

INTERPRETACIÓN DE SIGNOS DE HIPOXIA INTRAUTERINA A TRAVÉS DEL CARDIOTOCOGRAMA EN CERDAS TRATADAS CON OXITOCINA

Mota-Rojas D^{1*}, Trujillo OME², Martínez-Burnes J³, López MA⁴; Rosales TAM¹, Ramírez NR¹, Bermúdez CA¹, Merino PA¹; Orozco HG¹ y Alonso-Spilsbury M¹

¹Depto. de Prod. Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana-X. dmota@cuevatl.uam.mx

²Departamento Producción Animal: Cerdos. FMVZ. Universidad Nacional Autónoma de México.

³División de Estudios de Posgrado e Investigación. FMVZ. Universidad Autónoma de Tamaulipas.

⁴Atlantic Veterinary College, University of Prince Edward Island, Canada.

INTRODUCCIÓN

Para combatir la mortalidad intra-parto en cerdos se ha utilizado el control medicamentoso del parto con el uso de oxitócicos (Pejsak, 1984). Los oxitócicos han solucionado parte del problema al acortar la duración del parto, incrementando la contractibilidad miométrial. Sin embargo, el incremento de las contracciones uterinas disminuye el flujo sanguíneo del útero y a su vez, el intercambio gaseoso a través de la placenta (Tucker y Haut, 1990). Estudios recientes han demostrado que los oxitócicos efectivamente reducen la duración del parto pero no reducen la mortalidad al nacimiento (Mota *et al.*, 2002b, Alonso-Spilsbury *et al.*, 2003). Es fundamental realizar el monitoreo fetal electrónico a través del cardiotocógrafo y si se demuestra que la oxitocina provoca asfixia fetal intrauterina, será necesario determinar la dosis y el momento óptimos a ser utilizada. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del uso de oxitocina en cerdas durante el parto, sobre la asfixia intra-uterina y post-natal y el efecto del número de parto sobre los indicadores neonatales.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en una granja porcina comercial de producción intensiva ubicada en la zona centro de la República Mexicana. Todas las cerdas fueron sincronizadas con prostaglandinas 24 horas antes de la fecha probable de parto. Se utilizaron 120 cerdas híbridas Yorkshire x Landrace próximas al parto. El grupo I (G₁: control) recibió agua inyectable (solución salina al 0.9% NaCl) y al grupo II (G₂), se le administró oxitocina. Cada grupo estuvo integrado por 60 hembras, 12 de cada uno de los partos del 1 al 5. El criterio de aplicación de oxitocina fue al nacimiento del primer lechón. La dosis utilizada fue 1 UI/6 kg P.V. de "Biopar". Lab. Lapisa S.A. de C.V. Durante el proceso del parto, se midió la frecuencia cardíaca fetal (FCF) y la intensidad y frecuencia de las contracciones miométriales en mm Hg a través del cardiotocógrafo electrónico digital "Fetal Monitor Coriometric® 112" Medical Systems Inc. Coun. USA. Previa colocación de los transductores se colocó gel "electrode" Spectrum 360® en forma abundante en el abdomen de la cerda; el transductor uterino se colocó en la base de la región abdominal y el transductor fetal al encontrar el mejor foco auscultatorio de la FCF. En la evaluación de la FCF se consideró bradicardia cuando fue menor a 120 latidos por min. y taquicardia, cuando la FCF basal fue mayor a 160 latidos por min. Además, se identificaron las desaceleraciones de la FCF denominadas "dips", para corroborar el grado de asfixia que experimentan los fetos *in utero*. En humanos los dips umbilicales o desaceleraciones variables se atribuyen a la oclusión transitoria de los vasos umbilicales por el útero contraído. Cuando la oclusión dura más de 40 seg. se desarrolla hipoxia fetal. Por lo que en este caso los dips umbilicales fueron considerados signo de sufrimiento fetal agudo (Vispo *et al.*, 2002). Para evaluar el efecto de los tratamientos sobre los indicadores neonatales *in utero* se utilizó la prueba de "t" de Student, para el número de lechones nacidos vivos teñidos de acuerdo a la escala de calificación de viabilidad neonatal, la prueba de χ^2 y para el efecto del número de parto sobre los tratamientos se evaluó a través de análisis de varianza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

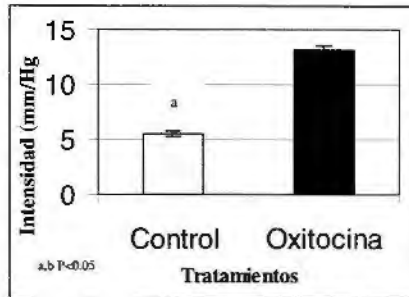
El efecto de la variable número de parto no influyó significativamente ($p > 0.05$) sobre los indicadores neonatales. Las medias y errores estándar del monitoreo electrónico fetal intrauterino se muestran en el Cuadro 1. La frecuencia e intensidad de las contracciones uterinas fueron significativamente mayores en el G₂ respecto al G₁.

En el presente estudio, la administración de oxitocina al inicio del parto tuvo un efecto directo sobre el feto *in utero*, reflejado a través de las desaceleraciones de la frecuencia cardíaca. En el grupo que recibió oxitocina, el promedio de la FCF se registró dentro del rango considerado como normal (entre 120 y 160), no obstante existieron fetos con bradicardia (< 120 latidos/min) y taquicardia (> 160 latidos/min), que al promediar no hicieron posible apreciar las desaceleraciones de la FCF. Por ello es trascendental identificar los dips II, característicos de sufrimiento fetal agudo. Estudios realizados en humanos señalan que el incremento de las contracciones uterinas disminuyen el flujo sanguíneo del útero y a su vez, el intercambio gaseoso a través de la placenta (Tucker y Haut, 1990)

Cuadro 1. Media y error estándar del monitoreo fetal intra-uterino, evaluado a través de los transductores fetal y uterino

Indicadores	Grupo 1 n=60	Grupo 2 n=60
Número de contracciones	44.45±1.2 ^a	57.98±2.14 ^b
Intensidad de la contracción (mm/Hg)	5.5±0.26 ^a	13.21±0.37 ^b
Duración de la contracción (seg)	11.38±0.36 ^a	12.48±0.32 ^b
Desaceleraciones variables tardías de la FCF-I (dips II)	0.16±0.05 ^a	0.96±0.17 ^b

^{a,b} Diferentes literales expresan diferencias significativas ($p < 0.01$) entre grupos a la prueba de t de Student. FCF-I =Frecuencia cardiaca fetal intra-uterina.

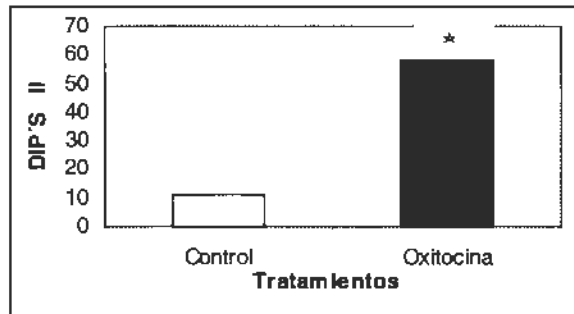


Gráfica 1. Media y error estándar de la intensidad de la contracción uterina en mm/Hg.

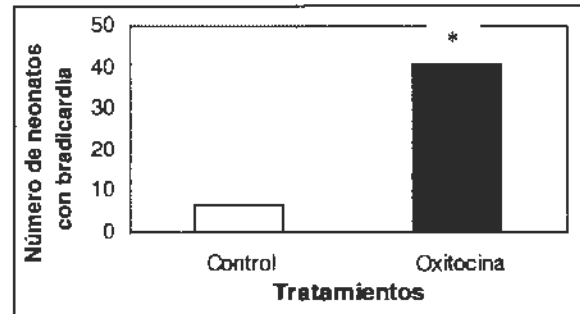
El promedio de los dips II encontrados en el grupo tratado con oxitocina fue 5.7 veces mayor ($p < 0.01$) que en el control. Respecto al monitoreo fetal, el promedio del número de contracciones en el G_2 fue significativamente ($p < 0.01$) superior en 13 contracciones con respecto al G_1 . Asimismo, la contracción miométrica fue 2.4 veces más intensa ($p < 0.01$) en el G_2 comparada con el G_1 . (Gráfica 1).

En el patrón tocográfico de las cerdas tratadas con oxitocina se aprecia que las contracciones uterinas son irregulares tanto en intensidad como en duración. En tanto que en las cerdas no tratadas se registra un menor número de contracciones con intensidad y duración similares. Así mismo hubo un incremento en el número de nacidos vivos teñidos asociados a dips II lo que indica sufrimiento fetal agudo y disminución de la viabilidad neonatal (Gráfica 2).

Respecto a la FCF pos-parto se observó que los lechones tratados con oxitocina presentaron significativamente ($p < 0.01$) mayor bradicardia, comparado con el grupo control (Gráfica 3).



Gráfica 2. Número de dips por tratamiento. * Diferencias estadísticas significativas ($p < 0.01$) a la prueba de X^2 .



Gráfica 3. Número de neonatos con bradicardia pos-parto por tratamiento. * Diferencias estadísticas significativas ($p < 0.01$) a la prueba de X^2 .

Del total de lechones nacidos vivos (982), 81 de ellos estaba teñido con meconio, representando el 8.2%, y fue 2.37 veces mayor en el G_2 respecto del G_1 .

IMPLICACIONES

El uso del cardiotocógrafo en cerdas constituye una herramienta importante para la determinación de contracciones miométricas y FCF. En futuras investigaciones permitirá avanzar en el conocimiento de la hipoxia fetal, sus repercusiones y el riesgo potencial del uso indiscriminado de oxitócicos. Las evidencias que se presentan en este trabajo parecen indicar que la oxitocina ocasiona asfixia fetal intrauterina; en estudios futuros será fundamental evaluar diferentes dosis, vías y momentos de aplicación, con la intención de conocer cuál es el mejor esquema de tratamiento para incrementar la contractibilidad miométrica sin comprometer la supervivencia del neonato.

REFERENCIAS

Alonso-Spilsbury *et al.*, 2003. *Anim Rep Sci* (Ref JNL030006); Mota RD *et al* 2002. *Am J Vet Res* 63:1571-1574; Pejsak Z 1984. *Pig News Info*. 5:35-37; Tucker y Haut., 1990. *Clin. Obstet. & Gynecol.* 33:515; Vispo SN *et al.*, 2002. *Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina* 112: 21-25.