

CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-ECOGRÁFICA DE LA FASE DE DILATACIÓN DEL PARTO EN LA VACA

MV Dr. Med. Vet. Saelzer R., Pedro y MV Murúa B., Pablo. 1992. Avances de Medicina Veterinaria, 7(1).

Instituto de Reproducción Animal, Universidad Austral de Chile.

Trabajo presentado por el segundo de los autores como parte de los requisitos para optar al Grado de Licenciado en Medicina Veterinaria por la Universidad Austral de Chile.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Ecografía](#)

RESUMEN

Para caracterizar clínico-ecográficamente la fase de dilatación del cervix durante el parto de la vaca se utilizaron 15 vacas preñadas múltiparas que se hospitalizaron el día 270 de gestación. Los animales fueron examinados diariamente con los métodos habituales de la exploración clínica siendo complementados con exámenes ecográficos (transductor rectal de 5 Mhz). Cuando se evidenció la iniciación del período de dilatación los animales fueron supervisados permanentemente grabándose los hallazgos ecográficos más relevantes para cada animal en una cinta de video.

Fue posible, dada la anecogenicidad de los líquidos fetales, observar el avance de las membranas fetales y la dilatación del cuello uterino producto de la acción de cuña de estas estructuras.

Las sesiones ecográficas grabadas fueron editadas para cada animal y hallazgos ecográficos relevantes fueron fotografiados directamente. Se concluye que las membranas fetales tienen un rol preponderante durante el período de dilatación el que evoluciona cefalocaudalmente en el cervix uterino.

Palabras claves: Parto bovino, ecografía.

INTRODUCCIÓN

La ausencia de signos clínicos claros y las grandes variaciones individuales hacen difícil determinar el inicio de la etapa de dilatación cervical en la especie bovina (Arthur, 1975; Verhuelsdonk, 1979; Sloss y Dufty, 1980; Gómez, 1984; Larson, 1987) por lo que la duración de la misma es reportada muy diferentemente y en un rango de 3 a 16 horas (Williams, 1952; Grunert y col., 1971; Arthur, 1975; Richter y Goetze, 1978; Roberts, 1979; Grunert y Birgel, 1982; Gómez, 1984; Larson, 1987; Salas, 1989; Rivas, 1990).

Durante la gestación la estructura cervical es colágena, predominantemente densa, debiendo cambiar a una estructura blanda que transforme el cervix en un tubo distensible, no delimitable clínicamente durante la fase siguiente del parto: la expulsión. Según Fitzpatrick y col. (1984) los cambios de consistencia del cervix se producen, fundamentalmente, durante las 24 horas preparto. Estos autores, al diseccionar cuellos uterinos de vacas en diferentes etapas del parto, determinaron que las capas muscular, mucosa y serosa no cambian marcadamente sus propiedades pero sí lo hacen las fibras colágenas entre ellas que se modifican a una blanda gelatina que no ofrecerá resistencia al paso del feto.

El cervix uterino se relaja caudalmente cerca de una semana antes del parto permitiendo, incluso, la introducción de 2 a 4 dedos a la exploración clínico-obstétrica (Gregory y col., 1978, Roberts, 1979; Gómez, 1984; Rivas, 1990). Fitzpatrick (1977) asegura que esta dilatación pasiva "puede" ocurrir desde ambos extremos del cuello uterino simultáneamente por lo cual sería difícil atribuir un mecanismo dilatatorio a las membranas fetales. Sin embargo, en la clínica obstétrica humana se asegura que "las membranas intactas, con su contenido de líquido amniótico, actúan, por tanto, como una cuña líquida que ejerce una presión hacia abajo y a los lados sobre el istmo y el canal cervical. Conforme avanza el parto, las membranas se estiran y sobresalen a través del cuello dilatado hasta que la fuerza de las contracciones uterinas llega a ser suficientemente fuerte para causar su ruptura" (Beck, 1965). Con la aseveración anterior coinciden también Hellmann y Pritchard (1973) y Schwarcz y col. (1979). Los últimos autores afirman, además, que los llamados fenómenos pasivos del trabajo del parto son modificaciones consecutivas a la actividad contráctil del útero añadiendo que, en la mujer, después de la semana 30 de gestación se produce un aumento gradual en la intensidad y frecuencia de las contracciones de Braxton Hicks, las que invaden progresivamente áreas mayores del útero a la vez que adquieren un ritmo más regular. Ello produce "la maduración progresiva" del cuello hasta llegar al grado III en que éste se encuentra bien centralizado en el eje de la vagina, muy reblandecido, borrado o en vías de borramiento y con dilatación de hasta 2-3 cm.

La experiencia clínica en nuestro Instituto en los últimos años (Gómez, 1984; Larson, 1987; Salas, 1989; Rivas, 1989 y Wegmann, 1990), además de las experiencias clínicas vividas, indicarían que las membranas fetales tienen un papel protagónico en la dilatación del extremo uterino del cervix, también durante el parto bovino. Por

ello, aprovechando la característica de anecogenicidad de los líquidos fetales mientras se encuentren contenidos en sus membranas, se pretende con el presente trabajo demostrar objetivamente mediante exámenes ecográficos seriados durante el parto el rol dilatador de las membranas fetales, fundamentalmente de la bolsa amniótica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 15 vacas multíparas, raza overo negro, provenientes del predio Santa Rosa, propiedad de la Universidad Austral de Chile y ubicado 10 km al Norte de la ciudad de Valdivia (X Región, Chile). Los animales fueron hospitalizados el día 270 de gestación en el Pabellón de Reproducción Animal ubicado en el campus universitario de Isla Teja, examinados tanto en la mañana como en la tarde con métodos habituales de la exploración clínica complementados con estudios ecográficos transrectales seriados. Para ello se utilizó un ecógrafo Aloka modelo SSD-210-DxII y transductor rectal de uso veterinario de 5 Mhz.

Cuando se diagnosticó el inicio de la fase de dilatación, la supervigilancia del animal se hizo permanente y el estudio ecográfico fue complementado, cuando correspondía, con exámenes clínicoobstétricos vía vaginal. Los hallazgos clínicos, hasta la eclosión de las membranas fetales, se transcribieron a fichas individuales de control en las cuales se consignaba las sesiones ecográficas grabadas directamente a un video cassette comercial. Las sesiones ecográficas fueron posteriormente editadas por animal en estudio y las fotografías son tomadas directamente desde la pantalla del ecógrafo, utilizado como monitor, con lente de aproximación Nikkor 35-70 mm.

El estudio ecográfico se hizo apoyando el transductor en 4 ubicaciones topográficas que se denominaron:

- A: sobre abombamiento retrocervical superior en las vacas que lo presentaron;
- B: sobre curvatura mayor del útero a aproximadamente 3 palmos de mano por delante del cervix;
- C: sobre el cervix sin dilatación y
- D: Sobre el segmento uterino posterior y nacimiento del cervix uterino.

Los resultados se presentan en forma de fotografías acompañadas de diagramas explicativos y los comentarios correspondientes frente a estructuras maternas y fetales presentes en cada una de ellas utilizándose las siguientes abreviaciones:

Cx	=	Cervix
D. O.	=	Dedo operador
OCxE	=	Orificio cervical externo
LA	=	Líquido amniótico
Len	=	Lengua
Man	=	Mandíbula
Max	=	Maxila
Pla	=	Placentoma
P. R.	=	Pared rectal
P.ute	=	Pared uterina
V. U.N	=	Vejiga urinaria

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La gestación de las vacas en estudio tuvo una duración promedio de 276 q 3,2 días con un límite inferior de 271 días y uno superior de 283 días, lo que puede considerarse como normal atendidos los promedios calculados por Richter y Goetze (1978) Arthur (1975), Derivaux y Ectors (1980), Grunert y Birgel (1982) y Grunert y Ebert (1990). Con ello el tiempo de hospitalización fue, en promedio de 8,7 q 2,7 días, lo que permitió desarrollar 130 sesiones ecográficas con los 15 animales hospitalizados.

El signo más seguro del avenimiento inminente del parto fue el descenso de temperatura corporal 24,9 q 11,9 horas antes de iniciarse el período de dilatación cervical y en 0,6 q 0,4°C (min. 0,2 y máx. 1,3°C). Este promedio está por debajo del indicado por Ewbank (1963) y Arthur (1975) pero se asemeja a los promedios de esta variable observados por Gómez (1984), Larson (1987) y Rivas (1989) en estudios desarrollados con una metódica parecida y en la misma zona del presente trabajo. El descenso de la temperatura corporal, aparentemente, no va aparejado con cambios topográficos del útero o su contenido, ya que el principal cambio se detectó antes: en 8 de los 15 animales examinados y que presentaron un abombamiento uterino retro o supracervical éste desapareció, por relajación uterina detectable clínicamente, 3 q 2,2 días antes del inicio de la dilatación cervical anterior. El abombamiento a que se hace mención es nítidamente observable al examen ecográfico y con transductor en posición A, vale decir la mano del operador se encuentra a la altura de la bóveda sacra.

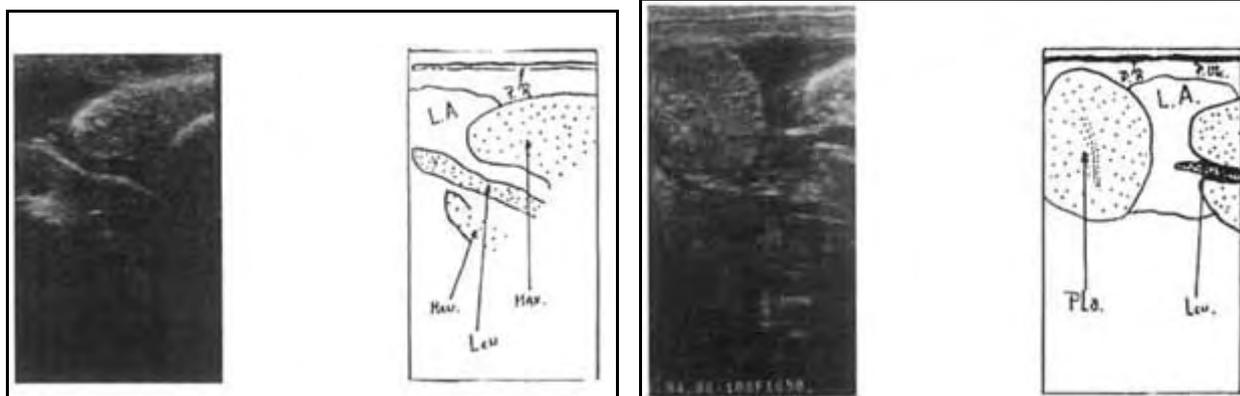


Figura 1 y 2.- Con transductor en posición A se ilustra un abombamiento uterino supra y retrocervical con feto en presentación anterior. Esta ubicación del útero persiste hasta el 2º día antepartum en que por relajación del órgano desaparece.

El abombamiento uterino retro o supracervical constituye un mecanismo compensatorio para ganar espacio por parte del útero en la alta gestación y contener así en forma más "cómoda" al feto. Por ello es común encontrarlo en vacas que paren terneros con un alto peso o que tienen una relación de peso materno/fetal alta. Muy contradictoriamente en el presente estudio, el peso de los terneros de vacas que evidenciaron abombamiento fue menor que el de vacas que no lo evidenciaron (39,3 q 4,4 vs 41,1 q 6,5 kg), sin embargo la relación de peso materno/fetal fue mayor para el primer grupo (7,14 q 1,3 vs 7,0 q 1,2), lo que confirmaría que los terneros relativamente más grandes compensan la falta de espacio intraabdominal ocupando el espacio supra o retrocervical como lo aseguran, entre otros, Richter y Goetze (1978), McDonald (1981) y Larson (1987). Paralelamente a lo descrito anteriormente se observa clínicamente la licuación del tapón mucoso del cervix que, en oportunidades, se mantuvo adherido como mucosidad sucia a la base de la cola y zona perineal vecina. Al examen ginecológico vaginal de tipo manual fue posible, en todos los animales observados, la introducción de uno o más dedos del operador en el orificio cervical externo ya distendido, lo que se ilustra en las figuras 3 y 4. Cabe hacer notar que la primera de estas fotografías se obtiene mientras el operador hacía un cuidadoso tacto vaginal y el ayudante, premunido del transductor, hacía simultáneamente un tacto rectal.

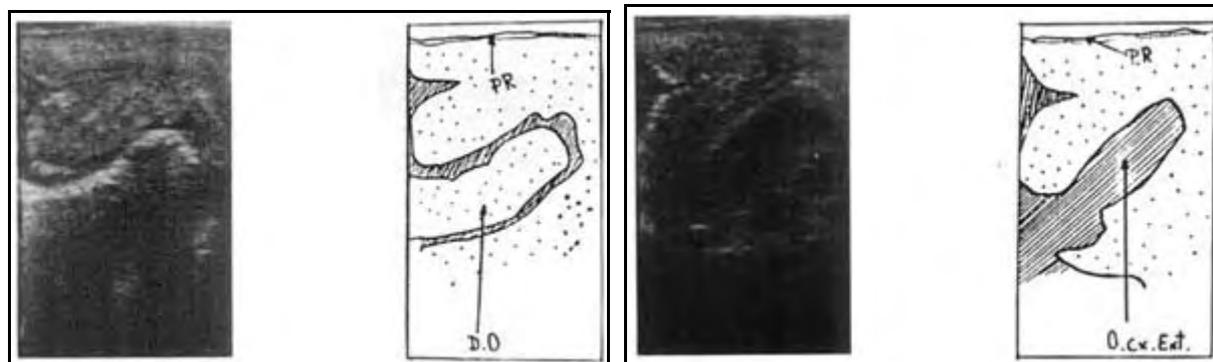
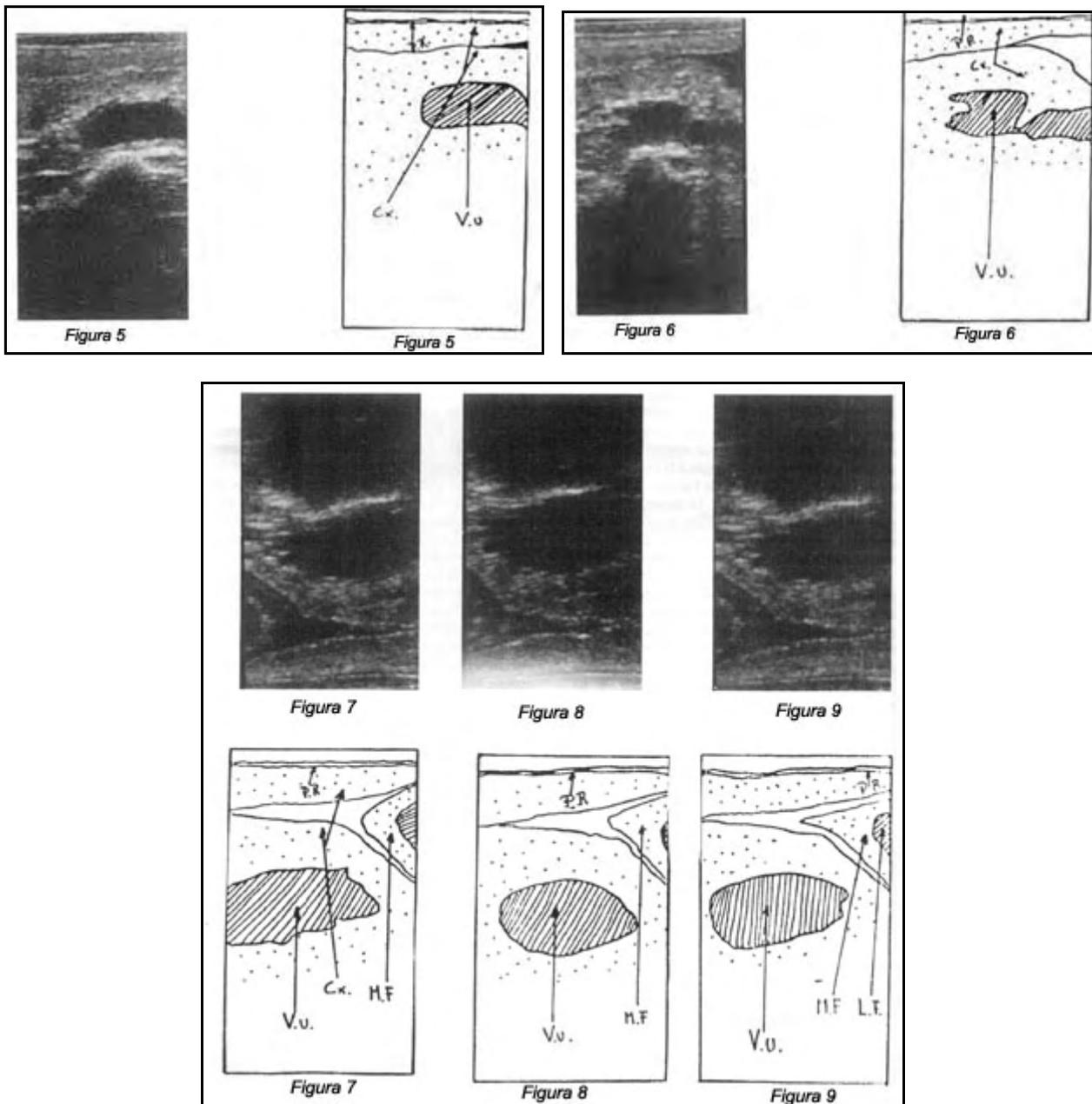


Figura 3 y 4.- Con transductor en posición C se aprecia el orificio cervical externo durante el período de licuación del tapón mucoso y 31 horas antes de iniciarse el período de dilatación. En la foto superior se observa un dedo del operador introducido en el orificio mientras en la inferior el dedo ha sido retirado del ostium uteri externum.

Con las figuras anteriores se confirma gráficamente la aseveración inicial de Abu-Sineima (1963) en el sentido que el cervix se abre caudocefálicamente en las etapas iniciales de la dilatación cervical, lo que es confirmado por autores como Gregory y col. (1978) y Roberts (1979). Es importantísimo destacar que en ninguno de los 15 animales examinados pudo observarse ecográficamente una apertura paralela del extremo anterior o uterino del cervix como lo afirma Fitzpatrick en 1977 y que en todos los animales, por el contrario, se observó que contracciones uterinas leves, no detectables por el tacto rectal, impulsaban las membranas fetales hacia el cervix. Este mecanismo de apertura, que se ilustra en la secuencia fotográfica 5 al 10 se adapta excelentemente a la descripción hecha por autores clásicos de la obstetricia humana. En efecto, Schwarcz y col. (1979) definen como "fenómenos pasivos del trabajo de parto" a todas las modificaciones "consecutivas a la actividad contráctil del útero". Las ondas contráctiles de este órgano comienzan, según los mismos autores, en zonas denominadas como "marcapasos" y que se ubican en zonas uterinas cercanas a la implantación o nacimiento de las trompas de Falopio. Las ondas contráctiles se propagan con la característica de "triple gradiente descendente" en la que primeramente la dirección de la onda es hacia abajo (en el bovino tendría que ser hacia atrás), posteriormente la duración de la contracción va descendiendo en intensidad a medida que se aleja del marcapasos mientras, simultáneamente, baja el tiempo de contracción a medida que la onda contráctil se aleja de esta especie de rector

de la contracción. Por ello surge la interrogante acerca de la real existencia, al menos en la especie bovina, de lo que se ha venido llamando "fase de dilatación cervical pasiva" en el sentido que este órgano se abriría pasivamente sólo por disminución de su tono (Fitzpatrick, 1977; Richter y Goetze, 1978; Grunert y Birgel, 1982; Ruesse y Grunert, 1978; Grunert y Ebert, 1990).



Figuras 5 al 9.- Con transductor en posición D y 14 horas antes de producirse la eclosión de las membranas fetales, se pone de manifiesto el avance y presión de éstas sobre el cervix. El útero evidencia contracciones rítmicas que son claramente apreciables ecográficamente, ya que la posición topográfica del transductor es siempre la misma. Tómese, además, como punto de referencia a la vejiga urinaria.

Hellmann y Pritchard (1973) aseguran que en la mujer y posterior a la semana 30 del embarazo se produce un aumento gradual de la intensidad y frecuencia de las contracciones de Braxton-Hicks, las que invaden áreas progresivamente mayores del útero a la vez que van adquiriendo un ritmo más regular. Ello produciría la "maduración progresiva del cuello uterino" hasta llegar al grado iii en que éste se encuentra bien centralizado en el eje de la vagina, muy reblandecido, borrado o en vías de borramiento y con dilatación de hasta 2-3 cm. No sucede lo mismo en la especie bovina, con la sola diferencia que estudios de la contractibilidad uterina durante la alta gestación no han sido tan precisos, probablemente por la alta dificultad técnica para realizarlos.

Se acepta, para la mujer, que el parto propiamente tal comienza cuando la dilatación cervical progresa por encima de 2 cm y las contracciones tienen una intensidad promedio de 28 mm Hg. Al final de la fase de dilatación las contracciones uterinas llegan a los 41 mm Hg de intensidad (Hellmann y Pritchard, 1973; Schwarcz y col., 1979) y como se ha visto la presión de las contracciones sobre las membranas produce una acción hidrostática del saco amniótico que dilata el conducto cervical a manera de una cuña. Por ello concluimos que:

- ◆ No será necesario volver a revisar la mecánica uterina, fundamentalmente de las contracciones subclínicas, durante la alta gestación y las fases iniciales de la fase de dilatación en el bovino.
- ◆ Los resultados del presente trabajo concuerdan plenamente con el clásico autor austríaco Benesch (1963), cuando dice textualmente "la citada bolsa de agua actúa como una clavija elástica, de forma cónica, que dilata el cuello uterino hasta que la cavidad vaginal y el útero forman un tubo casi del mismo diámetro, es decir, hasta que el cuello ha desaparecido". A nosotros, al menos a la luz de los resultados entregados, no nos cabe la menor duda que esta es la aseveración cierta.

REFERENCIAS

- ABU-SINEIMA, M.E.A. 1963. A study of some aspects of the structure functions of the cervix uteri of cattle and sheep. Thesis. University of London. Citado por: SLOSS, J. y J. H. DUFTY. 1980. Handbook of bovine obstetrics. Ed. Williams and Wilkins, Baltimore/London.
- ARTHUR, G.H. 1975. Veterinary Reproduction and Obstetrics. 4th ed. Ed. Bailliere & Tindall, London.
- BECK, A.C. 1965. Práctica de Obstetricia. Ed. Prensa Médica Mexicana. México
- BENESCH, F. 1963. Tratado de Obstetricia y Ginecología Veterinaria. Ed. Labor S.A., Barcelona.
- DERIVAUX, J. y F. ECTORS. 1980. Physiopathologie de la Gestation et Obstétrique Vétérinaire. Ed. Du Point Veterinaire, Maison-Alfort.
- EWBANK, R. 1963. Predicting the time of parturition in the normal cow: A study of the precalving drop in body temperature in relation to the external signs of imminent calving. Vet. Rec.69: 367-371.
- FITZPATRICK, R.J. 1977. Dilatation of the Uterine Cervix. EN: The Fetus and Birth. Ciba Foundation Symposium 47 (new series). Ed. Elsevier, Amsterdam and Oxford.
- FITZPATRICK, R.J., D. SPILLER y H. DOBSON. 1984. The structure of the cervix and dilatation at parturition. Proc. XIII th World Congr. Diseases of Cattle, Durban, Southafrica.
- GÓMEZ, J.A. 1984. Caracterización clínica del parto bovino inducido con Flumetazona. Tesis, Valdivia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- GREGORY, R.M., W. GIESE y E. GRUNERT. 1978. Untersuchungen ueber die Feststellung des Beginns and der Dauer der Oeffnungsphase zur Geburt beim Deutschen Schwarzbunten Rind. Dtsch.Tieraerztl.Wschr. 85: 130-132.
- GRUNERT, E., S. BOYE y A. STOPIGLIA. 1971. Guía de Obstetricia Veterinaria. Ed. Universitaria, Buenos Aires.
- GRUNERT, E. y E.H. BIRGEL. 1982. Obstetricia Veterinaria. Ed. Sulina, Porto Alegre.
- GRUNERT, E. y J.J. EBERT. 1990. Obstetricia del Bovino. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- HELLMANN, L.M. y J.A PRITCHARD. 1973. Obstetricia de Williams. Ed. Salvat, Barcelona.
- LARSON, E. 1987. Influencia de un betamimético-2 en el partoy en el puerperio temprano y clínico del bovino. Tesis, Valdivia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- McDONALD, L.E. 1981. Reproducción y Endocrinología Veterinaria. 2a ed. Ed. Nueva Interamericana, México.
- RICHTER, J. y R. GOETZE. 1978. Tiergeburthilfe. 3a. ed. Ed. Paul Parey, Berlin u. Hamburg.
- RIVAS, C. 1990. Influencia de un betabloqueador adrenérgico sobre las características de la fase de expulsión y secundinización del parto, puerperio temprano y clínico del bovino. Tesis, Valdivia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- ROBERTS, S.J. 1979. Obstetricia Veterinaria y Patología de la Reproducción. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- RUESSE, M.W. y E. GRUNERT. 1978. Die normale Geburt. EN: RICHTER, J. y R. GOETZE. Tiergeburthilfe. 3a ed. Ed. Paul Parey, Berlin u. Hamburg.
- SALAS, L. 1989. Influencia de un betamimético-2 sobre las características de la fase de expulsión y secundinización del parto, puerperio temprano y clínico del bovino. Tesis, Valdivia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- SCHWARCZ, R., S. SALA y C.DUVERGES. 1979. Obstetricia. Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
- SLOSS, V. y J.H. DUFTY. 1980. Handbook of bovine obstetrics. Ed. Williams and Wilkins, Baltimore/London.
- VERHUELSDONK, M. 1979. Moeglichkeiten der Verschiebung des Geburtsbeginns beim Rind mit Hilfe Bines beta-Mimetikums (NAB 365/Planipart). Tesis doctorado, Hannover, Tieraerztliche Hochschule Hannover.
- WEGMANN, E. 1990. Efecto de un betamimético-2 sobre variables clínicas y bioquímicas maternas y del neonato en vacas desde el inicio de la fase de expulsión del parto hasta la secundinización. Tesis Magister, Valdivia, Facultad de ciencias Veterinarias Universidad austral de Chile
- WILLIAMS, W.L. Obstetricia Veterinaria. 2a ed. Ed. Salvat, Barcelona
- Recibido el 22 de octubre de 1991, aprobado el 23 de marzo de 1992.
- ABU-SINEIMA, M.E.A. 1963. A study of some aspects of the structure functions of the cervix uteri of cattle and sheep. Thesis. University of London. Citado por: SLOSS, J. y J. H. DUFTY. 1980. Handbook of bovine obstetrics. Ed. Williams and Wilkins, Baltimore/London.
- ARTHUR, G.H. 1975. Veterinary Reproduction and Obstetrics. 4th ed. Ed. Bailliere & Tindall, London.
- BECK, A.C. 1965. Práctica de Obstetricia. Ed. Prensa Médica Mexicana. México
- BENESCH, F. 1963. Tratado de Obstetricia y Ginecología Veterinaria. Ed. Labor S.A., Barcelona.
- DERIVAUX, J. y F. ECTORS. 1980. Physiopathologie de la Gestation et Obstétrique Vétérinaire. Ed. Du Point Veterinaire, Maison-Alfort.
- EWBANK, R. 1963. Predicting the time of parturition in the normal cow: A study of the precalving drop in body temperature in relation to the external signs of imminent calving. Vet. Rec.69: 367-371.

- FITZPATRICK, R.J. 1977. Dilatation of the Uterine Cervix. EN: The Fetus and Birth. Ciba Foundation Symposium 47 (new series). Ed. Elsevier, Amsterdam and Oxford.
- FITZPATRICK, R.J., D. SPILLER y H. DOBSON. 1984. The structure of the cervix and dilatation at parturition. Proc. XIII th World Congr. Diseases of Cattle, Durban, Southafrica.
- GÓMEZ, J.A. 1984. Caracterización clínica del parto bovino inducido con Flumetazona. Tesis, Valdivia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- GREGORY, R.M., W. GIESE y E. GRUNERT. 1978. Untersuchungen ueber die Feststellung des Beginns and der Dauer der Oeffnungsphase zur Geburt beim Deutschen Schwarzbunten Rind. Dtsch.Tieraerztl.Wschr. 85: 130-132.
- GRUNERT, E., S. BOYE y A. STOPIGLIA. 1971. Guía de Obstetricia Veterinaria. Ed. Universitaria, Buenos Aires.
- GRUNERT, E. y E.H. BIRGEL. 1982. Obstetricia Veterinaria. Ed. Sulina, Porto Alegre.
- GRUNERT, E. y J.J. EBERT. 1990. Obstetricia del Bovino. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- HELLMANN, L.M. y J.A PRITCHARD. 1973. Obstetricia de Williams. Ed. Salvat, Barcelona.
- LARSON, E. 1987. Influencia de un betamimético-2 en el partoy en el puerperio temprano y clínico del bovino. Tesis, Valdivia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- McDONALD, L.E. 1981. Reproducción y Endocrinología Veterinaria. 2a ed. Ed. Nueva Interamericana, México.
- RICHTER, J. y R. GOETZE. 1978. Tiergeburtshilfe. 3a. ed. Ed. Paul Parey, Berlin u. Hamburg.
- RIVAS, C. 1990. Influencia de un betabloqueador adrenérgico sobre las características de la fase de expulsión y secundinización del parto, puerperio temprano y clínico del bovino. Tesis, Valdivia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- ROBERTS, S.J. 1979. Obstetricia Veterinaria y Patología de la Reproducción. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- RUESSE, M.W. y E. GRUNERT. 1978. Die normale Geburt. EN: RICHTER, J. y R. GOETZE. Tiergeburtshilfe. 3a ed. Ed. Paul Parey, Berlin u. Hamburg.
- SALAS, L. 1989. Influencia de un betamimético-2 sobre las características de la fase de expulsión y secundinización del parto, puerperio temprano y clínico del bovino. Tesis, Valdivia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- SCHWARCZ, R., S. SALA y C.DUVERGES. 1979. Obstetricia. Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
- SLOSS, V. y J.H. DUFTY. 1980. Handbook of bovine obstetrics. Ed. Williams and Wilkins, Baltimore/London.
- VERHUELSDONK, M. 1979. Moeglichkeiten der Verschiebung des Geburtsbeginns beim Rind mit Hilfe Bines beta-Mimetikums (NAB 365/Planipart). Tesis doctorado, Hannover, Tieraerztliche Hochschule Hannover.
- WEGMANN, E. 1990. Efecto de un betamimético-2 sobre variables clínicas y bioquímicas maternas y del neonato en vacas desde el inicio de la fase de expulsión del parto hasta la secundinización. Tesis Magister, Valdivia, Facultad de ciencias Veterinarias Universidad austral de Chile.

Volver a: [Ecografía](#)