

BAC

MODULO DIGITAL



El documento fuente se encuentra en
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

AUTOR (ES): Casas A, I.

TITULO: Prostaglandinas en la industria animal

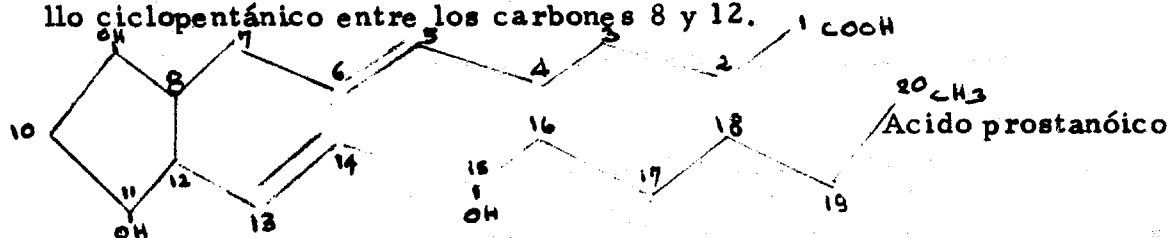
FUENTE: Colegio de Médicos Veterinarios y de Zootecnistas de Antioquia, Medellín (Colombia). Curso Intensivo sobre Avances en Reproducción Animal, Medellín (Colombia), 29-31 May 1980. Memorias. Medellín (Colombia), COLVEZA, 1980. p. 96-106

IX - PROSTAGLANDINAS EN LA INDUSTRIA ANIMAL

Irenarco Casas A.
M.V.Z. M.S. *

1. Qué son las prostaglandinas ? (3.5)

Son derivados del ácido prostanóico, el cual es un ácido graso con un anillo ciclopentánico entre los carbonos 8 y 12.

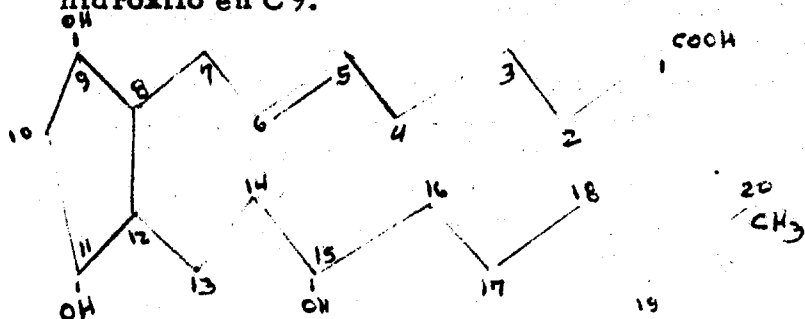


Se han encontrado en casi todos los tejidos de los mamíferos y la mayoría de ellos tienen el poder de sintetizarlos.

En el organismo animal se forman de ácidos no saturados de 20 carbonos mediante el complejo enzimático prostaglandina sintetasa localizado en los microsomas celulares.

Todas las prostoglandinas naturales tienen un grupo hidroxilo en el C15 y un doble enlace entre C13 y C14.

La prostaglandina (PG F₂ α) tiene además un doble enlace entre C5 y C6 y un alfa hidróxilo en C9 y C11, de manera que el subíndice 2 se refiere a los dos dobles enlaces (insaturación) y alfa (α) a la configuración del hidroxilo en C9.



Prostaglandina

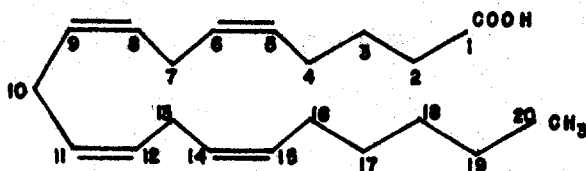
natural - PG F₂ α 6

Prostin F₂ α (Upjhon) 6

Lutalyse (8)

* Profesor Facultad de Ciencias Agropecuarias de Palmira, U.N.

En la naturaleza la PG F2 α se forma mediante la acción de la prostaglandina sintetasa sobre el ácido araquidónico y se metaboliza finalmente mediante la



Acido araquidónico

acción de una hidrogenasa primero y luego de una reductasa, como 13,14, dihidro 15 ceto PGF2 α , que es excretada por el riñón.

La industria farmacéutica ha producido análogos sintéticos a la PGF2 α éstos son:

Clorostenol (ICI- 80996 estromate) uso en bovinos (2, 3)

Fluprostenol (ICI- 81008 Equimate) uso en equinos (2, 3)

Protalene - Diamond Lab. Inc. Syncrocept, uso en equinos (4)

2. Mecanismo de acción (7)

La prostaglandina tiene un efecto luteolítico rápido cuando se administra a hembras mamíferas con cuerpo lúteo funcional, a excepción de la mujer y la perra.

La dosis luteolítica varía con la ruta de administración: intraovárica 300 μ g, intrauterina 5 mg, intramuscular 30 mg. y subcutánea 30 mg., (2).

Seguido a la administración de PG F2 α las progestinas del plasma decrecen rápidamente a menos de 0.5 ng/ml* a las 24 horas, demostrando una rápida regresión del cuerpo lúteo. Después de la disminución rápida de progestinas, la concentración del estradiol aumenta en el plasma hasta la iniciación preovulatoria de LH en la cual el estradiol decrece precipitadamente. El LH aumenta y alcanza el pico máximo preovulatorio. La ovulación se sucede, y los tres, las progestinas, el estradiol y el LH regresan a niveles individuales muy bajos. Ver figuras 1 y 2 (7)

* Un nanogramo (ng) = una milésima de microgramo (μ g)

Un picogramo (pg) = una milésima de nanogramo (ng)

3. Aplicaciones en la industria animal. (2)

Por el mecanismo de acción la prostaglandina tiene un uso potencial práctico en los siguientes casos:

1. Sincronización del estro o celo
2. Inducción de aborto terapéutico
3. Inducción del parto
4. Terapéutica de la infertilidad

En el momento se explora intensamente el uso de la prostoglandina en cada uno de los apartes citados atrás. En el siguiente capítulo se presentan algunos de los resultados.

4. Uso en Bovinos

4.1 Sincronización del celo (2, 3, 8)

Varios son los trabajos realizados sobre sincronización del celo en bovinos de razas europeas con prostaglandina con resultados favorables.

Tabla No. 1

Vet. Recc.98 : 523 1974

Uso en Bovinos Sincronización del celo		
Esquema 1.	celo 60%	Fertilidad 50%
Esquema 2.	95%	60%
Esquema 3.	90 - 97%	50 - 60%

Estos trabajos pueden resumirse finalmente en tres esquemas de uso práctico:

Esquema No. 1:

Una inyección subcutánea o intramuscular de prostaglandina (natural: 30 mg PGF_{2α} Tham Salt o Prostin; ó sintética: 500 μg de clo - prostenol ó Estrumate) a novillas o vacas no preñadas sin consideración

al momento particular del ciclo estral. Alrededor del 60% de las hembras inyectadas entrarán en celo entre el 1o. y el 7o. día a partir de la aplicación. El 40% restante no entra en celo porque se les inyectó durante la fase refractaria del ciclo estral (proestro al 7o. día postestro). La fertilidad aproximada es del 50%.

Esquema 2:

Una inyección subcutánea o intramuscular de 30 mg. de Prostin o 500 μ g de estrumate a novillas o vacas no preñadas con un cuerpo lúteo funcional diagnosticado mediante palpación rectal, los animales sin cuerpo lúteo funcional podrían ser tratados 7- 10 días después cuando se espera tengan un cuerpo lúteo funcional. Alrededor de un 95% de las hembras entrarían en celo sincronizado acumulando los dos grupos tratados.

Esquema 3:

Una primera inyección subcutánea o intramuscular de 30 mg. de Prostin o 500 μ g de estrumate a novillas o vacas no preñadas. Una segunda inyección en las mismas dosis y por la misma ruta doce días después de la primera. En este caso entre el 90 y el 97% de las hembras entran en celo entre el segundo y 3er día, y la fertilidad es normal, entre 50 y 60%.

La selección entre el esquema dos y el tres solo tiene como base la diferencia en el costo de la prostaglandina a emplear.

Para los esquemas dos y tres los servicios podrían hacerse:

- (a) Observando el estro e inseminando 12 horas después de iniciado ó
- (b) inseminando las hembras a las 72 horas de aplicada la única inyección en el esquema dos y la segunda en el esquema tres. Esto ahorraría la labor de detección y seguimiento de los calores, con resultados finales muy similares.

4.2 Inducción del aborto. (2)

En caso de apareamientos no convenientes se puede inducir el aborto entre los 40 y los 120 días de gestación mediante la inyección subcutánea o intramuscular de 45 mg. de Prostin, o 500 μ g de Estrumate. Habrá de tenerse la precaución de hacer el tratamiento adicional requerido para estos casos.

4.3 Inducción del parto (2)

En vacas, la aplicación de 5 mgm de Tham Salt, en la última semana de gestación induce la presentación del parto a las 30 horas de la inyección. La retención de las membranas fetales es muy frecuente.

La combinación con dexamethaxona, 16 mg. induce el parto a las 38 horas pero también presenta retención de membranas, fetales, (4).

4.4 Terapéutica de la infertilidad (2)

En líneas generales se ha empleado la prostaglandina en las dosis para inducir el celo en todos los casos de retención de un cuerpo lúteo funcional que ocasiona infertilidad como sucede en el feto momificado o maceado y en la endometritis crónica con persistencia del cuerpo lúteo.

5. Uso en Equinos (1, 2, 6)

Tabla No. 2

Usos clínicos Equinos

Condición	No.	%	Ex	%
Tratada	Yeguas	celo	Pñ	Pñ
Reabsorción fet.	41	82.9	34	59
Pseudoprefez	45	84.4	27	37
Anestro lactacional	135	82.2	71	53.5
Yeguas varias	351	78.3	190	52.5
Endometritis	13	84.6	7	14
Prefez no deseada	7	100	-	
Manejo	5	100	3	100

Los ensayos preliminares con prostaglandina natural o con la sintética (cloprostenol) evidencian un cierto grado de respuestas inconvenientes interpretadas como efectos relativamente tóxicos, aun cuando no fatales, como signos aparentemente inocuos pero indeseables. Tales efectos se inducen por la aplicación de dosis superiores a las luteolíticas: 5 mg. de prostaglandina natural ó 100 g de la sintética. Las yeguas afectadas manifiestan: a) sudoración profusa de la cabeza tórax y región abdominal ventral, b) aumento del pulso y la respiración, c) Hiperactividad intestinal con cólico de severidad variable, d) Diarrea acuosa, y e) Depresión ligera y apetito reducido.

Para evitar los anteriores efectos se ha desarrollado un "análogo" que para producirlos necesita 600 veces la dosis luteolítica normal. En el mercado se encuentra como Fluprostenol (ICI- 81008 o Equimate), y Prostalene (Synchrocept Diamond Lab. Inc.).

5.1 Inducción y sincronización del celo (2)

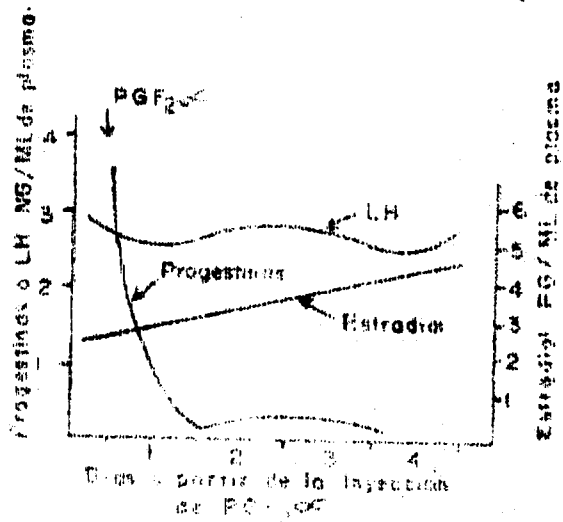
Tabla No. 3

Inducción del celo Fertilidad

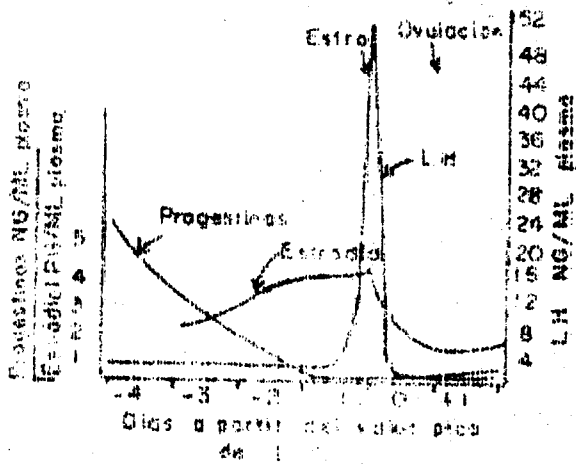
No. 941 Celo 80% Ex Pñ 504 fer. % 49

Tabla No. 4

	No.	celo	Ex.	Pñ.
Potrancas	111	86	60	22
Secas Norm.	33	29	22	10
Secas Problemas	102	82	62	21
Lactantes	104	90	59	30
Especiales	4	4	3	0
Total	354	291	206	83
		82.2	40.2	



1. Regresiones de mínimos cuadrados de Progesterona, Estradiol y LH del plasma sanguíneo a partir de la inyección de F₂α.



2. Regresiones de mínimos cuadrados de Progesterona, Estradiol y LH del plasma sincronizadas con el pico de LH.

En yeguas ponis 1.25 mg. de Tham Salt- Prostin en el 6o. día del diestro inducen el estro 3 a 4 días después de aplicados por vía intramuscular o subcutánea.

En yeguas grandes la aplicación de 10 mg. de Prostin intrauterino o de 15 mg. subcutáneos 7 a 9 días de terminado el estro, inducen la presentación del estro en el 2o. día subsiguiente. La inyección subcutánea de hasta 250 μ g de fluprostenol/equimate), aplicado en el 7o. día del diestro induce el celo dos días más tarde.

La aplicación subcutánea de Syhcrocept (prostalene Sol.) en dosis de 5 mcgm./Kg. en el día 6 a 7 del ciclo inducen el celo en 2 a 4 días después.

5.2 Inducción del aborto.

El aborto terapéutico en la yegua, se logra mediante la inyección subcutánea de 1.25 a 2.5 mgm. de Prostin entre los 40 y 120 días de la gestación en un 50% de los casos.

5.3 Inducción del parto (6)

Se ha logrado la inducción del parto en gestaciones a término (322-367 días) mediante el uso de fluprostenol o Equimate ICI en dosis de 250 μ g en yeguas ponis, y de 1.000 μ g en yeguas pura sangre, aplicadas como una sola inyección intramuscular, o repartida en dos inyecciones con mitad de la dosis a 90 minutos de intervalo. La inducción del parto comienza a las 9 ó 10 horas, o entre las 14 y las 16 horas respectivamente.

En todas las yeguas la 1a. fase del parto se inicia a los 30 minutos de la última inyección y se alcanza hacia los 90 minutos. La 2a. fase varía entre 33 y 183 minutos de la primera inyección y la 3a. fase dentro de los 112 minutos después de la expulsión del feto. Los potros nacen normales dentro de las condiciones individuales de cada cual en el parto normal, y la lactación de las madres es normal.

5.4 Terapéutica de la infertilidad (1, 2)

El fluprostenol en una sola dosis de 250 μ g por vía intramuscular ha tenido una efectividad del 90% en la solución de los siguientes casos de infertilidad en yeguas.

1. Muerte fetal temprana. Entre el 8 y el 10% de los fetos equinos mueren dentro de los primeros 100 días de gestación.

2. Anestro de la lactancia: no entran en celo por 2 a 3 meses, después de presentar el "celo del potro" entre los 9 y 11 días después del parto.

3. Infertilidad por causas no aparentes tanto en yeguas vírgenes como en adultas secas.

La rata de fertilidad en las yeguas que responden al tratamiento ha sido lo normal (50%).

El único caso en el que no responden es cuando las yeguas tienen cúpulas endometriales activas y consecuentemente una tasa de PMS alta en la sangre. En estos casos el legrado uterino es lo indicado.

6. Uso en porcinos.

6.1 Sincronización del estro (2)

En la cerda el cuerpo lúteo no es sensible a la prostaglandina sino después del día 13 del ciclo. Esta situación hace que la sincronización al azar sea un poco impracticable. Sin embargo las siguientes circunstancias pueden ser tenidas en cuenta para sobrepasar ese impase y obtener resultados positivos de su uso:

1. Los cuerpos lúteos mayores de 12 días regresan sincrónicamente si la prostaglandina se inyecta simultáneamente con estrógenos.
2. Los cuerpos lúteos inducidos por la administración de PMS y HCG se hacen persistentes y regresan con la administración de prostaglandina 12 días después de la aplicación de HCG.
3. Los cuerpos lúteos de la preñez son muy susceptibles a la prostaglandina después del día 12 de gestación.

Aproximadamente un 80% de los animales en (2) y (3) presentan el estro 4 y 7 días después de la inyección de prostaglandina. La fertilidad y la sobrevivencia embrionaria con la inseminación artificial es normal.

6.2 Inducción del aborto.

En la cerda la inducción del aborto no tiene importancia práctica. Se lo - gre con la administración de 5 mgm de PGF 2 α y tiene lugar a las 28 horas de su administración.

6.2 Inducción y sincronización del parto (2)

La inyección de 12.5 mg. de PGF_{2α} por vía intramuscular y por una sola vez a cerdas con 111, 112 y 113 días de gestación, induce el parto normal a las 39 horas de su aplicación y éste dura entre 1 y 2 horas. La gestación promedio en la cerda es de 114 días. No se afectan ni el peso de los cerditos, ni el número de vivos, ni la fecha de reiniciación de los calores post-parto. Se podría utilizar este efecto para sincronizar los partos de las cerdas en los días hábiles de la semana y durante las horas diurnas.

6.3 Terapéutica de la infertilidad

En los casos de persistencia de los cuerpos lúteos sin preñez y en la momificación fetal podría estar indicada la prostaglandina. Lo difícil es diagnosticar la condición adecuadamente.

Tabla No. 5

1/ con observación de celo la fertilidad es mejor que con l. A. a 75- 80 hrs.

Factores que afectan los resultados

1. la nutrición
2. la detección del celo
3. la raza (?)

BIBLIOGRAFIA

1. COOPER, M.J., 1976. Vet. Rec. 98: 523-525.
2. COOPER, M.J. y WALPOLE, A.L., 1975. Advances in prostaglandin Research. Ed. S.M.M. Karim.
3. FIELDS, J.M. 1976. X Conferencia anual sobre Ganadería y Avicultura en América Latina. Univ. de Florida.
4. GUSTAFSON, B. et.al., 1976. Am. J. Vet. Res. 37 (9): 1017-1020.
5. HANSEL, W. et.al., 1976. J. Dairy Sc. 59 (7): 1353-1365.
6. ROSSDALE, P.D., 1976. Vet. Rec. 99: 26-28.
7. THATCHER, W.W. y CHENAULT, J.R., 1976. J. Dairy Sc. 59 (7): 1366-1375.
8. WATERS, R.J. y Ball, R., 1978. Vet. Rec. 103: 585-587.