



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EFFECTO DE 4 DIFERENTES TRATAMIENTOS CON
DINOPROST TROMETAMINA SOBRE EL INTERVALO
DE RETORNO AL ESTRO POST-RECOLECCION DE
EMBRIONES EN VAQUILLAS HOLSTEIN FRIESIAN
SUPEROVULADAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
LUIS JESUS RODRIGUEZ GONZALEZ

ASESORES: M.V.Z. TOMAS MERAZ NEVAREZ
M.V.Z. EVERARDO ANTA JAEN
M.V.Z. ARTURO SANCHEZ ALDANA PEREZ
M.V.Z. JAVIER VALENCIA MENDEZ

MEXICO, D. F.

1993



TESIS CON
FALLA LE ORIGEN



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.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
HIPOTESIS.....	9
OBJETIVO.....	10
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	14
CUADROS.....	17
DISCUSION.....	19
CONCLUSIONES.....	22
LITERATURA CITADA.....	23

RESUMEN

RODRIGUEZ GONZALEZ LUIS JESUS. Efecto de 4 diferentes tratamientos con Dinoprost Trometamina sobre el intervalo de retorno al estro post-recolección de embriones en vaquillas Holstein Friesian superovuladas (bajo la dirección de: MVZ Tomás Meráz Nevarez, MVZ Everardo Anta Jaen, MVZ Arturo Sánchez Aldana Pérez y Javier Valencia Méndez):

Este trabajo se realizó con el fin de evaluar 4 diferentes tratamientos a base de una PGF2 Alfa natural (Dinoprost Trometamina), en cuanto a su eficacia para provocar el retorno al estro post-recolección de embriones, en vaquillas Holstein Friesian, sometidas a un tratamiento superovulatorio con FSH-P, se utilizaron 40 animales, los cuales se dividieron al azar en 4 grupos, a cada uno se le asignó un tratamiento de PGF2 Alfa administrado por vía intramuscular: a los animales del grupo A se les aplicó 50 mg de Dinoprost Trometamina el día de la recolección de embriones; a los del grupo B se les aplicó 25 mg de Dinoprost Trometamina el día de la recolección de embriones, en aplicaciones divididas (10 mg a las 6:00 A.M., 7.5 mg a las 12:00 A.M. y 7.5 mg a las 6:00 P.M.); a las vaquillas del grupo C, se les aplicó 25 mg de Dinoprost Trometamina el 4º día post-recolección de embriones en aplicaciones divididas (10 mg a las 6:00 A.M., 7.5 mg a las 12:00 A.M. y 7.5 mg a las 6:00 P.M.) y a los del grupo D (testigo) se les aplicó 25 mg de Dinoprost Trometamina inmediatamente después de la recolección de embriones. Las variables evaluadas fueron el porcentaje de animales que res-

pondieron al tratamiento y el intervalo entre la recolección de embriones y la presentación de calores. Los resultados en cuanto a la presentación de calores, fueron del 88.8 % en los animales del grupo A, de 60 % en los del grupo B, 63.3 % en los del grupo C y 90 % en las vaquillas del grupo D, no encontrándose diferencia estadística ($P < 0.05$) entre los 4 grupos. Los promedios del intervalo en días, entre la recolección y la presentación de calores fueron: grupo A 8.7 días, grupo B 6.6 días, grupo C 8.5 días y grupo D 6.7 días, no encontrándose diferencia estadística ($P < 0.05$) entre los 4 tratamientos utilizados, en cuanto a su eficiencia para provocar el retorno al estro post-recolección, además se debe tomar en cuenta que el utilizar una dosis doble es más caro, una dosis dividida implica un mayor manejo para los animales y más costos por mano de obra, por lo que resulta más conveniente utilizar el tratamiento tradicional (25 mg en una sola aplicación).

INTRODUCCION

La transferencia de embriones es una técnica que permite incrementar la capacidad reproductiva de vacas y vaquillas de alto potencial genético (25,27,32,34) la cual se basa en inducir la maduración múltiple de folículos presentes en los ovarios de dichos animales (superovulación) para que más tarde al ovular sean fertilizados con semen de toros superiores y luego se lleve a cabo la recolección de los embriones formados y su transferencia a otras hembras que llevarán a término la gestación (9,11,43).

Actualmente, para superovular al ganado bovino se utilizan principalmente 2 hormonas gonadotrópicas: la Gonadotropina Sérica de Yegua Preñada (PMSG) y la Hormona Folículo Estimulante (FSH) (8,12,18,44), que se aplican en la fase lútea del ciclo estral, es decir, entre los días 8 y 14 de este ciclo (8,44).

La PMSG tiene una vida media muy larga en el torrente sanguíneo, lo que la hace ser un agente muy efectivo para estimular la múltiple maduración de folículos, las dosis que se utilizan van de 1500 a 3000 U.I., sin embargo la PMSG tiene la gran desventaja de que después de la fertilización sigue estimulando el desarrollo de folículos, los cuales siguen produciendo estrógenos, que son tóxicos para los embriones (2,18,36), por lo que después de la inseminación se debe poner anticuerpos monoclonales o policlonales contra la PMSG, para contrarrestar este efecto (18,36).

La FSH tiene una corta vida media en el torrente circulatorio (de 2 a 5 horas), por lo que se debe administrar ca-

da 12 horas, durante 4 o 5 días, en aplicaciones parciales constantes o decrecientes (23,42,45,47), en dosis que pueden variar de 20 a 60 mg (42,47).

Es de gran importancia en la técnica de transferencia de embriones el programar los eventos reproductivos propios de esta, principalmente la presentación de estros (sincronización) (6,7,31,37,39).

Para sincronizar la presentación de calores se han utilizado distintos métodos, tales como la aplicación de progestágenos, cuya función es la de simular la duración del diestro, al retirarlos del animal, la presentación del estro ocurre en promedio, 3 a 6 días después (10,20,24,35), los progestágenos más utilizados son el acetato de clormadinona y el acetato de melengestrol, los cuales se administran por vía oral durante 15 a 20 días (20,24).

También se pueden utilizar combinaciones de estrógenos administrados por vía intramuscular, con progestágenos de eliminación lenta, como el norgestomet, administrados por vía subcutánea mediante un implante, que actúan de 9 a 14 días, con esta combinación el calor se presenta entre las 30 y 48 horas después de retirar el implante del progestágeno (2,4,5).

Otros productos utilizados para sincronizar la presentación de signos de estro en los bovinos, son las Prostaglandinas F2 Alfa (PGF2 Alfa) (6,28,38,48), que son ácidos grasos sintetizados a partir del ácido araquidónico (28,46); también se utilizan análogos de la PGF2 Alfa como el cloprostenol, el tiaprostenol y el fenprostaleno (7,26,31,41).

La función de la PGF2 Alfa y sus análogos es la de lizar

el cuerpo lúteo, por lo que los animales en diestro, presentan estro 2 a 5 días después de su aplicación (4,29,35,46).

Existen 4 teorías acerca de como se lleva a cabo la lisis lútea:

- 1) por vasoconstricción de vasos utero-ováricos, provocando isquemia y muerte de células lúteas (28,46).
- 2) por interferencia en la producción de progesterona (6,28).
- 3) al competir con la Hormona Luteinizante (LH) por sitios receptores en el cuerpo lúteo (6,28).
- 4) destruir sitios receptores para la LH en el cuerpo lúteo (6).

En la técnica de transferencia de embriones, la PGF2 Alfa se utiliza para sincronizar la presentación de estros de donadoras y receptoras (7,26,40), para inducir la presentación del calor durante el tratamiento superovulatorio (15, 29,31), así como para lisis los cuerpos lúteos después de efectuar la recolección de embriones, provocando el regreso al estro en menos tiempo y para evitar que el animal quede gestante (1,3,15,22).

Una hembra tratada con PGF2 Alfa presenta calor normalmente entre los días 2 y 5 posteriores a su aplicación (4,28, 35); mientras que los animales que han sido sometidos a superovulación, presentan signos de estro de 8 a 10 días después de la administración de la PGF2 Alfa (6,29), quizás debido al gran número de cuerpos lúteos presentes en los ovarios de dichos animales.

Ali Dinar (1) realizó un estudio en el cual se le aplicó a un grupo de donadoras superovuladas con FSH, una dosis

de 500 mg de cloprostenol el día de la recolección de embriones, presentandose signos de estro, en promedio a los 8.8 días post-tratamiento y a otro grupo de donadoras no se les administró el luteolítico, presentandose los calores 25 días después, en promedio.

Desaulniers y cols. (14) utilizaron 46 vaquillas de la raza Holstein Friesian superovuladas con FSH, después de la recolección de embriones, se formaron 3 grupos con los animales y a cada uno de estos grupos se le designó un tratamiento distinto a base de un agente luteolítico; a un grupo de vaquillas le aplicó a cada una 25 mg de PGF2 Alfa natural (intramuscular), a los animales de otro grupo 500 mg de cloprostenol (intramuscular) y finalmente a otro lote, 1 mg de fenprostaleno (subcutaneo) por cada animal. El intervalo en días, entre la aplicación del tratamiento y la presentación de los calores, fué de 7.5, 7.4 y 8.5 para cada uno de los grupos respectivamente. Los 2 trabajos anteriores concluyen que en los animales que han sido sometidos a superovulación, la PGF2 Alfa induce el calor entre 7.5 y 8.8 días después de su aplicación, es decir, más tarde que en los animales no superovulados, donde el estro se presenta entre 2 y 3 días después de aplicar la PGF2 Alfa.

García y cols. (22) compararon 2 dosis de PGF2 Alfa aplicadas a 70 vacas y vaquillas de diferentes razas, superovuladas con FSH, el día de la recolección de embriones. La primera fué de 30 mg y la segunda de 60 mg, habiendose observado que 51.7 % y 79.4 % de los animales presentaron calor respectivamente durante los primeros 8 días post-tratamiento. Con-

cluyendo que para lisar los múltiples cuerpos lúteos presentes en los ovarios de hembras superovuladas, se necesitan dosis mayores de PGF2 Alfa, que las comunmente utilizadas en hembras que no han sido sometidas a un tratamiento superovulatorio. Por lo tanto en el presente estudio se utiliza un tratamiento con una dosis doble de PGF2 Alfa, que la usada en forma normal.

Donaldson (15) realizó un estudio, en el cual utilizó 3 tratamientos con PGF2 Alfa en hembras bovinas donadoras de embriones, durante el tratamiento superovulatorio, para inducir la presentación del estro post-superovulación: en el primero aplicó 3 dosis parciales de 20 mg, 15 mg y 15 mg respectivamente, con intervalos de 6 horas entre cada aplicación, obteniendo 96.6 % de respuesta de los animales a la presentación de calores, con un promedio de 41.8 horas entre la primera aplicación y el calor. En el segundo tratamiento aplicó a cada animal 2 dosis parciales de 35 mg y 15 mg del agente luteolítico, con un intervalo de 12 horas entre aplicaciones obteniendo 86.6 % de respuesta a la presentación de calores, con un promedio de 45.1 horas entre la primera aplicación y el calor. En el tercer tratamiento, administró a cada animal 50 mg de PGF2 Alfa en una sola aplicación y la respuesta de los animales a la presentación de calores fué de 68.8 %, con 44.4 horas, en promedio para que se presentaran los calores.

Lucy y cols. (30) realizaron un estudio, en el cual utilizaron 24 vacas de las razas Holstein Friesian y Jersey, superovuladas, a las que después de la recolección de embriones, se les aplicó a cada uno de los animales una dosis

de 50 mg de PGF2 Alfa dividida en 2 aplicaciones de 25 mg cada una, con una diferencia de 12 horas entre aplicaciones. El intervalo entre la segunda aplicación de PGF2 Alfa y la presentación de calores fué de 6.3 días, en promedio. Concluyéndose en los 2 estudios antes mencionados, que el aplicar la PGF2 Alfa en forma dividida y en diferentes intervalos, trata de simular la forma en que se secreta esta en el organismo, ya que se ha observado, que en forma natural, la luteolisis es producida por secreciones pulsátiles de PGF2 Alfa (28). Por lo cual, en el presente trabajo se incluye un tratamiento en el que, una dosis normal (25 mg) de PGF2 Alfa fué dividida en 3 aplicaciones, con intervalos de 6 horas entre aplicaciones.

Probablemente el hecho de utilizar la PGF2 Alfa el día de la recolección de embriones, no sea muy eficaz en cuanto a provocar el retorno al estro, posiblemente debido a que no todas las estructuras ovaricas se desarrollan al mismo tiempo pudiendo encontrarse, el día de la recolección de embriones (7 días después del calor) cuerpos lúteos, cuerpos hemorrágicos y folículos (16). Es por esto que en este trabajo, esta incluido un tratamiento que se administró el 4º día post-recolección, para que todas las estructuras presentes en los ovarios de los animales, hayan podido evolucionar a cuerpos lúteos y así la PGF2 Alfa pueda actuar.

En todos los tratamientos utilizados en el presente estudio se busca el inducir el calor lo más pronto posible y reducir el intervalo entre la recolección de embriones y el estro.

HIPOTESIS

En vaquillas sometidas a superovulación y recolección de embriones, la presentación de estros ocurrirá más rápidamente con la aplicación de la Prostaglandina F2 Alfa en dosis altas y divididas, que con la que comúnmente se utiliza (25 mg).

OBJETIVO

Evaluar en vaquillas Holstein Friesian superovuladas con FSH-P*, 4 tratamientos distintos a base de Prostaglandina F2 Alfa (Dinoprost Trometamina**), en cuanto a su eficacia para provocar el retorno al estro post-recolección de embriones.

* FSH -P Scheramex. México, D.F.

** Lutalyse Upjohn de México S.A.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Centro de Mejoramiento Genético y Transplante de Embriones (CEMEGEN) de LICONSA, ubicado en el Municipio de Cuautitlán Izcalli Edo. de México, el cual se encuentra en las coordenadas 19 grados, 43 minutos latitud Norte y 94 grados, 14 minutos longitud Oeste, con una altitud de 2450 m.s.n.m., con un clima ((Wo)b(1)) templado sub-humedo, con lluvias en verano, con una variación media de temperatura de 5-24 grados centígrados y con una precipitación pluvial anual de 610.6 mm (21).

Se utilizaron 40 vaquillas de la raza Holstein Friesian mantenidas en las mismas condiciones de manejo y alimentación con un peso promedio de 300 kg, que se encontraban clínicamente sanas y con su aparato reproductor normal. Los animales presentaron ciclos estrales regulares (18 a 24 días).

A los 9 días post-estro fueron sometidas a un tratamiento superovulatorio con FSH-P, en aplicaciones intramusculares, decrecientes, cada 12 horas, durante 4 días, utilizando una dosis total de 24 mg.

Al tercer día de iniciado el tratamiento superovulatorio, se les administró una dosis de 25 mg de Dinoprost Trometamina, presentando signos de estro 2 días después. Una vez que los animales presentaron calor, se procedió a inseminarlos artificialmente, 12 y 24 horas después de identificado el calor, utilizándose para cada ocasión, una dosis de semen congelado.

Previo a la recolección de embriones se palparon los ovarios

de todas las vaquillas para identificar el número de cuerpos lúteos presentes en los ovarios, los resultados de estas palpaciones se muestran en el cuadro número 1, se formaron al azar 4 grupos con los animales y a cada grupo se le designo un tratamiento distinto con Dinoprost Trometamina, que se aplicó intramuscularmente. Los tratamientos fueron: grupo A (9 animales) 50 mg el día de la recolección de embriones (aplicación única al termino de la recolección), grupo B (10 animales) 25 mg el día de la recolección de embriones, en aplicaciones divididas (10 mg a las 6:00 A.M., 7.5 mg a las 12:00 A.M. y 7.5 mg a las 6:00 P.M.), grupo C (11 animales) 25 mg el 4º día post-recolección de embriones, en aplicaciones divididas (10 mg a las 6:00 A.M., 7.5 mg a las 12:00 A.M. y 7.5 mg a las 6:00 P.M.), grupo D (10 animales) 25 mg el día de la recolección de embriones en una sola aplicación, esta dosis se utiliza normalmente por lo que este grupo se tomo como testigo.

Siete días después del calor superovulatorio, se procedió a la recolección de embriones, que se realizó por el método no quirúrgico o transcervical (17,19,33).

Los días siguientes a la recolección de embriones, se procedió a la detección de calores, la cual se realizó por observación directa de la conducta homosexual, 2 veces al día, de las 5:30 a las 9:30 y de las 16:30 a las 19:00 horas.

Las variables evaluadas fueron el número de animales que respondieron al tratamiento, es decir, los animales que presentaron signos de estro en el tiempo establecido de 12 días y el intervalo en días entre la recolección de embriones y la

presentación de signos de estro. Los resultados obtenidos, se evaluaron mediante la prueba de análisis de Varianza (13). Es una norma del CEMEGEN de LICONSA, el que los animales presenten calor lo antes posible, para que el intervalo entre recolecciones no se alargue demasiado, por lo que se les administra otra dosis de PGF2 Alfa 12 días post-recolección a los animales que no hubieran presentado calor. Por lo tanto, el tiempo máximo que se consideró en el presente estudio para que las vaquillas respondieran al tratamiento fué de 12 días

RESULTADOS

En el cuadro número 1, se presentan los resultados obtenidos, en cuanto al número de animales que respondieron a los 4 diferentes tratamientos, donde se puede observar, que de las 9 vaquillas que formaron el grupo A, 8 mostraron signos de estro post-recolección, es decir un 88.8 %, dentro del tiempo establecido de 12 días; de los 10 animales incluidos en el grupo B, 7 de ellos (70 %) presentaron calor dentro de los primeros 12 días post-recolección; 7 vaquillas (63.3 %) mostraron respuesta al tratamiento, de las 11 que se incluían en el grupo C; y en el grupo D, conformado por 10 vaquillas, 9 de ellas (90 %) presentaron calor dentro del intervalo de 12 días post-recolección. Lo anterior muestra que no hubo diferencia estadística ($P > 0.05$), entre los 4 grupos, en cuanto a la respuesta al tratamiento.

El intervalo en días entre la recolección de embriones y la presentación de signos de estro, fué otra variable que se analizó en el presente estudio y los resultados que se obtuvieron se presentan en el cuadro número 2, donde se puede ver que de los 9 animales del grupo A, solo 1 (11.1 %), presentó estro dentro de los primeros 4 días post-recolección, 1 (11.1 %) mostró calor entre los días 5 y 8 post-recolección, 6 animales (66.6 %) mostraron signos de estro entre los 9 y 12 días posteriores a la recolección embrionaria y 1 vaquilla (11.1 %) no tuvo un estro observable dentro de los 12 días fijados como límite. El grupo B, fué compuesto por 10 vaquillas, de las cuales, en 1 vaquilla (10 %) se observó el calor dentro de los primeros 4 días post-recolección,

4 (40 %) mostraron estro dentro de los 5 y 8 días post-recolección, 2 animales (20 %) tuvieron calor detectable entre los 9 y 12 días posteriores a la recolección, y 3 vaquillas (30 %), no tuvieron un calor dentro del tiempo límite. El grupo C, formado por 11 vaquillas, se comportó de la siguiente manera: ningún animal (0 %) respondió al tratamiento en los primeros 4 días post-recolección, en 3 vaquillas (27.2 %) se observó calor entre los días 5 y 8, 4 vaquillas mostraron estro entre los 9 y 12 días posteriores a la recolección y 4 vaquillas no respondieron al tratamiento, es decir, el 36.4 %. De las 10 vaquillas que conformaron el grupo D, en 2 animales (20 %) se observó un calor en los primeros 4 días posteriores a la recolección de embriones, en 3 vaquillas (30 %) hubo estro dentro de los días 5 y 8 post-recolección, 4 animales (40 %) mostraron signos de estro entre los días 9 y 12 después de la recolección, y solo 1 vaquilla (10 %) no respondió al tratamiento dentro del tiempo establecido, de 12 días. Lo anterior nos indica, que no se observó una diferencia estadística significativa entre los 4 tratamientos, en cuanto al tiempo para la presentación de calores después de la recolección. ($P > 0.05$).

Los promedios, en días, para la presentación del estro post-recolección, se muestran en el cuadro número 2, donde se puede ver que los animales del grupo A necesitaron 8.7 ± 1.1 días para entrar en estro, las vaquillas del grupo B requirieron de 6.6 ± 1.0 días para mostrar calores, las vaquillas del grupo C presentaron calor 8.5 ± 0.7 días después de la recolección de embriones, y las vaquillas del grupo D entra-

ron en calor a los 6.7 ± 0.9 días. En cuanto a los promedios, en días, para la presentación de calores post-recolección, no se encontró diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

Cuadro No. 1 RESPUESTA DE LOS ANIMALES DE LOS 4 GRUPOS A LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS Y NUMERO DE CUERPOS LUTEOS PRESENTES EN LOS OVARIOS.

	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D
Número de animales	9	10	11	10
Número y porcentaje de animales que respondieron al tratamiento	8(88.8%)	7(70%)	7(63.3%)	9(90%)
Número y porcentaje de animales que no respondieron al tratamiento	1(11.1%)	3(30%)	4(36.4%)	1(10%)
Número de cuerpos lúteos presentes el día de la recolección	67	80	88	71

No hubo diferencia estadística significativa ($P > 0.05$), en cuanto a la respuesta de los animales a los 4 diferentes tratamientos.

Cuadro No. 2 COMPARACION ENTRE LOS 4 TRATAMIENTOS, EN CUANTO AL INTERVALO EN DIAS, ENTRE LA APLICACION DE LA PGF2 ALFA Y LA PRESENTACION DE SIGNOS DE ESTRO.

	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D
Número y porcentaje de animales que presentaron estro entre los días 1 y 4	1(11.1%)	1(10%)	0(0%)	2(20%)
Número y porcentaje de animales que presentaron estro entre los días 5 y 8	1(11.1%)	4(40%)	3(27.2%)	3(30%)
Número y porcentaje de animales que presentaron estro entre los días 9 y 12	6(66.6%)	2(20%)	4(36.3%)	4(40%)
Número y porcentaje de animales que no respondieron al tratamiento	1(11.1%)	2(20%)	4(36.4%)	1(10%)
Promedio, en días, para la presentación de calores	8.7±1.1	6.6±1.0	8.5±0.7	6.7±0.9

No hubo diferencia estadística significativa ($P > 0.05$), entre los días, de la recolección de embriones a la presentación de signos de estro, entre los 4 tratamientos.

DISCUSION

Las 40 vaquillas utilizadas en el presente estudio recibieron una dosis de PGF2 Alfa, posterior a la recolección de embriones y 31 de ellas (77.5 %), presentaron signos de estro dentro del tiempo límite, es decir, respondieron al tratamiento. Aspron y De los Santos (3) aplicaron PGF2 Alfa a un grupo de animales después de la recolección de embriones y obtuvieron una respuesta al tratamiento de 97.7 %; cabe mencionar que utilizaron vacas de distintas razas Europeas y en presente estudio solo se trabajó con vaquillas de la raza Holstein Friesian.

Las vaquillas que respondieron al tratamiento, necesitaron en promedio 7.6 días, para presentar calor post-recolección.

Ali Dinar (1) en un estudio donde aplicó un agente luteolítico, a un grupo de animales, después de la recolección de embriones, necesitó en promedio 8.8 días para la presentación de estros, lo que indica que se obtuvieron mejores resultados en el presente trabajo, esto quizás se deba a que Ali Dinar aplicó un análogo de la PGF2 Alfa (cloprostenol) y trabajó con vacas, mientras que en este estudio se aplicó PGF2 Alfa natural, y se trabajó solo con vaquillas. Desaulniers y cols. (14) en un estudio también midieron los días promedio entre la recolección de embriones y la presentación de signos de estro, utilizando 3 diferentes luteolíticos, teniendo resultados similares a los del presente estudio al aplicar PGF2 Alfa natural (7.5 días) y cloprostenol (7.4 días), aunque el fenprostaleno no mostró ser muy eficaz (8.5 días); estos autores al igual que en este estudio, uti-

lizaron vaquillas Holstein Friesian.

Los animales del grupo A, recibieron una dosis doble de PGF2 Alfa (50 mg), mostrando una respuesta al tratamiento del 88.8 %, con un promedio de 8.7 ± 1.1 días post-recolección para que se presentaran signos de estro, mientras que las vaquillas del grupo D recibieron una dosis sencilla de PGF2 Alfa (25 mg) post-recolección, y tuvieron una respuesta al tratamiento del 90 %, con 6.7 ± 0.9 días, promedio, para la presentación de calores. García y cols. (22) también compararon en animales sometidos a superovulación, una dosis doble contra una dosis sencilla de PGF2 Alfa y obtuvieron una respuesta al tratamiento de 51.7 % al aplicar dosis sencilla y 79.4 % de respuesta al tratamiento al aplicar dosis doble de PGF2 Alfa, concluyendo que se requieren dosis mayores del agente luteolítico para inducir la presentación de estro en animales superovulados, que para animales no superovulados. En el presente estudio no demostró ser mejor el tratamiento con dosis doble del luteolítico, que el de dosis sencilla, además se debe tomar en cuenta que una dosis doble implica un mayor costo.

A las vaquillas de los grupos B y C, se les administró la PGF2 Alfa en forma dividida, 3 aplicaciones con intervalos de 6 horas entre cada aplicación, en el grupo B, se observó una respuesta al tratamiento del 70 %, con 6.6 ± 1.0 días, en promedio para la presentación de calores, en el grupo C, la respuesta al tratamiento fué del 63.3 %, con un promedio de 8.5 ± 0.7 días para la presentación de calores, estos 2 tratamientos no demuestran ser mejores al aplicado al grupo D, que

consistió en una dosis de 25 mg de PGF2 Alfa, en una sola aplicación, donde hubo una respuesta al tratamiento del 90 %, con promedio de 6.7 ± 0.9 días para que las vaquillas mostraran calores. Lucy y cols. (30) emplearon un tratamiento con PGF2 Alfa, en forma dividida, en 2 aplicaciones con intervalo de 12 horas entre las aplicaciones, y obtuvieron un promedio de 6.3 días entre la aplicación del luteolítico y la presentación de calores. Donaldson (15) utilizó 3 distintos tratamientos con PGF2 Alfa, el primero con 3 aplicaciones parciales, y obtuvo una respuesta al tratamiento del 96.6 %, con 41.8 horas promedio, entre la primera aplicación y los calores, el segundo tratamiento fué en 2 aplicaciones, y la respuesta fué del 86.6 %, con un tiempo promedio de 45.1 horas, entre la primera aplicación y los calores, y en el tercer tratamiento, la PGF2 Alfa se administró de manera única y obtuvo una respuesta al tratamiento del 66.8 %, con promedio de 44.4 horas, en promedio, entre la primera aplicación y los estros. En los 2 trabajos anteriores se concluye, que a medida en que se divide la dosis de PGF2 Alfa en más aplicaciones, más eficiente es en cuanto a provocar el regreso al estro en menos tiempo, ya que se simula la manera en que se secreta de manera natural. En el presente estudio no se llegó a la misma conclusión, ya que los tratamientos aplicados en forma dividida no demostraron ser mejores estadísticamente ($P > 0.05$), que el aplicado en forma única, además de que administrarse la PGF2 Alfa en forma dividida, representa mayores costos por mano de obra, así como más estrés para los animales.

CONCLUSIONES

En el presente estudio no se observó diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) entre los 4 tratamientos utilizados en cuanto a su eficacia para provocar el retorno al estro post-recolección, es decir, ninguno de los tratamientos demostró ser mejor, el utilizar una dosis doble de PGF2 Alfa (50 mg) implica un mayor costo, el aplicar la PGF2 Alfa en forma dividida representa una mayor mano de obra y mayor manejo para los animales, tomando en cuenta lo anterior, es más conveniente utilizar el tratamiento tradicional (25 mg en una sola aplicación).

LITERATURA CITADA

1- Ali Dinar., Doiskin M.G., Mc Donagh T. and Sreenan J.M.: Oestrus and ovarian responses in repeatedly superovulated cows. Theriogenology. 27:201 (1987).

2- Almeida A.P. and Fo G & G.: Superovulation in cattle: a combined treat treatment using Synchronate B with either pregnant mare serum gonadotrophin or follicle stimulating hormone. Theriogenology. 27:329-335 (1987).

3- Aspron M.A. y De los Santos S.G.: Efecto de la Prostaglandina F2 Alfa, sobre el intervalo de la recolección de embriones al estro, en vacas superovuladas. X Congreso Nacional de Buiatría. UTESA de CV e INIP-SARH, México:194-198 (1984).

4- Battista P.J., Rexroad C.E. and Williams W.F.: Effects of progesterone administered to dairy heifers on sensitivity of corpora lutea to PGF2 Alfa and on plasma LH concentration. Theriogenology. 22:47-58 (1984).

5- Beal W.E., Good G.A. and Peterson L.A.: Estrus synchronization and pregnancy rates in cyclic and noncyclic beef cows and heifers treated with Synchronate B or norgestomet and and alfaprostol. Theriogenology. 22: 59-66 (1984)

6- Braun W.F.: Prostaglandin therapeutics in reproduction.

Veterinarian medicine small animal: 649-656 April (1980).

7- Brent P. and Donaldson L.: The use of cloprostenol, fenprostanel and prostaglandin F2 alpha in the superovulation in cows. Theriogenology. 21: 250 (1984).

8- Britt J.H. and Holt L.C.: Endocrinological screening of embryo donors and embryo recipients: a review of research with cattle. Theriogenology. 29: 189-202 (1988).

9- Broadbent P.J., Stewart M. and Dolman D.F.: Recipient management and embryo transfer. Theriogenology. 35: 125-139 (1991).

10- Brown L.N., Odee K.G., King M.E., Le Fever D.G. and Neubauer C.J.: Comparison of melengestrol acetate-prostaglandin F2 alpha to Synchromate B for estrus synchronization in beef heifers. Theriogenology. 30: 1-12 (1988).

11- Coe P.H., Gibson C.D., Kanenee J.B. Morrow D.A. and Martinez R.O.: The use of embryo collection techniques in the Holstein heifers: a model to study early embryonic death. Theriogenology. 27: 729-736 (1987).

12- Cordova L.A., González E., Arreola J. y Vasquez C.: Respuesta ovarica a la superovulación con FSH con ganado cebu. Reunión de Investigación Pecuaria en México. (1983).

13- Daniel W.W.: Bioestadística. 1ª Ed. Editorial LIMUSA
S.A. de C.V., México (1982).

14- Desaulniers D.M., Guay P. and Vaillan Court D.: Estrus induction with prostaglandin F2 alpha, cloprostenol or fenprostanel during the normal estrus cycle, superovulation an after embryo collection. Theriogenology. 34: 667-681 (1990).

15- Donaldson L.E.: The efect of prostaglandin F2 alpha treatments in superovulated cattle on estrus responses and embryo production. Theriogenology. 20: 279-285 (1983).

16- Driancourt M.A.: Follicular dynamics in sheep and cattle. Theriogenology. 35: 55-79 (1991).

17- Drost M., Brand A. and Aarts M.H.: A device for nonsurgical recovery of bovine embryos. Theriogenology. 6: 503-507 (1976).

18- Eldsen R.P., Nelson L.D. and Seidel G.E.: Superovulating cows with follicle stimulating hormone and pregnant mare serum gonadotrophin. Theriogenology. 9: 17-26 (1987).

19- Eldsen R.P., Seidel G.E.: Procedimientos para la recolección, divición, congelación y transferencia de embriones bovinos. Laboratorio de Reproducción Animal. Colorado State University, For Collins, Colorado (1986).

20- Galina C., Salatíel A., Valencia J., Becerril J., Bustamante G., Calderón A., Duchateau A., Fernández S., Olguín A., Páramo R. y Zarco L.: Reproducción de animales domesticos. 1ª Ed. Editorial LIMUSA S.A. de C.V., México (1988).

21- García E.: Modificación al sistema de clasificación climatica de Kopen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autonoma de México. México, D.F. (1972).

22- García G.J.K., Eldsen R.P. and Seidel G.E.: Efficacy of PGF2 alpha for reducing the return to estrus interval in superovulated cattle. Theriogenology, 19: 129 (1983).

23- González A., Lussier J.G., Carruters T.D., Murphy B.D. and Mapletoft R.J.: Superovulation of beef heifers with Folltropin: a new preparation contaiting reduce LH activity. Theriogenology, 33: 519-530. (1990).

24- Hafez E.S.E.: Reproducción e inseminación artificial en animales. 5ª Ed. Nueva Editororial Interamericana. S.A. de C.V., México, D.F. (1987).

25- Hasler J.F., Mc Cauley A.D., Schermerhorn E.C. and Foote R.H.: Superovulatory responses in Holstein cows. Theriogenology, 19: 83-99 (1983).

26- Humke R.: Sobre la aplicación del Iliren, análogo de la

prostaglandina F2 alfa en hembras bovinas. El libro azul. 18: 545-553 (1981).

27- Karaivanov C., Kacheva D., Petrov M., Vlahov K.A. and Sapundjie E.: Superovulatory responses of river buffalo. Theriogenology. 33: 453-464 (1990).

28- Kindahl H.: Prostaglandin biosynthesis and metabolism. JAVMA. 176: 1173-1176 (1980).

29- Looney C.R., Bondioli K.R., Roarch R.T., Oden A.J. and Massey J.M.: Prostaglandin F2 alpha treatments for luteal regression in superovulation regimens of donor cows. Theriogenology. 23: 206 (1985).

30- Lucy, McMillan K.L., Thatcher W.W., Drost M. and Tan H.S.: Effect of timing of prostaglandin F2 alpha injection subsequent to embryo collection on the resumption of normal follicular development following superovulatory treatment in cattle. Theriogenology. 34: 7-19 (1990).

31- Mapletoft R.J., Willmot N. and Pierson R.A.: The effect of dose of cloprostenol on return estrus superovulated donor cow. Theriogenology. 35: 237 (1990).

32- Misra A.K., Joshi B.V., Kasiraj R., Suvaiah S. and Rangareddi N.S.: Improved superovulatory regimen for buffalo.

Theriogenology. 35: 245 (1991).

33- Newcomb R., Christie W.B. and Rowson L.E.A.: Nonsurgical recovery of bovine embryos. Veterinarian Record. 102: 414 (1978).

34- Page R.D., Jordan J.E. and Jhonson.: Superovulation of Holstein heifers under heat stress with FSH-P or Folitropin. Theriogenology. 31: 236 (1989).

35- Patterson D.J. and Corah L.R.: Evaluation of a melen-gestrol acetate and prostaglandin F2 alpha system for the synchronization of estrus in beef heifers. Theriogenology. 38: 441-447 (1992).

36- Petr J., Mika J. and Jilek F.: The effect of PMSG priming on subsequent superovulatory responses in dairy cows. Theriogenology. 33: 1151-1155 (1990).

37- Plata N.I., Spitzer J.C., Thomson C.E., Hendricks D.D. and Newby T.J.: Synchronization of estrus after treatment with luprostitol in beef cows and in beef and dairy heifers. Theriogenology. 33: 943-952 (1990).

38- Porras A.A. y Galina H.C.: Utilización de la PGF2 Alfa y sus análogos para la manipulación del ciclo estral del bovino. IV Curso Internacional de Reproducción Bovina. FMVZ UNAM.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

-29-

Mayo (1992).

39- Rajamahendran R. and Walton J.S.: The effect of a treatment with estradiol valerate on endocrine changes and ovarian follicle populations in dairy cows. Theriogenology. 33: 441-452 (1990).

40- Rechenberg W.V., Sandow J, Scholkens B. y Hahn M.: Efectos farmacologicos del Tiaprost (Iliren). El libro azul. 18: 537-544 (1981).

41- Roche J.F.: Fertility in cows after treatment with a prostaglandin F2 alpha analogue with or without progesterone. Journal of reproduction and fertility. 46: 341-345 (1976).

42- Rodrigues J.L., Stefani J.S., Phala M.D., Chistman L., Lisboa S.R. and Silveira M.C.: Bovine and ovine responses to FSH-P produced in Brazil. Theriogenology. 33: 308 (1990).

43- Roullier P., Matton P., Guilbault L., Grasso F. and Lussier J.: Influence of a dominant follicle atresia and estradiol release by ovarian follicles during superovulation in cattle. Theriogenology. 33: 313 (1990).

44- S. de los Santos V., A. Sánchez A. y Monterrubio G.: Superovulación en ganado bovino empleando Hormona Folículo Estimulante a diferentes dosis. VIII Congreso Nacional de Bu-

iatría. (1982).

45- Savage N.C., Howell W. and Mapletoft R.J.: Superovulation in cows using estradiol 17 B or GnRH in conjunction with FSH-P. Theriogenology. 27: 383-394 (1987).

46- Sumano H. y Ocampo L.: Farmacologia Veterinaria. 1ª Ed. Editorial Mc. Graw Hill. México, D.F. (1989).

47- Torres S., Cogie Y. and Colas G.: Transfer of superovulated sheep embryos obtained with diferent FSH-P. Theriogenology. 27: 407-420 (1987).

48- Young I.M.: Dinoprost 14-day estrus synchronization schedule for dairy cows. Veterinary Record. 124: 587-588 (1989).