

INDUCCIÓN DEL PARTO EN CERDAS CON PROSTAGLANDINA F2 ALFA, CORTICOSTEROIDES Y OXITOCINA

Manuel Torres Hernández¹
Silvia Mendoza Monsiváis²
Carlos de Luna Villarreal³
Lorenzo Suárez García⁴
Luis Angel Muñoz Romero⁵

RESUMEN

Se evaluó el efecto de prostaglandina, corticosteroides y oxitocina como inductores del parto en 16 cerdas distribuidas en un diseño completamente aleatorio con cuatro tratamientos: control, 10 mg de prostaglandina F2 Alfa, 75 mg/cerda/día de dexametasona y 100 U.I. de oxitocina. El tiempo promedio, desde la aplicación de la hormona al parto, fue de 27.4, 119.1 y 1.24 h para los tres tratamientos, en el orden citado. La duración del parto fue de 3.23 h para el testigo, en tanto que para prostaglandina, dexametasona y oxitocina fue de 4.40, 2.40 y 1.15 hr, respectivamente ($P > 0.05$). El promedio de lechones nacidos vivos fue de 10, 11, 9 y 6 para los tratamientos en el orden mencionado ($P > 0.05$). Las variables: muertes intraparto, sobrevivencia de los lechones a los 15 días de edad y al destete, y peso al nacimiento y al destete, no fueron afectadas por los tratamientos.

INTRODUCCIÓN

La sala de maternidad juega un papel preponderante en la producción eficiente de lechones, ya que es en esta área donde ocurre la mayor mortalidad (English *et al.*, 1981); por lo tanto, para lograr una mayor sobrevivencia de lechones, es necesaria la supervisión del parto; sin embargo, esta práctica no es posible o se dificulta debido a que un alto porcentaje de partos ocurre en ho-

1, 3 y 4 M.C., Ph.D., M.C. Maestros investigadores del Depto. de Producción Animal, Div. de Ciencia Animal. UAAAN.

2. Tesista

5. M.C. Maestro investigador del Depto. de Fitomejoramiento, Div. de Agronomía. UAAAN.

ras y días inhábiles. Es por eso que la sincronización de partos por medio de la inducción de los mismos ofrece una posibilidad de reducir el problema, al permitir la debida atención de los lechones en sus primeras horas de vida, ya que pueden ser supervisados durante las horas de trabajo, y además permite incrementar la producción de lechones al destete.

El objetivo de este trabajo fue determinar los efectos sobre la cerda y la camada del uso de prostaglandinas, corticosteroides y oxitocina para la inducción y sincronización del parto.

REVISIÓN DE LITERATURA

La inducción del parto es un mecanismo que puede lograrse con hormonas exógenas como adrenocorticotropa (ACTH) aplicada al feto; dexametasona u otros corticosteroides aplicados al feto y a la madre, o también con el uso de agentes luteolíticos como la Prostaglandina F2 Alfa (PGF2 Alfa) o sus análogos (First y Bosc, 1979; Inskip, 1973) y la oxitocina aplicada a la madre en las últimas 12 h de gestación (Muhler *et al.*, 1985).

Las prostaglandinas provocan contracción del músculo uterino, pero además propicia luteólisis del cuerpo lúteo (Alexander, 1976; Valencia, 1986) por lo que requiere de un tiempo óptimo de aplicación para inducir el parto de dos a tres días (Martin, 1984). Se ha encontrado (Nara y First, 1981; Gall y Day, 1983; Martin y Bevier, 1984; Dych, 1988) que la aplicación de dosis entre 5 a 10 mg de PGF2 Alfa en el día 110 a 112 del período de gestación, induce el parto en un lapso promedio de 24 h postaplicación, sin acarrear problemas colaterales en las madres o sus crías. Dentro de los corticosteroides (Alexander, 1976) la dexametasona es la más eficaz para inducir el parto; sin embargo, dosis muy elevadas pueden provocar abortos tanto en cerdas como en vacas y ovejas (Fuentes y Sumano, 1982) cuando se aplica en el último tercio de la gestación. La aplicación de 70 a 100 mg de dexametasona en los días 101 a 104 del período de gestación, acelera el momento del parto (First y Staigmiller, 1973; North *et al.*, 1973; Coggins y First, 1973) pero también se ha observado que su respuesta es sumamente errática, lo que impide una buena inducción y sincronización del mismo.

La oxitocina es una hormona neurohipofisiaria capaz de acelerar el parto (Mc Donald, 1971) ya que sus niveles se incrementan cuando la progesterona desciende (Alexander, 1976), induciendo así la labor del parto; de tal manera que su uso, sola o combinada con prostaglandina, en dosis de 30 U.I. promedio por animal, ayuda a la inducción y sincronización del parto (Welp *et al.*, 1984; Ashfield, 1984; Blaisot y Stefano, 1985).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en las instalaciones de la Granja Porcina de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Se utilizaron 16 cerdas gestantes de diferentes cruza, mismas que se dividieron en cuatro grupos de cuatro cerdas cada uno, los cuales constituyeron los tratamientos: (1) testigo; (2) administración intramuscular de un análogo de prostaglandina (Dinoprosteno) (10 mg por cerda) aplicado en el día 111 de gestación a las 9 a.m.; (3) administración intramuscular de 75 mg por cerda por día de un corticosteroide (Dexametasona) repartida la dosis diaria en dos aplicaciones (37.5 mg a las 10 a.m. y 37.5 mg a las 6 p.m.) durante cuatro días consecutivos a partir del día 103 de gestación; (4) administración intramuscular de 100 U.I. de oxitocina, aplicada en el momento en que las cerdas mostraron secreción de calostro preparado.

Bajo un diseño completamente al azar se analizaron las siguientes variables: tiempo transcurrido desde el tratamiento al parto, duración del parto, número de lechones vivos y muertos intraparto, peso al nacimiento, a los 15 días de edad y al destete, expulsión de placentas, porcentaje de partos distócicos y sobrevivencias de lechones a los 15 días de edad y al destete.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tiempo transcurrido desde la aplicación del producto hasta el momento del parto (Cuadro 1) fue bastante variable entre los tratamientos, alcanzando el valor más alto dexametasona con 119.06 h, contra 27.38 y 1.24 h en prostaglandina y oxitocina, respectivamente, con rangos de 24 a 30, 97 a 140 y 0.40 a 3.13 h para prostaglandina y dexametasona, oxitocina, (Figuras 1, 2 y 3) lo que se tradujo en duración del parto para el caso de prostaglandina de 4.40 h contra 1.15 h con oxitocina ($P > 0.01$), aunque similar al tratamiento con dexametasona (2.40 h) y al testigo (3.23 h). La duración promedio de la gestación se ubicó dentro del lapso normal en los tres tratamientos, aunque oxitocina y testigo alcanzaron promedios de 115 a 116 días, en tanto que para prostaglandina y dexametasona el tiempo fue menor (112 y 111 días, respectivamente). La expulsión de placenta reflejó directamente la acción de la hormona sobre el trabajo de parto, pues en el caso de prostaglandina, en donde se observó un decremento de su efecto a medida que transcurrió el parto, la expulsión de placenta requirió de 6.5 h, lo que significó problemas de metritis. En todos los casos, incluyéndose el testigo, se registraron problemas de distocias en un 25%. Como podrá observarse, la mayor variabilidad para la inducción del parto se presentó en el tratamiento con dexametasona, lo que dificultó se consiguieran los partos en horas hábiles, logro que sí pudo alcanzarse con prostaglandina; la oxitocina, aún cuando propició un parto rápido y sin dificultad, no permitió sincronizarlos adecuadamente, dado el registro de la presencia de la leche en las tetas de la cerda para su aplicación, evento que ocurre en tiempos muy variables den-

Cuadro 1. Efecto de los tratamientos con prostaglandina, dexametasona y oxitocina sobre la duración de la gestación, duración del parto, expulsión de placenta y distocias en cerdas cruzadas. UAAAN, 1989.

Tratamientos	Tiempo promedio desde el tratamiento al parto (hr)	Rango de tiempo desde el parto al parto (hr)	Duración promedio de la gestación (días)	Duración parto (hr)	Tiempo promedio de expulsión de placenta (hr)	Distocias (%)
Testigo			115.70	3.23 ab	4.51	25.0
Prostaglandina	27.38	24.00-30.38	112.13	4.40 a	6.50	25.0
Dexametasona	119.06	97.25-140.45	111.00	2.40 abc	2.00	25.0
Oxitocina	1.24	0.40-3.13	115.00	1.15 bc	5.18	25.0

Cifras con la misma literal son estadísticamente iguales ($P < 0.05$)

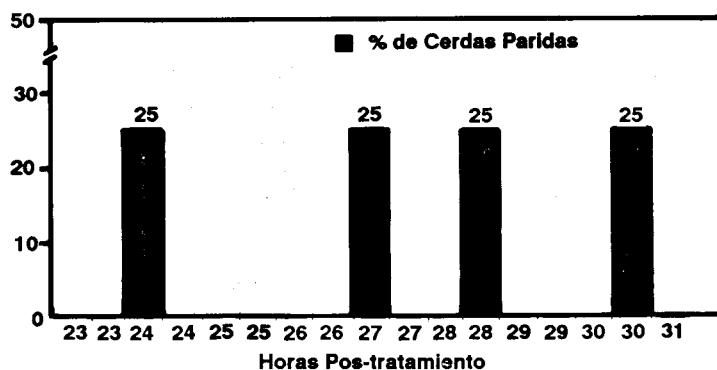


Figura 1. Tiempo transcurrido desde el tratamiento con Prostaglandina hasta el inicio del parto.

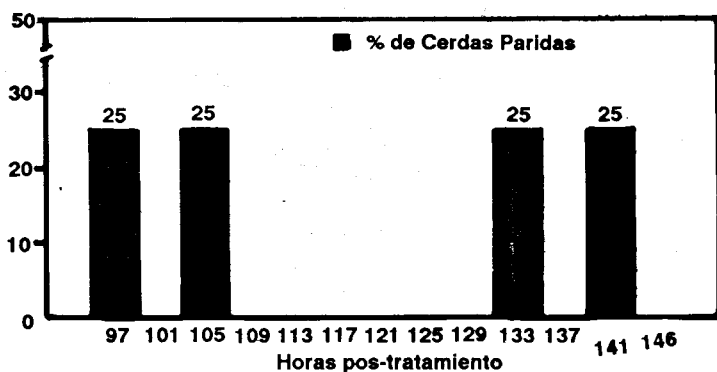


Figura 2. Tiempo transcurrido desde el tratamiento con corticosteroides hasta el inicio del parto.

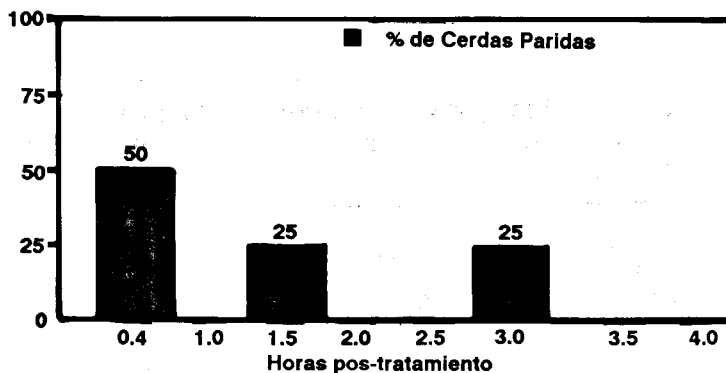


Figura 3. Tiempo transcurrido desde el tratamiento con Oxitocina hasta el inicio del parto.

tro del proceso de parto; además, la acción de esta hormona fue más intensa inmediatamente después de su aplicación, pero se redujo posteriormente y dio lugar a retenciones placentarias y metritis. Es decir, que la mejor respuesta la encontró, por tanto, en el tratamiento con prostaglandina dado que mostró menor variabilidad y mayor efectividad para inducir y sincronizar los partos en horas laborales. Estos resultados son concordantes con los encontrados por Ashfiel (1984), Welp *et al.*, (1984), Muhrer *et al.*, (1985) y Palacios Ramírez (1985), entre otros.

Por lo que respecta al número de lechones nacidos vivos (Cuadro 2) los valores fueron diferentes ($P > 0.05$) entre los tratamientos, ya que la oxitocina registró un promedio en el tamaño de la camada de 6.5, en tanto que dexametasona y prostaglandina y el testigo mostraron valores de 9.25, 11.25 y 10.5 lechones nacidos vivos; sin embargo, las muertes intrapartos fueron similares entre sí, lo que induce a considerar que posiblemente estos valores no fueron debidos al tratamiento aplicado sino a otras causas como pudieron ser: raza, edad, número de partos y fertilidad de la cerda; pues si se observa el cuadro citado, podrá verse que a los 15 días de edad y al destete, el tamaño de camada siguió un comportamiento similar, es decir, el menor valor al destete (4.4 lechones) correspondió a oxitocina en tanto que los restantes fueron similares al testigo; resultados que son similares a los señalados por Martin y Bevier (1984), Martin (1984), Diehl *et al.*, (1977) y North *et al.*, (1973).

Asimismo, el peso de los lechones al nacimiento (Cuadro 3) a los quince días de edad y al destete siguió una tendencia similar en las tres etapas; el valor más alto correspondió al tratamiento con oxitocina en los tres casos (1.319, 4.140 y 7.344 kg); sin embargo, este comportamiento se atribuye al hecho de que la camada de este tratamiento fue la más pequeña (6.5 lechones), y la disponibilidad de leche fue mayor para cada animal, lo que propició ganancias de

Cuadro 2. Lechones nacidos vivos, muertes intraparto, vivos a los 15 días de edad y al destete en cada uno de los tratamientos considerados. UAAAN, 1989.

Tratamiento	Lechones nacidos	Muertes intraparto	Vivos a los 15 días de edad	Vivos al destete (40 días)
Testigo	10.5 a b	2.36	8.7	7.5
Prostaglandina	11.25 a	2.80	8.7	7.2
Dexametasona	9.25 a b c	1.70	7.7	7.2
Oxitocina	6.5 c	2.60	4.6	4.4

Cifras con la misma literal son estadísticamente iguales ($P < 0.05$)

Cuadro 3. Peso de los lechones al nacimiento, a los 15 días de edad y al destete, en cerdas tratadas con prostaglandina, dexametasona y oxitocina para inducir el parto. UAAAN, 1989

Tratamientos	Peso promedio al nacimiento (kg)	Peso promedio a los 15 días (kg)	Peso promedio al destete (kg)
Testigo	1.219	3.253 a b	6.116
Prostaglandina	1.162	3.074 b	5.215
Dexametasona	1.172	3.018 b	6.223
Oxitocina	1.319	4.140 a	7.344

Medias con la misma literal son estadísticamente iguales ($P < 0.01$)

peso más altas. En general se encontró que los tratamientos no tuvieron ningún efecto detrimental sobre el tamaño y peso de las camadas desde el nacimiento hasta el destete.

Por lo que concierne al comportamiento reproductivo postdestete de las madres, no se observó ninguna alteración significativa; es decir, todas las cerdas tratadas mostraron celo entre los cinco a siete días posteriores al destete con buena fertilidad.

CONCLUSIONES

1. La inducción del parto fue posible con los tratamientos utilizados.
2. La prostaglandina fue la que mostró mejores posibilidades de sincronización del parto; sin embargo, este producto produjo efectos adversos con respecto a la duración del parto y a la expulsión de las placentas.
3. La respuesta a la dexametasona mostró mucha variabilidad, lo que impidió una buena sincronización del parto, pero tuvo la ventaja de que acortó la duración de éste y la expulsión de las placentas.
4. El tiempo de acción de la oxitocina fue favorable, sin embargo, la sincronización del parto con este producto se vio limitado por el hecho de que esta hormona sólo actúa cuando baja la leche, evento que está sujeto a mucha variabilidad en el tiempo.
5. No se detectaron efectos de los tratamientos sobre la viabilidad y peso de los lechones; como tampoco sobre el comportamiento reproductivo postdestete, de las cerdas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, F. 1976. Introducción a la Farmacología Veterinaria, 38 ed. Acribia. Zaragoza, España. p. 233-235, 265-266. 271-274.
- Ashfield, G. 1984. Induced farrowing to reduce pig losses. Hog Farm Management. 21(6):28-31. United States of America.
- Blaisot, S. y J. Steffan. 1985. Induction of parturition in sows. Comparison between prostaglandin and prostaglandin + oxytocin programs. Anim. Breed. 53(2):117. Scotland.
- Coggins, E.G. y N.L. First. 1973. Response of swine and rabbits to dexamethasone at different stages of gestation. J. Anim. Sci. 37(1):305. United States of America.
- Dielhl, J.R., D.H. Baker y P.J. Dziuk. 1977. Effect of PGF₂ alfa on sow and litter performance during and following parturition. J. Anim. Sci. 44(1):89-94. United States of America.
- Dych, G.M. 1988. Factors influencing sexual maturation puberty and reproductive in the gilt.
- English, P.R., W.J. Smith y A. MacLean, 1983. La cerda: como mejorar su productividad. 1ra. reimpresión. Ed. El Manual Moderno. México.
- First, N.L. y M.J. Bosc. 1979. Proposed mechanisms controlling parturition the induction of parturition in swine. J. Anim. Sci. 48(6):1407-1421. United States of America.
- First, N.L. y R.B. Staigmiller. 1973. Effect of ovariectomy, dexamethasone and progesterone on the maintenance of pregnancy in swine. J. Anim. Sci. 37(5):1191-1194. United States of America.
- Fuentes, H.V.O. y H.S. Sumano. 1982. Farmacología Veterinaria 2a. ed. UNAM. pp. 352-359.
- Gall, M.A. y B.N. Day. 1983. Plasma progesterone, estrogen, cortisol and PGF₂ alfa concentrations in primiparous and multiparous sows following induced parturition. J. Anim. Sci. 57 (Suppl.1):338. United States of America.
- Inskeep, E.K. 1973. Potential uses of prostaglandins in control of reproductive cycle of domestic animals. J. Anim. Sci. 36(6):1149-1157. United States of America.

- Martin, P.A. 1984. Induced farrowing keeps sows on schedule. *Hog Farm Management*. 21(7):37-38. United States of America.
- Martin, P.A. y G.W. Bevier. 1984. Litter and sow performance after induction of farrowing with fenoprostalone. *J. Anim. Sci.* 59 (Suppl. 1):375. United States of America.
- Mc Donald. L.E. 1971. *Reproducción y Endocrinología Veterinaria*. Interamericana. México. 466 p.
- Muhrer, M.E., D. F. Shippen y J.F. Lasley. 1985. The use of oxytocin for initiating parturition and reducing farrowing time in sows. *J. Anim. Sci.* 14(4):1250-1251. United States of America.
- Nara, B.S. y N.L. First. 1981. Effect of indomethacin on dexametasone-induced parturition in swine. *J. Anim. Sci.* 52(4):788-793. United States of America.
- North, A.S., E.R. Hauser y N.L. Firts. 1973. Induction of parturition in swine and rabbits with the corticosteroid dexametasone. *J. Anim. Sci.* 36(6):1170-1174. United States of America.
- Palacios, A. y J.A. Ramírez. 1985. Sincronización e inducción del parto en cerdas con prostaglandina F2 alfa y oxitocina. *Producción Animal en Zonas Áridas y Semiáridas*. Universidad Autónoma de Chihuahua. 4(2):14-21.
- Valencia, M.J.I. 1976. *Fisiología de la Reproducción Porcina*. Trillas. México, 163. p.
- Welp, C., W. Jochle y W. Holtz. 1984. Induction of parturition in swine with a prostaglandin analog and oxytocin; a trial involving dose of oxytocin and parity. *Theriogeneology*. 22(5):509-518.