

INDUCCION DEL PARTO EN GANADO BOVINO PRODUCTOR DE CARNE

OSCAR L. RODRÍGUEZ R.¹
ARTURO RODRÍGUEZ R.¹

Resumen

El trabajo tuvo como objetivo determinar si la adición de la oxitocina a una combinación de flumetasona y cipionato de estradiol (ECP) disminuye el porcentaje de retenciones placentarias en vacas a las que se les induce el parto. El experimento se realizó en el Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora. Se utilizaron 32 vacas gestantes Brangus y Charolais, las cuales se distribuyeron al azar en 3 grupos: 1) Inyección intramuscular de 7 mg de flumetasona y 6 mg de ECP (FE); 2) Similar al anterior más inyección intramuscular de 30 U.I. de oxitocina (FEO); 3) Similar al lote 2, pero la oxitocina se inyectó 16 horas después de la flumetasona y el ECP (FEO₁₆). Los porcentajes de inducción fueron de 100.0, 71.4 y 57.1% para los tratamientos FE, FEO y FEO₁₆, respectivamente ($P < 0.05$). Se logró disminuir el número de vacas con retención placentaria al utilizar la oxitocina, siendo los porcentajes de retención de 90.9, 40.0 y 75.0% para los tratamientos FE, FEO y FEO₁₆, respectivamente ($P < 0.05$). El número de tratamientos promedio para curar los casos de retención placentaria fue de 0.6 ± 0.6 .

La inducción del parto es un método que se ha venido utilizando en situaciones específicas donde se prevén dificultades al parto, como en animales con área pélvica reducida, vaquillas de primer parto preñadas a muy temprana edad y programas de cruzamiento con razas exóticas. Sin embargo, una aplicación práctica de este método sería la de prolongar el período del parto al comienzo del empadre siguiente, y consecuentemente aumentar la posibilidad de que una vaca quede nuevamente gestante al principio de la época de empadre.

El método utilizado para lograr inducir el parto, es la administración de corticosteroides; sin embargo, aunque éstos inducen el parto en un alto porcentaje de animales tratados, uno de los mayores problemas por resolver es la alta incidencia de retenciones placentarias.

Beardsley *et al.* (1974) al utilizar dexametasona en ganado lechero, lograron inducir 25 de 29 vacas tratadas, encontrando

un 76% de retenciones placentarias. Adams (1969) indujo el parto en 19 de 22 vacas y 18 de ellas presentaron retención (94.7%).

Existen trabajos utilizando otros corticosteroides, como la flumetasona (Wagner, 1972; Kordts y Jochle, 1975) y betametasona (O'Farrell y Langley, 1975; Planderleith, 1974). Sin embargo, independientemente del tipo de corticosteroide utilizado, el problema principal ha sido el alto porcentaje de retenciones placentarias.

Se sabe que los estrógenos aumentan su nivel poco antes de producirse el parto (Mellin, Erb y Estergreen, 1966; Arije, Wilbank y Hopwood, 1974) y posiblemente desempeñen algún papel en la expulsión normal de la placenta inmediatamente después del parto.

Schmitt *et al.* (1975) al usar una combinación de dexametasona y benzoato de estradiol, lograron inducir efectivamente el parto; sin embargo, el porcentaje de retenciones placentarias fue de 75%. Garverick *et al.* (1974) al emplear este mismo tratamiento en ganado productor de carne, lograron disminuir el porcentaje de retención a 22.2%, el cual se puede considerar relativamente alto.

Trabajos realizados en diferentes espe-

Recibido para su publicación el 22 de septiembre de 1978.

¹ Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora. INIP-SARH. Apartado Postal Núm. 13, Carbó, Sonora.

cies indican que al momento del parto hay una liberación repentina de oxitocina antes de la expulsión final del feto y parece que ésta ejerce su acción si el útero se encuentra sensibilizado por estrógenos (Wiltbank, 1972).

Por lo ya citado, el objetivo del presente trabajo fue determinar si la adición de oxitocina a una combinación de flumetasona y ECP, disminuye el porcentaje de retenciones placentarias en vacas a las que se les induce el parto.

Material y métodos

El trabajo se realizó en el Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora. Se utilizaron 32 vacas gestantes de las razas Brangus y Charolais de 2 o más partos, y de las cuales se tenía fecha del servicio por inseminación artificial. Las vacas fueron distribuidas al azar en 3 grupos: 1) Inyección intramuscular de 7 mg de flumetasona y 6 mg de cipionato de estradiol (ECP) (11 animales) (FE); 2) Similar al anterior más inyección intramuscular de 30 U.I. de oxitocina (14 animales) (FEO); 3) Similar al lote 2, pero la oxitocina se inyectó 16 horas después de la flumetasona y del cipionato de estradiol (7 animales) (FEO₁₆). El tiempo prome-

dio de gestación al momento del tratamiento fue de 268.5 ± 7.6 días.

Se clasificó como retención placentaria cuando después de 24 horas del parto, las membranas fetales no fueron expulsadas.

Para tratar los casos de retención, se utilizó un tratamiento a base de una combinación de 4,000,000 U.I. de penicilina y 5 g de estreptomina por vía intrauterina, el cual se repitió cada tercer día, hasta que se expulsaba la placenta.

Con el objeto de comparar el comportamiento reproductivo de los animales inducidos al parto, se tomó completamente al azar otro grupo de vacas que parieron durante la misma época (grupo testigo) y se empadronaron al igual que las tratadas 5 meses después del parto y/o inducción.

Resultados y discusión

En el Cuadro 1 se puede observar que con el tratamiento FE se obtuvieron los mejores porcentajes de inducción del parto ya que en este lote hubo una respuesta en el 100% de los animales, porcentaje estadísticamente diferente ($P < 0.05$) al tratamiento FEO₁₆ (57.1%) y mayor, aunque no diferente, del tratamiento FEO (71.4%) ($P > 0.05$).

Los porcentajes de inducción del parto con los tratamientos FE y FEO son simila-

CUADRO 1

Porcentajes de inducción del parto e intervalo tratamiento-parto en vacas productoras de carne

	Tratamientos		
	Flumetasona + ECP	Flumetasona + ECP + oxitocina	Flumetasona + ECP + oxitocina (16)
Núm. de animales tratados	11	14	7
Núm. de partos inducidos	11	10	4
% de inducción	100.0 ^a	71.4 ^{ab}	57.1 ^b
Tiempo de gestación al momento del tratamiento (días)	272.9 ± 0.7	270.3 ± 3.9	258.2 ± 9.6
Intervalo tratamiento parto (horas)	47.4 ± 13.3	42.2 ± 17.5	46.1 ± 10.0

^{a, b} Porcentajes con distinta literal son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

res a los obtenidos en trabajos en donde se empleó el mismo corticosteroide (Carroll, 1974; Kordts y Jochle, 1975; Poncelet y Moody, 1975) y a otros estudios en donde la droga utilizada fue la dexametasona (Adams, 1969; Kesler *et al.*, 1976; Welch *et al.*, 1975). El bajo porcentaje de inducción, obtenido al utilizar la combinación de flumetasona, estradiol y oxitocina (FEO₁₆), posiblemente se debió más al tiempo de gestación que tenían los animales de este grupo al momento de la inducción de solamente 258 ± 9.6 días, que al tratamiento en sí. Se ha encontrado que cuanto menor es el tiempo de gestación al momento de la inducción, será menor el número de animales que respondan en forma positiva al tratamiento. Así se tiene que Poncelet y Moody (1975) obtuvieron respuestas de 100% cuando a los animales tratados les faltaban menos de 7 días para la fecha en que se esperaba su parto normal, mientras que a las vacas que les faltaban entre 14 y 20 días para la fecha aproximada de parto sólo fue posible inducir el mismo en 12% de los animales.

Se puede observar que el promedio en horas para el intervalo tratamiento-parto de los tres grupos experimentales fue de 45.3 ± 14.3 . Se encontró muy poca variación entre ellos y el de menos duración correspondió al lote FEO con 42.2 ± 17.5 horas. En general todos los intervalos son similares a los mencionados por otros au-

tores (Grunert, Ahlers y Jochle, 1975; Kordts y Jochle, 1975; Poncelet y Moody, 1975).

En el Cuadro 2 se nota que el mayor porcentaje de retenciones placentarias ocurrió en los grupos FE y FEO₁₆, con 90 y 75% respectivamente, y que estos porcentajes fueron diferentes al 40.0% obtenido en el lote FEO ($P < 0.05$). Los porcentajes de retención de las membranas fetales del grupo FE concuerdan con los mencionados por Schmitt *et al.* (1975), quienes en ganado productor de leche utilizaron una combinación de benzoato de estradiol y dexametasona y son diferentes a los hallazgos de Garverick *et al.* (1974), quienes con bovinos productores de carne y con una combinación de corticosteroides y benzoato de estradiol lograron reducir las retenciones placentarias a un 22%.

Por otro lado, Beardsley *et al.* (1976) al utilizar dosis altas de benzoato de estradiol (25 mg) encontraron un 50% de retenciones placentarias.

De acuerdo con los resultados del grupo FEO, podemos decir que la oxitocina sirvió para disminuir las retenciones placentarias. En el caso del lote FEO₁₆, la alta incidencia de retenciones posiblemente se debió a que en este grupo el tiempo de gestación, al momento del tratamiento, era de sólo 258.2 ± 9.6 días, ya que se ha encontrado que cuanto menor sea el número de días de preñez al momento del tratamiento, mayo-

CUADRO 2

Presentación de retenciones placentarias, número de tratamientos y días requeridos para que ocurriera la expulsión de placentas

	Tratamientos		
	Flumetasona + ECP	Flumetasona + ECP + oxitocina	Flumetasona + ECP + oxitocina (16)
Núm. de animales inducidos al parto	11	10	4
Núm. de animales que presentaron retención	10	4	3
% de retención	90.9 ^a	40.0 ^b	75.0 ^{ab}
Núm. de tratamientos	0.7 ± 0.8	0.3 ± 0.5	1.0 ± 0.0
Núm. de días	2.5 ± 3.2	3.0 ± 2.1	3.5 ± 2.1

^{a, b} Porcentajes con distinta literal son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

res serán los porcentajes de retención. Así se puede ver que Wagner (1972) obtuvo 30.8% y 61.9% de membranas fetales retenidas, respectivamente, cuando las vacas tenían 280 o más días, y menos de 270 días de cargadas. Por otro lado, Poncellet y Moody (1975) obtuvieron el 100% de retención cuando a las vacas inducidas les faltaban aproximadamente de 14 a 20 días para parir.

Se sabe que la oxitocina juega un papel importante durante el proceso normal de parto (Wagner *et al.*, 1974) y que al momento del mismo ésta es liberada, en respuesta al aumento de estrógenos circulantes (Roberts y Share, 1969), quizás la dosis de estrógenos aquí utilizada fue baja e insuficiente para producir un aumento fisiológico de la oxitocina, la cual necesita ser administrada por vía parenteral en los casos de inducción del parto.

Los casos de retenciones placentarias cedieron fácilmente con el tratamiento utilizado, e inclusive algunos animales arrojaron la placenta a las 48 horas de ocurrido el parto sin necesidad de ningún tratamiento, habiéndose necesitado en promedio 0.6 ± 0.6 tratamientos para curar las retenciones. El mayor número correspondió al grupo FEO₁₆, en donde se necesitó en promedio 1.0 ± 0.0 tratamientos. Además en este mismo grupo murieron 2 vacas con retenciones placentarias, no encontrándose a la necropsia ningún otro problema, hecho difícil de explicar ya que dichos animales habían recibido un tratamiento intrauterino, y además los porcentajes de mortalidad por retención placentaria, aun

sin tratamiento, son bajos (Roberts, 1971). Es importante mencionar que en la literatura revisada para la realización del presente estudio no se encontraron datos de defunciones en los animales que tuvieron retenciones placentarias.

En el Cuadro 3 se muestran los pesos promedio de las crías al nacer (25.9 ± 4.3 kg) y el número de vacas que requirieron asistencia al parto (3), la cual consistió en la utilización de un extractor de becerros para ayudar a la expulsión del feto. De acuerdo con Carroll (1974) estas dificultades al parto aumentan con los tratamientos de inducción y las mismas pueden ser atribuidas a una falta de dilatación y relajación de las estructuras del canal pélvico.

En el grupo FEO₁₆ murió una cría a las 24 horas de nacida. En vista de todos los problemas que se presentaron en este grupo de animales y los encontrados en otros estudios, pensamos que no es recomendable la inducción del parto en vacas con menos de 265 días de gestación.

Al realizar una palpación rectal 60 días después de ocurrido el parto, se encontró que casi todos los animales tenían una completa involución uterina, a excepción de una vaca que presentaba un ligero aumento en el diámetro de los cuernos uterinos y cervicitis, y era de las que requirieron asistencia al parto.

En el Cuadro 4 se presentan los porcentajes de gestación de las vacas inducidas; se puede notar que en el grupo FE, en el que hubo un mayor número de retenciones placentarias, se obtuvieron los mejores por-

CUADRO 3

Peso promedio de las crías al nacer y número de animales que requirieron asistencia al parto

	Tratamientos			Promedio general
	Flumetasona + ECP	Flumetasona + ECP + oxitocina	Flumetasona + ECP + oxitocina (16)	
	$\bar{X} \pm D.E.$	$\bar{X} \pm D.E.$	$\bar{X} \pm D.E.$	$\bar{X} \pm D.E.$
Peso (kg)	25.2 ± 3.6	27.0 ± 5.7	25.0 ± 1.0	25.9 ± 4.3
Asistencia al parto (Núm.)	1	2	0	3

CUADRO 4

Porcentajes de gestación en vacas productoras de carne inducidas al parto

	Tratamientos			
	Testigo	Flumetasona + ECP	Flumetasona + ECP + oxitocina	Flumetasona + ECP + oxitocina (16)
Núm. de animales	11	11	13	5
Gestantes				
Núm.	5	7	6	2
%	45.4	63.6	46.1	40.0

centajes de gestación (63.6%). Ello indica que la eficiencia reproductiva posterior de los animales que tienen retenciones placentarias no se afecta adversamente. Muchos investigadores no han encontrado problemas de fertilidad, si administran la atención médica adecuada, después de la inducción del parto, entre ellos se puede mencionar a Lauderdale (1972), quien no observó diferencias en la fertilidad de los animales tratados y los no tratados que habían retenido placentas después de la inducción del parto.

Lo ya expuesto concuerda con lo mencionado por Roberts (1971), quien dice que la involución uterina, en aquellos animales con retención placentaria, sólo se prolonga por cinco días más que en las vacas que tienen un parto normal.

Es indudable que la retención de las membranas fetales predispone al animal para que se presenten infecciones uterinas. Sin embargo, si éstas se tratan a tiempo como en el presente experimento, la fertilidad no se afecta adversamente. Roberts (1971) también menciona que si los animales que retienen las membranas fetales se sirven después de los 60 días de haber parido, como se hizo con los del experimento, los porcentajes de fertilidad que se obtienen son adecuados.

Se puede concluir que la combinación de flumetasona y ECP puede inducir el parto y que cuando se adiciona la oxitoci-

na al tratamiento anterior disminuye el número de retenciones placentarias. Además, se comprobó que aun cuando la incidencia de retenciones sea alta (90%) los índices de fertilidad no disminuyen.

La inducción del parto es una práctica que se podría utilizar para planear y controlar la época de pariciones, ayudando a una mejor supervivencia de los becerros.

Summary

The objective of this trial was to determine if the addition of oxytocin to a combination of flumethasone and estradiol cypionate (ECP) reduced the incidence of retained placentas. Thirty two Brangus and Charolais cows were assigned to three treatments: 1) Intramuscular injection of 7 mg flumethasone together with 6 mg of ECP; 2) Similar to group 1, plus 30 I.U. of oxytocin; 3) Similar to group 2, but oxytocin was administered 16 hs after flumethasone injection. Cows were successfully induced with rates of 100.0, 71.4 and 57.1% for group 1, 2 and 3, respectively ($P < 0.05$). Administration of oxytocin reduced retained placental membranes with percentages of 90.9, 40.0 and 75.0 for treatments 1, 2 and 3, respectively ($P < 0.05$). Mean number of treatments for solving placental retention cases were 0.6 ± 0.6 .

Literatura citada

- ADAMS, W.M., 1969, The elective induction of labor and parturition in cattle, *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 154(3):261.
- ARLIE, G.R., J.N. WILTBANK and M.L. HOPWOOD, 1974, Hormone levels in pre and post-parturient beef cows, *J. Anim. Sci.*, 39(2):338.
- BEARDSLEY, G.L., L.D. MULLER, M.M. OWENS, F.C. LUDENS and W.L. TUCKER, 1974, Initiation of parturition in dairy cows with dexamethasone. I. Cow response and performance, *J. Dairy Sci.*, 57(9):1021.
- BEARDSLEY, G.L., L.D. MULLER, H.A. GARVERICK, F.C. LUDENS and W.L. TUCKER, 1976, Initiation of parturition in dairy cows with dexamethasone. II. Response to dexamethasone in combination with estradiol benzoate, *J. Dairy Sci.*, 59(2):241.
- CARROLL, F.J., 1974, Induction of parturition in farm animals, *J. Anim. Sci.* 38 Suppl. 1:1.
- GARVERICK, H.A., R.N. DAY, E.C. MATHER, I. GÓMEZ and G.B. THOMSON, 1974, Use of estrogen with dexamethasone for inducing parturition in beef cattle, *J. Anim. Sci.*, 38(3):584.
- GRUNERT, E., D. AHLERS and W. JOCHLE, 1975., Effects of a high dose of diethylstilbestrol on the delivery of the placenta after corticoid induced parturition in cattle, *Theriogenology*, 3(6):249.
- KESLER, D.J., R.C. PETERSON, R.E. ERB and C.J. CALLAHAN, 1976, Concentration of hormones in blood and milk during and after induction of parturition in beef cattle with dexamethasone and estradiol 17 b, *J. Anim. Sci.*, 42(4):918.
- KORDTS, E. and W. JOCHLE, 1975, Induced parturition in dairy cattle: a comparison of a corticoid (flumethasone) and a prostaglandin (PGF_{2a}) in different age groups, *Theriogenology*, 3(5):171.
- LAUDERDALE, J.W., 1972, Effect of corticoid administration on bovine pregnancy, *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 160:867.
- MELLIN, T.N., R.E. ERB and V.L. ESTERGREEN, JR., 1966, Urinary excretion of estrogen by the bovine and after parturition, *J. Anim. Sci.*, 25:955.
- O'FARRELL, K.L. and O.H. LANCLEY, 1975, The induction of parturition in dairy cows with betamethasone, *Irish Vet. J.*, 29(10):151.
- PLENDERLEITH, W.J., 1974, Induction of parturition in heifers using betamethasone, *Vet. Rec.*, 95:160.
- PONCELET, G.R. and E.L. MOODY, 1975, Selective induction of parturition in cattle, *Theriogenology*, 4(5):145.
- ROBERTS, J.S., 1971, Veterinary obstetrics and Genital Diseases, 2^a Ed., Roberts, New York, 317-325.
- ROBERTS, J.S. and L. SHARE, 1969, Effects of progesterone and estrogen on blood levels of oxytocin during vaginal distension, *Endocrinol.*, 84:1076.
- SCHMITT, D., H.A. GARVERICK, E.C. MATHER, J.D. SIKES, B.N. DAY and R.E. ERB, 1975, Induction of parturition in dairy cattle with dexamethasone and estradiol benzoate, *J. Anim. Sci.*, 40(2):261.
- WAGNER, W.C., 1972, Controlled parturition in cattle, *Proc. Short Course "Beef Cattle Production"*, Ft. Collins, Co., U.S.A.
- WAGNER, W.C., F.N. THOMPSON, L.E. EVANS and E.C. MOLOKWU, 1974, Hormonal mechanisms controlling parturition, *J. Anim. Sci.*, 38 Suppl. 1:59.
- WELCH, R.A.S., D.L. HAGGARD, H.D. RITCHIE and R.J. COOK, 1975, Induced parturition in cattle with corticosteroids, *Agric. Exp. Sta. Michigan State Univ. Res. Rep.*, 228:31.
- WILTBANK, J.N., 1972, Inducing parturition in beef cows in improving reproductive efficiency in beef cattle, *Proceed. 21st and 22nd Beef Cattle Short Course*, Texas A and M Univ., U.S.A.