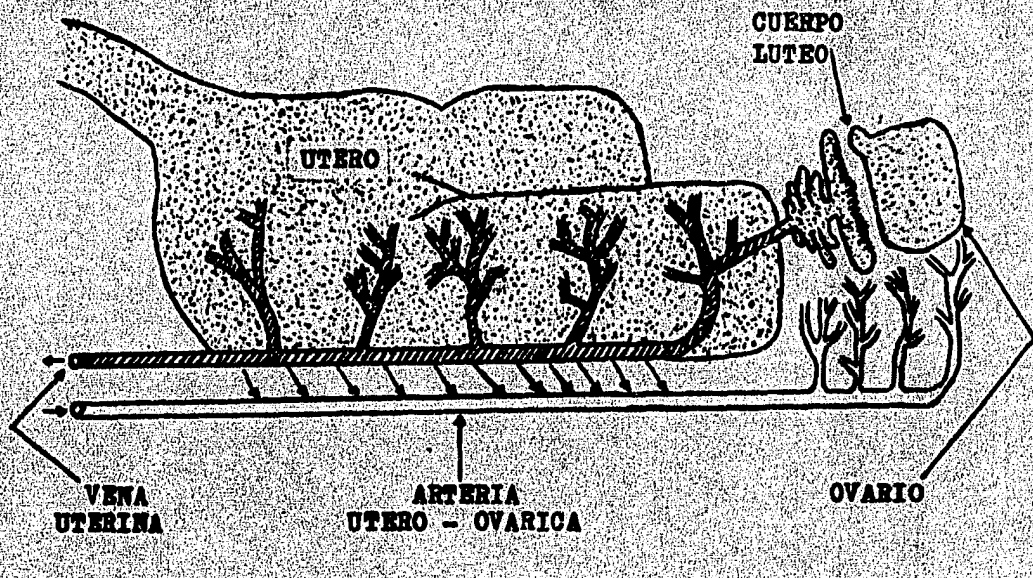
Como ya se mencionó anteriormente el semen humano contiene 13 diferentes prostaglandinas en alta concentración. estas son formadas y secretadas por las vesículas seminales, una probabilidad es que las PG contribuyen en la eyaculación contrayendo el músculo liso. En conejas la PGF_1 inyectada intravenosamente reduce el tono del músculo liso y la actividad peristáltica del oviducto (3,9).

Prostaglandinas y parto.- Se ha sugerido que la liberación de prostaglandinas por el feto y la placenta en un momento adecuado el desarrollo fetal sería el factor que iniciaría el momento del parto. Los corticosteroides fetales, que se sintetizan y liberan en cantidades apreciables aproximadamente al tiempo del parto, inhiben la síntesis de progesterona y aumenta la prostaglandina F_2 alfa. Esta prostaglandina además inhibe la síntesis de progesterona y estimula la síntesis de estrógenos, se provocan contracciones uterinas por PGF_2 alfa y reforzadas por la oxitocina que libera la hipófisis posterior de la madre, el resultado es la expulsión del feto (3).



Como ya se menciona anteriormente el útero produce - PGF_2 alfa, los desordenes de aborto usualmente resulta por un exceso de esta prostaglandina producida por el endometrio. Con gestación normal los niveles de progesterona bajan durante las dos ultimas semanas de gestación asociado con incremento circulatorio de los niveles de corticosteroides fetales, sin embargo estos corticosteroides son - provocados primero por las PGF_2 alfa endometrial nivelando la luteolisis y el parto (6).

Desde el punto de vista reproductivo la PGF_2 alfa es la más importante. Inicialmente se especulaba sobre la existencia de un factor uterino que determinaba la vida del cuerpo luteo, finalmente se encontró que la PGF_2 alfa era la responsable de la luteolisis. Se ha postulado la forma por la cual la PGF_2 alfa llega al cuerpo luteo, tomando en cuenta que si la PGF_2 alfa pasara del endométrio a la circulación sistémica, se inactivaría al pasar por los pulmones, bazo, hígado, etc., por lo tanto llegaría en cantidades insuficientes al ovario, parece ser que esta dificultad se evita con el mecanismo de contracorrientes, en donde la PGF_2 alfa pasa del endométrio a la vena uterina y de esta a la arteria útero-ovárica que corre paralela a la vena en una sección, por medio de gradientes de concentración (2,19). Ver fig. siguiente:



En virtud de que el 95% de la PGP₂ alfa se oxida en forma casi inmediata en los pulmones y debido a que tiene un efecto broncoconstrictor muy marcado surgió la necesidad de buscar un análogo sin estos efectos colaterales. Los más utilizados en la actualidad y que se encuentran comercialmente son:

Dinoprost	-	(Lutalyse)
Cloprostenol	-	(Celosil)
Tiaprost	-	(Iliren)
Prostianol	-	(Prosolvín)

(2)

Por otro lado se ha notado sin embargo, que en el 100% de los casos las hembras tratadas sufren de efectos secundarios, que se caracterizan por inquietud y nerviosismo, estas manifestaciones, por lo general desaparecen al cabo de una hora después del tratamiento. Pero dichos efectos no son detrimentales para la cerda ni para la camada, la inyección de PGP₂ alfa debe ser aplicada dentro de un músculo (nalga o jamón), si accidentalmente se aplica en tejido adiposo la absorción puede ser pobre y probablemente la respuesta sea mala o no sea tan exitosa como se esperaba. (17,18)

Otros usos de la PGF_2 alfa son:

CERDAS → { Sincronización de partos
Tratamiento del síndrome MMA

VACAS → { Sincronización de estro
Super ovulación
Quistes foliculares Luteinizados
Quistes luteínicos
Piometas y endometritis, conjuntamente
con antibióticos
Regresión del cuerpo luteo
Inducción del parto

YEGUAS → { Diestro persistente
Terminación de pseudoprefez
Terminación de anestro lactacional
Inducción de aborto

OVEJAS → { Sincronización de estro
Mayor concepción

PERRAS → { Inducción de aborto hasta 15 días después
de la concepción

III.- OBJETIVO

- 1.- Mayor producción de calostro.**
- 2.- Mayor producción de leche.**
- 3.- Mayor ganancia de peso del lechón hasta el destete.**

IV.- MATERIAL Y METODOS

MATERIAL:

El presente estudio se realizó en la Granja Porcina Los Lombanos, ubicada en Dos Ríos Edo. de Méx..

Como material biológico se utilizaron 103 cerdas híbridas: Yorkshire, Duroc, Hampshire. Con un promedio de edad de 1.8 y un promedio de partos de 2.8.

Como material no biológico se utilizó lo siguiente:

- a).- Lutalyse (PGF₂ alfa)
- b).- Intertocine-s (Oxitocina)
- c).- Solución salina fisiológica
- d).- 103 jaulas de maternidad, además del material necesario para hacer el aseo diario de cada una de ellas
- e).- Jeringas de 25 ml.
- f).- Agujas del No. 16
- g).- Pinzas para muesquear
- h).- Báscula para pesar a los lechones

MÉTODOS:

Las cerdas fueron trasladadas previamente bañadas de la unidad de gestación a la sala de maternidad 3 días antes del parto.

Las 103 cerdas que se utilizaron en el estudio se dividieron en tres lotes:

Lote A o control - compuesto de 5 cerdas

Lote B - compuesto de 49 cerdas

Lote C - compuesto de 49 cerdas

Cada cerda de los tres lotes tuvo su propia jaula de parto. Inmediatamente después de que nacía el primer lechón, cada cerda era sometida a uno de los siguientes tratamientos de acuerdo al lote al que pertenecieran:

Lote A o control - 2 ml. de Solución salina fisiológica.

Lote B - 20 UI. de Oxitocina (2 ml. de una solución -- conteniendo 10 UI. de Oxitocina por ml., su nombre comercial es Intertocine-s).

Lote C - 10 mg. de PGF₂ alfa (2 ml. de una solución -- conteniendo 5 mg. de Dinoprost por ml. su nombre comercial es Lutalyse).

Todos los tratamientos anteriormente mencionados fueron administrados por vía intramuscular, en la nalga o jamón para evitar problemas de absorción (17).

Al administrar la PGF₂ alfa, después de que había nacido el primer lechón, algunas cerdas, aproximadamente 8 minutos después, presentaron efectos secundarios como: Nerviosismo, inquietud, ptialismo, mordían la jaula, se echaban y levantaban constantemente. pero estos efectos desaparecieron al cabo de 30 minutos (17,18).

Inmediatamente después de que nacía un lechón se le marcaba, esta marca dependía de el tratamiento que se le aplicaba a la cerda por ejemplo: A las cerdas con tratamiento de PGF₂ alfa se les anotaba en la hoja de registro el número que portaba en la oreja, y a los lechones se les marcaba un uno en la oreja derecha con un muesqueador.

Para las cerdas con tratamiento de oxitocina, se les anotaba en la hoja de registro el número que portaban en la oreja, y a los lechones se les marcaba un 3 en la oreja izquierda con el muesqueador.

A las cerdas del lote A o control, que se les aplicó solución salina fisiológica, se les anotaba en la hoja de registro el número que portaban en la oreja y a los lechones se les marcaba con un 9 en la oreja izquierda con el musqueador.

De los tres lotes en general cada lechón que nacía se le ligaba el cordón umbilical, y se le amputaba la cola usando como desinfectante "Tanox" antiséptico y cicatrizante de uso externo de los laboratorios Brovel, después se pesaban en una báscula anotando su peso en la hoja de registro, para así dejarlos alimentarse por sí mismos que serviría para aplicar estímulos mecánicos y lograr mantener una producción de leche (14). Pocos minutos después, se les aplicaba 5 ml. de suero hiperinmune por vía oral, este suero es elaborado por los laboratorios "TELL MARSÁ". También se les aplica .5 ml. de AR-PAC por vía nasal, esta bacterina es elaborada por los laboratorios "ANDOCI".

El tiempo entre el nacimiento de cada uno de los le--

chones de los lotes B y C fué similar al igual que la du
ración del parto. Pero esto no fué así en el lote A o -
control, ya que hubo problemas entre el nacimiento de ca
da lechón, por lo tanto la duración del parto fué más -
prolongada, lo que al dueño de la granja como era de es-
perarse no le agrado y solo permitio trabajar con 5 cer-
das.

La emparejada de camadas se hacía a las 24 ó 48 horas
después de nacidos, tratando de que todas las cerdas tu-
vieran el mismo número de lechones del mismo tamaño, pe-
so, y edad.

Cada cerda tenía su hoja de registro en la que se ano
taba el número de la cerda, fecha de parto, número de le
chones paridos vivos y / o muertos, peso individual y pe
so promedio de los lechones, fecha de destete, y peso al
destete promedio.

A los lechones muertos durante el estudio se les adju-
dico la posible etiología de la misma por medio de los -
signos clínicos que presentaron y otros por necropsia.

De los datos obtenidos se realizó un análisis estadís-
tico (Prueba t de Student Para Muestras Independientes),
sobre la ganancia de peso individual y ganancia total de
los lechones.

PROGRAMA DE RUTINA EN LA SALA DE MATERNIDAD

LECHONES:

Primer día de nacidos, se les aplica por vía oral 5 ml. de Suero hiperinmune elaborado por los laboratorios TELL--MARSA. Y por vía nasal, .5 ml. de AR-PAC; bacterina contra la Rinitis atrofica, elaborada por los laboratorios ANDO--CI.

Al segundo día de nacidos los lechones, se les aplica - por vía intramuscular 2 ml. de Hierro Dextran de los laboratorios PFIZER.

A los 14 días de nacidos, se les aplica por vía intramuscular 2 ml. de Hierro Dextran y también por vía intramuscular se aplica 1 ml. de Tylan 50; de los laboratorios ELANCO.

A los 17 días de nacidos se les aplica por vía intramuscular 2 ml. de AR-PAC, y 1 ml. de Edema; autobacterina que contiene Escherichia coli. y es elaborada por los laboratorios TELLMARSA.

A los 23 días de nacidos se les aplica por vía intramuscular .5 ml. de vacuna contra la enfermedad de Aujeszky - elaborada por los laboratorios SALSBURY.

A los 25 días de nacidos se les aplica por vía intramuscular 3 ml. de BPH; esta es una autobacterina que contiene Bordetella bronchiseptica, Pasteurella haemolítica y Haemophilus suis, es también elaborada por los laboratorios TELLMARSA.

OREDAS:

A los 14 días después del parto, se les aplica por vía intramuscular 5 ml. de Parvolepto; que contiene vacuna contra Parvovirus y bacterina contra Leptospira elaborada por

los laboratorios SALSBURY.

A los 17 días después del parto se les aplica por -
vía intramuscular 2 ml. de Vitamina A D E de los laboratorios
SALSBURY.

A los 20 días después del parto se les aplica por vía
intramuscular 2 ml. de vacuna contra Colera Porcino; ela
borada por los laboroatorios HOECHST.

Al destete se les aplica por vía subcutanea 3 ml. de
la bacterina contra la Erisipela Porcina elaborada por -
los laboratorios PFIZER.

"LACTANCIA"

Soya	120 Kg.
Super fosfato 20-20	17 "
Alpremin cerdos	1 "
Vitamina No. 3	4 "
Sal	4 "
Calcio	13 "
Pan BIMBO (desperdicio)	250 "
Salvado de trigo	150 "
Cebo de res	40 "
Sorgo	372 "
Lisina HCL 98%	.300
Melaza	<u>30 Kg.</u>
	1001.3 Kg.
Proteína	13%

Los tres lotes del estudio estuvieron sujetos a el mismo regimen alimenticio que se mencionó anteriormente.

En cuanto a cantidad de alimento también fué la misma para los tres lotes de cerdas, 2,5 Kg. a 3.0 Kg. por día en gestación; solo que esta alimentación se divide en Gestación "I" (12% PC) después de la monta hasta los 84 días y de los 84 días hasta los 111 días de gestación se les suministra alimento de gestación "II" (13.5% PC).

Al entrar a la sala de maternidad la cerda, se le da alimento para lactancia 2.0 Kg.

El día del parto no se le administra alimento solamente agua (libre acceso), el segundo día después del parto se les administra 1.0 Kg. de alimento, repartido en tres tomas a las 6:00 - 13:00 - 22:00 al tercer día se le sube

la alimentacion a 1.5 Kg. y así sucesivamente hasta llegar a los 6.0 Kg. diarios por cerda.

HIGIENE

Por lo que respecta a la higiene, la cerda entra bañada a la sala de maternidad como se mencionó anteriormente, al momento del parto se le agrega viruta a la jaula y al nido, los lechones conforme van naciendo son limpiados con una jerga. Tres veces al día se retiran las heces fecales y la viruta mojada, pasillos y caños son barridos y lavados.

A los lechones muertos se les hace la necropsia y por ultimo son incinerados en el horno crematorio de la granja.

V.- RESULTADOS

TABLA 1
TRATAMIENTOS:

NUMERO DE CERDAS	PROMEDIO DE EDAD (AÑOS)	PROMEDIO DE No. DE GESTACIONES	TRATAMIENTO
5	1.6	2.4	CONTROL (2 ml. S.S.P.)
49	1.7	2.8	OXITOCINA (20 U.I.)
49	1.8	2.8	PGF ₂ alfa (10 mg.)

TABLA 2
DURACION DEL PARTO

TRATAMIENTO	PROMEDIO DE NACIDOS VIVOS	PROMEDIO DE NACIDOS MUERTOS (%)	DURACION DEL PARTO
CONTROL	9.00	.20	4 H. 51 MIN.
OXITOCINA	8.81	.20	2 H. 04 MIN.
PGF ₂ ALFA	8.42	.28	2 H. 16 MIN.

TABLA 3

PRODUCCION DE LECHE CON RELACION A LA GANANCIA DE PESO DE
LOS LECHONES

TRATAMIENTO	PROMEDIO DE PESO AL NACIMIENTO (Kg.)	NUMERO DE LECHONES	GANANCIA DE PESO PROMEDIO AL DESTETE (Kg.)
CONTROL	1.581	45	4.607
OXITOCINA	1.601	432	4.157
PGF ₂ ALFA	1.574	413	4.316

ABREVIATURAS DE LAS TABLAS 4 y 5

MCDN	.....	Mala condición al nacimiento
I.	.....	Inanición
C.E.	.....	Condiciones entericas
S.	.....	Sofocación
D.	.....	Desangrados
R.	.....	Rinitis atrófica

TABLA 4
MORTALIDAD

TRATAMIENTO	No. DE LECHONES	MORTALIDAD EN 15 DIAS (%)	CAUSAS DE MORTALIDAD (%)
CONTROL	45	5 (11.1)	2 (40) MCDN. 2 (40) S. 1 (20) I.
OXITOCINA	432	65 (15.0)	15 (23.0) MCDN. 25 (38.4) I. 10 (15.3) C.B. 8 (12.3) S. 7 (10.0) D.
PGF₂ ALFA	413	60 (14.5)	23 (38.3) MCDN. 15 (25.0) I. 3 (5.0) C.B. 16 (26.0) S. 3 (5.0) D.

TABLA 5
MORTALIDAD

TRATAMIENTO	No. DE LECHONES	MORTALIDAD DE 15 A 32 DIAS (%)	CAUSAS DE MORTALIDAD (%)
CONTROL	45	5 (11.1)	2 (40.0) C.E. 3 (60.0) S.
OXITOCINA	432	22 (5.0)	12 (54.5) C.E. 10 (45.4) S.
PGF₂ ALFA	413	20 (4.8)	7 (35.0) C.E. 12 (60.0) S. 1 (5.0) R.

TABLA 6
MORTALIDAD

TRATAMIENTO	No. DE LECHONES	TOTAL DE MORTALIDAD (%)
CONTROL	45	22.2
OXITOCINA	432	20.1
PGF₂ ALFA	413	19.3

TABLA 7
GANANCIA DE PESO

TRATAMIENTO	NUMERO DE LECHONES	GANANCIA DE PESO TOTAL DURANTE LA LACTANCIA (Kg.)	NUMERO DE LECHONES DESTETADOS
CONTROL	45	161.260	35
OXITOCINA	432	1,434.274	345
PGF₂ ALFA	413	1,437.349	333

Estadísticamente no se encontro diferencia significativa

VI.- DISCUSION

En el presente estudio se determinó, que la Prostaglandina P_2 alfa no produce los efectos que se esperaban como son: Mayor producción de calostro y mayor producción de leche.

Esto no quiere decir que la Prostaglandina P_2 alfa no funcione, se tendrán que hacer trabajos posteriores para confirmar dichos efectos.

VII.- CONCLUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir lo siguiente:

De un total de 413 lechones nacidos vivos del lote C (PGF₂ alfa) solamente se destetaron 333 lechones, sumando un total de peso neto de 1,437.349 Kg. (un mil cuatrocientos treinta y siete Kg. con trecientos cuarenta y nueve gr.); Comparado con el lote B (Oxitocina) que fué de 432 lechones nacidos vivos, solo se destetaron 345 lechones, sumando un total de peso neto de 1,434.274 Kg. (un mil cuatrocientos treinta y cuatro Kg. con doscientos setenta y cuatro gr.). Por lo tanto con estos datos que se presentan, se aprecia una ganancia minima de peso de 3 Kg. 75 gr. por parte del lote C (PGF₂ alfa).

Conforme a los resultados, obtenidos se realizó un analisis estadístico (Prueba t de Student para Muestras Independientes) para comprobar si estos datos son representativos; Obteniendose un resultado para Ganancia Individual de:

$$t= 0.921$$

Para Ganancia Total el resultado es de:

$$t= 0.635$$

Por medio de esta prueba nos muestra que tanto el lote B (Oxitocina) como el lote C (PGF₂ alfa) no presenta diferencia alguna en la Ganancia de Peso.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Andres Goth. (1975), Farmacología Médica, Ed. Interamericana, 7a. ed., pag. 187.
- 2.- Basurto C. Héctor, Sumano L. (1982) VET-ZOOT Organo informativo de la Unidad Nacional Veterinaria, año 3 - No. 3, octubre - noviembre, pag. 9 - 14.
- 3.- Bowman, William. Rand. (1984) Farmacología Ed. Interamericana 2a. ed. pag. 1227 - 1235.
- 4.- B.S. Nara and N.L. First. (1981) Effect of Indomethacin and Prostaglandin P_2 alfa on Parturition in Swine, - Journal of Animal Sciencia. Vol. 52, No. 6 pag. 1360 - -- 1361.
- 5.- Crabbé Pierre. (1977) Prostaglandin Research Organic Chemistry a Series of Monographs. Vol. 52 pag. 1 - 29.
- 6.- D.J. Kingston. (1982) Prostaglandins in Swine Reproduction, Journal Veterinary New Zealand, Vol. 30. No. 5 pag. 53.
- 7.- E.K. Inskeep. (1981) Potential Uses of Prostaglandins Journal of Animal Science, Vol. 36, No. 6 pag. 149 - 154.
- 8.- El Manual Merck de Veterinaria. (1981) 2a. ed. Editado por Merck & CO. INC. USA. pag. 174.
- 9.- E.W. Horton. (1969) Hipoteses on Physiological Roles of Prostaglandins, Physiological Reviews. Vol. 49, No. 1 January, Prited in USA. pag. 125 - 127.
- 10.- Goodman Louis S., Gilman Alfred. (1978) Bases Farmacologicas de la terapeutica, 5a. ed., Ed. Interamericana, pag. 539 - 540 - 728.
- 11.- Hafez E.S.E. (1978) Reproducción de los Animales de Granja. 2a. ed., pag. 94.

- 12.- James W. Lauderdale Dr. Regulación de la Reproducción en Animales Domesticos con Prostaglandinas. División - Agrícola Veterinaria. TUCO.
- 13.- Manuel Litter. (1983) Farmacología. 6a. ed. Editorial el Ateneo.
- 14.- Mercadillo J.A. Ramirez N.A. Fragoso. (1980) Effect of Prostaglandin F_2 alfa on Length of Parturition and Milk Production in Sows. Presented AT THE IPVS Congress in Copenhagen, Denmark.
- 15.- Mercadillo J. (1975) Prostaglandinas XI Convención - ANVEC, Hermosillo Son. Porciraama, año 7, Vol. VII, No. 84 pag. 48 - 50.
- 16.- Osorio M. (1981) Folleto Lutalyse para un parto programado. UPJOHN S.A.
- 17.- Roldan Ramos Fernando, (1978) La utilización de las Prostaglandinas F_2 alfa en la programación de partos. Porciraama, año 7, Vol. VII, No. 84, pag. 14 - 18
- 18.- R.R. Necocochea, C. Piojoan A. (1982) Diagnóstico de las Enfermedades del Cerdo, 1a. ed., Editada por los Autores, pag. 768.
- 19.- Trejo G.A.A. (1979) Endocrinología de la Reproducción Prostaglandinas, Editado por el Departamento de Reproducción e I.A. de la FES-C.
- 20.- William F. Braun (1980) Revisión Terapéutica de Prostaglandinas en la Reproducción, Veterinary Medicine and Small Animal Clinician, Vol. 75, No. 1-4.