

**TESIS CON
FALLAS DE ORIGEN**

72
2oj



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores "CUAUTITLAN"

**REVISION BIBLIOGRAFICA DE TRABAJO DE PARTO
EN EL GANADO BOVINO .**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

ROBERTO MARTINEZ AYALA

ASESOR: MVZ. JUAN RAMON CONTRERAS PEREZ
CO-ASESOR: MVZ. ANGEL RODRIGUEZ VALTIERRA
CO-ASESOR: MVZ. ENRIQUE ESPERON SUMANO



V N A M

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1986



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.

I N D I C E

Resumen	1
Introducción	2
¿ Que ocurre tres semanas antes del parto ? --	4
Dos semanas antes del parto	6
Una semana antes del parto	7
72 horas antes del parto	13
48 horas antes del parto	14
24 horas antes del parto	15
Teorías de iniciación del parto	25
Etapas del parto	37
Duración total del proceso de parto	59
Ayuda en el parto normal	59
Importancia del parto sin problemas	60
Discusión y resultados	62
Conclusiones	64
Literatura citada	65

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS .

Figura No.	1	-----	8
Figura No.	2	-----	8
Figura No.	3	-----	9
Figura No.	4	-----	9
Figura No.	5	-----	10
Figura No.	6	-----	10
Figura No.	7	-----	11
Figura No.	8	-----	11
Figura No.	9	-----	18
Figura No.	10	-----	45
Figura No.	11	-----	27
Figura No.	12 A	-----	41
Figura No.	12 B	-----	41
Figura No.	12 C	-----	43
Figura No.	13	-----	47
Figura No.	14	-----	52
Figura No.	15	-----	52
Tabla No.	1	-----	48

R E S U M E N .

Se hizo investigación bibliográfica del proceso de parto fisiológico en bovinos; revisando los datos recopilados de acuerdo a una secuencia progresiva, hasta llegar al momento del parto.

Nadie a la fecha, ha dicho cuál es el mecanismo exacto de iniciación del proceso del parto.

El objetivo principal fué revisar la secuencia hormonal que prevalece durante dicho proceso .

I N T R O D U C C I O N .

Los estudios sobre el parto son de gran importancia económica, pues este proceso involucra no solamente la expulsión del feto y liberación de membranas fetales, sino también implica la eficiencia reproductiva sucesiva de la vaca. (1,2,19,31,46,52,55,57,59,63) .

Es importante que los Medicos Veterinarios Zootecnistas se familiaricen con el proceso del parto normal, tal como este ocurre, de modo que puedan reconocer enseguida cualquier síntoma patológico, el acto del parto es uno de los momentos más críticos en la vida y uno de los de máxima mortalidad (25,31,55,59,63) .

Puede ser un episodio en el cual no sólo el feto, sino también la madre sufren daños o lesiones y queden así afectados en su futura eficiencia reproductiva y productiva (2,6,7) .

Este período por lo tanto es de interés vital para el propietario que ha hecho una gran inversión económica en sus animales (59) ya que del número de partos depende en gran parte el futuro desarrollo y productividad de la industria ganadera (7,63) .

Parto es el resultado de la interacción de multiples factores, como la -- función de ACTH fetales, que actúan sobre el útero y placenta, estimulando la secreción de estrógenos y prostaglandina F dos alfa, al hacer descender la progesterona se desencadena el parto, con la culminación de la acción de la oxitocina (51) .

El cuerpo lúteo sigue siendo la principal fuente de progesterona a través de la gestación hasta los 200 días aproximadamente y el descenso de --

Progesterona se considera debido a la regresión del cuerpo lúteo (17 , - 26,31,55,59,64) .

Los niveles significativos de prostaglandinas se presentan en la sangre-venosa uterina al momento o inmediatamente antes del descenso de los niveles plásmaticos de progesterona, por lo tanto la prostaglandina F dos-alfa liberada por la placenta del útero puede ser el factor luteolítico (17,27,31,55,57,59) .

Los estrogénos placentarios estimulan la secreción de prostaglandina F - dos alfa ya que los niveles estrogénicos se incrementan linealmente de - 30 pg/ml a los 30 días de preñez, hasta 300 pg/ml ocho horas antes del - parto (31,58,62) .

¿ QUE OCURRE TRES SEMANAS ANTES DEL PARTO ? .

Los niveles de estrógenos en la vena útero-ovarica empiezan a aumentar . Varios autores indican que aproximadamente seis semanas antes del parto, - las funciones biosintéticas de la unidad feto-placentaria resulta en un - gradual incremento en los niveles plásmaticos de estrógenos (40,41,57, -- 58, 59) .

Se considera que el incremento en suero sanguíneo de estrógenos desde 30- 21 días antes del parto es el mayor y primer cambio de hormonas esteroides y avance al parto (51, 58, 59) .

La relaxina relaja los ligamentos sacrociáticos, de modo que el conducto - pélvico puede dilatarse hasta lo que permiten los huesos de la pelvis, es- ta relajación es muy marcada " vaca quebrada." fisiologicamente es una in- dicación segura de la proximidad al parto (40, 55, 57, 59) .

Quando el parto es imminente las vacas deben cambiarse al área de materni- dad, donde pueden asistirse mejor en caso necesario, el área de parto lim- pia es un factor importante para reducir los problemas al parto, en los -- grandes hatos es adecuada una área individual y de facil limpieza ya que - áreas sucias incrementan la incidencia de retención placentaria y contribu- ye a la morbilidad y mortalidad de los terneros (61)

El manejo de alimentación que se hace en los diferentes sistemas de produc- ción a la vaca preñada es dar forrajes livianos y algo laxantes, y se le - permite realizar un ejercicio adecuado, pero debe evitarse la violencia, - ejercicio o trabajo excesivo (19, 27, 40, 55, 59) .

El comportamiento de la vaca empieza a cambiar y debe ser llevada al pari- dero entre 15-10 días antes de la fecha probable de parto, éste deberá con

tar con cama limpia, seca, agua limpia y fresca y que el lugar tenga ventilación adecuada (8,19,52,59,65) .

López (38), en su estudio encontró que desde 20 días antes del parto un 32% de las vacas presentaron incremento en su volumen abdominal, por lo -- tanto se recomienda que incluso las vacas sean llevadas al paridero desde antes.

Iketaki en 1982 (33), en 315 partos encontró en vacas holstein que la -- temperatura rectal aumento y disminuyó antes del parto, tomando como referencia que dicha temperatura la tomó a las 8 A.M. y 4 P.M. diariamente durante los últimos días ,

DOS SEMANAS ANTES DEL PARTO .

En cuánto a cambios hormonales maternos, la concentración de progesterona en el plasma sanguíneo materno decrece gradualmente desde los últimos 20 días de preñez. (10, 12, 20, 21, 31, 57, 58, 59) .

Habiendo además un rápido incremento de los estrógenos durante los últimos 10 días. (12, 13, 40, 41, 58, 59) .

Los cambios hormonales fetales no son significativos, ya que los corticosteroides en el plasma fetal se encuentran en \pm 5 ng/ml, pero de aquí en adelante empiezan a aumentar . (19, 20, 31, 32, 41, 58, 62) .

UNA SEMANA ANTES DEL PARTO

En los cambios hormonales maternos Fairclough 1975 (21) reportó una concentración de corticosteroides plásmaticos muy bajos e insignificantes, - la relaxina al ir aumentado facilita la apertura del cuello y canal vaginal y evita al coadyuvar con la progesterona, la contracción prematura -- del útero. (1, 13, 31, 32, 46, 58, 62) .

La placenta en este momento es permeable a los corticosteroides; estos llegan a la circulación materna y se inicia el descenso de la progesterona en forma precipitada cinco días antes del parto. (13, 21, 35, 58] .

Además se incrementa el nivel de estrógenos en la circulación materna probablemente utilizando los mismos precursores que se usaban para sintetizar la progesterona, el estradiol 17 beta empieza a aumentar junto con la estrona. Ver figuras 1, 2, 7 y 8 . (31, 32, 35, 36, 40, 41, 58] .

En los cambios hormonales fetales Fairclough 1975 (20) reportó una concentración de corticosteroides fetales nueve días antes de alrededor de - 10 ng/ml y aumentando progresivamente.

De Alba 1985 (1) afirma que la maduración del eje pituitario-suprarrenal del feto se inicia aquí, por lo tanto se incrementa la circulación de hormonas estrogénicas, prostaglandinas y los glucocorticoides que se incrementan desde el día cuatro antes del parto, y la circulación adrenocorticotropica fetal, la corteza suprarrenal fetal responde gradualmente y hay - elevación del cortisol fetal .

El orificio externo del cérvix se relaja cerca de una semana antes del -- parto, en la medida suficiente como para permitir la introducción de dos - a cuatro dedos. El cérvix de vaquillas se mantiene fuertemente cerrado has

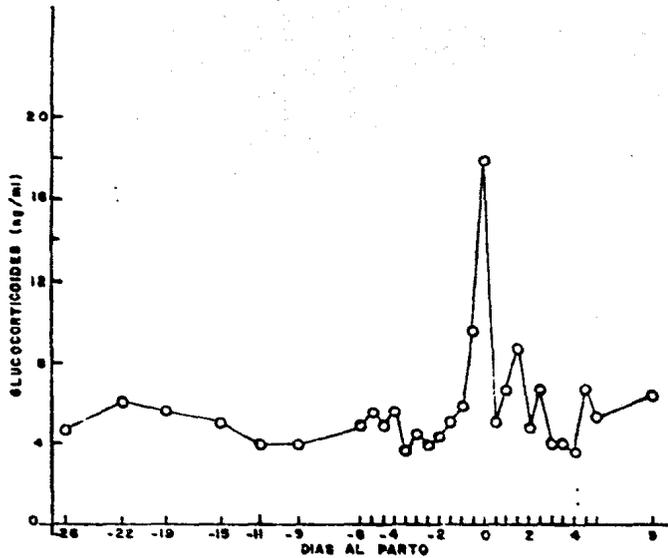


FIGURA 1.- GLUCOCORTICOIDES SERICOS EN 10 VACAS
DE 26 DIAS ANTES A 9 DIAS DESPUES DEL PARTO
SMITH 1973 (58)

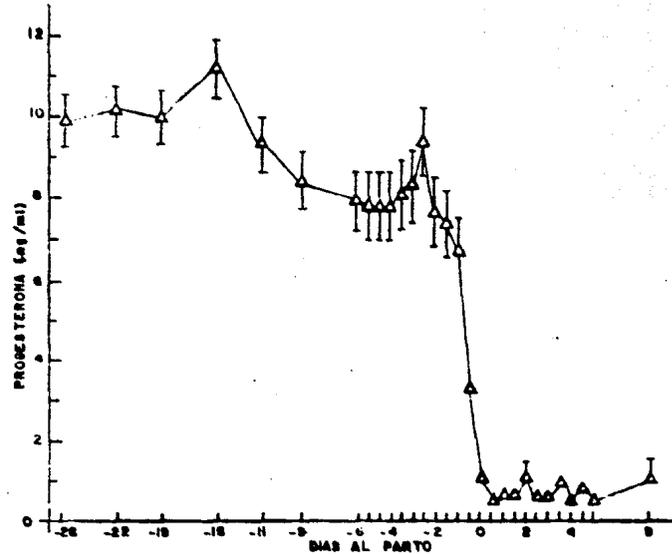


FIGURA 2.- PROGESTERONA SERICA EN 10 VACAS
DE 26 DIAS ANTES A 9 DIAS DESPUES DEL PARTO
SMITH 1973 (58)

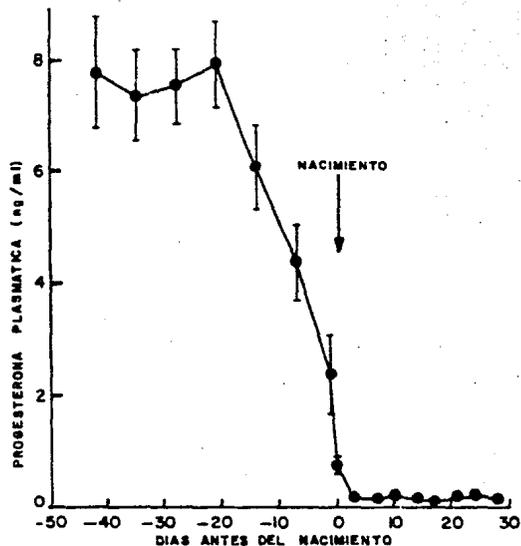


FIGURA 3.- CAMBIOS PROMEDIO EN LA CONCENTRACION PLASMÁTICA DE PROGESTERONA DE 8 VACAS A LA HORA DEL PARTO DONALSON 1970 (13)

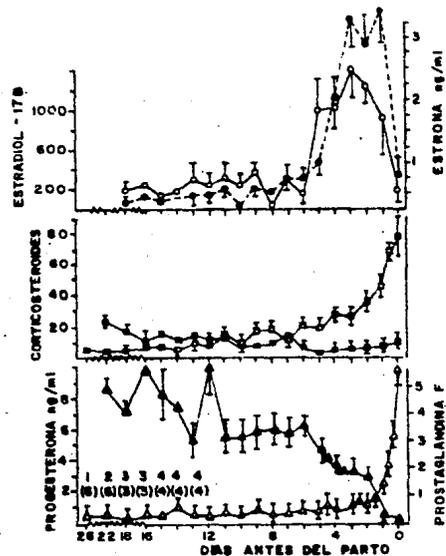


FIGURA 4.- CAMBIOS PROMEDIO EN LAS CONCENTRACIONES PLASMÁTICAS FETALES Y MATEANALES DE CORTICOSTEROIDES TOMADOS DE LAS YUGALARES HUNTER 1975 (32)

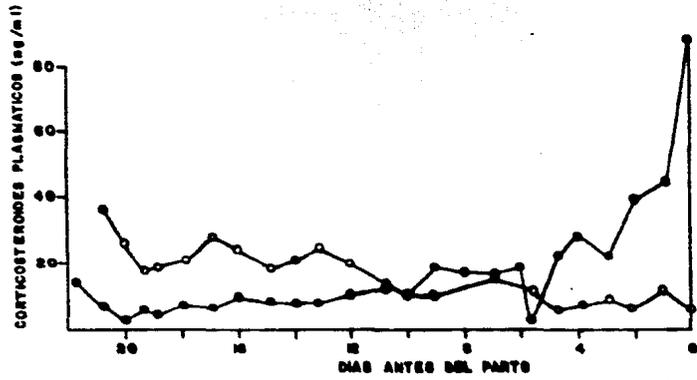


FIGURA 5.- CORTICOSTEROIDES FETALES (●) Y MATERNOS (○) EN VACA CERCA DE TERMINO.

FAIRCLOUGH 1975 (21)

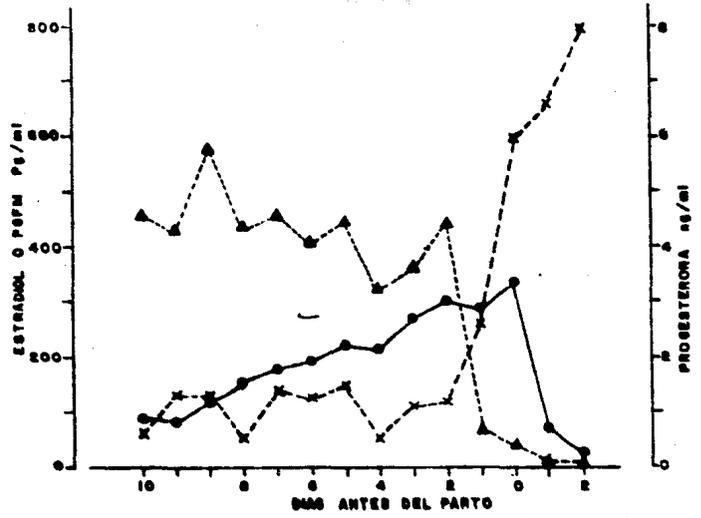


FIGURA 6.- CONCENTRACIONES DE ESTRADIOL (●) POFM (x) Y PROGESTERONA (Δ) EN EL PLASMA PERIFERICO EN VACAS DURANTE LOS ULTIMOS DIAS DE LA PREÑEZ

KAKER 1984 (35)

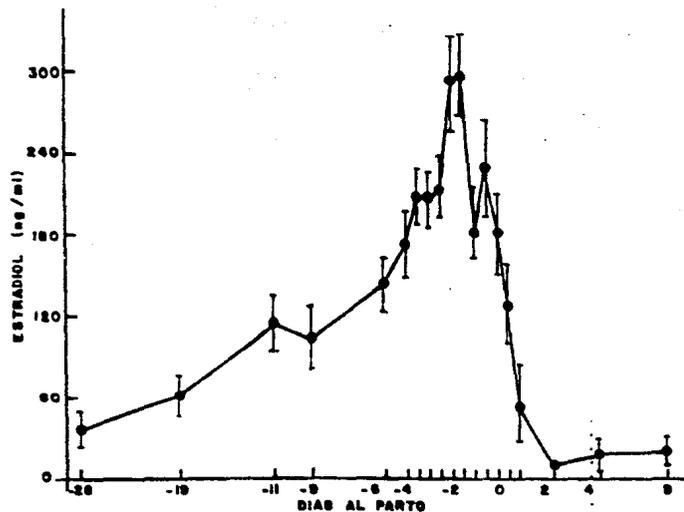


FIGURA 7. ESTRADIOL SERICO EN LAS VACAS DE 26 DIAS ANTES A 9 DIAS DESPUES DEL PARTO SMITH 1973 (58)

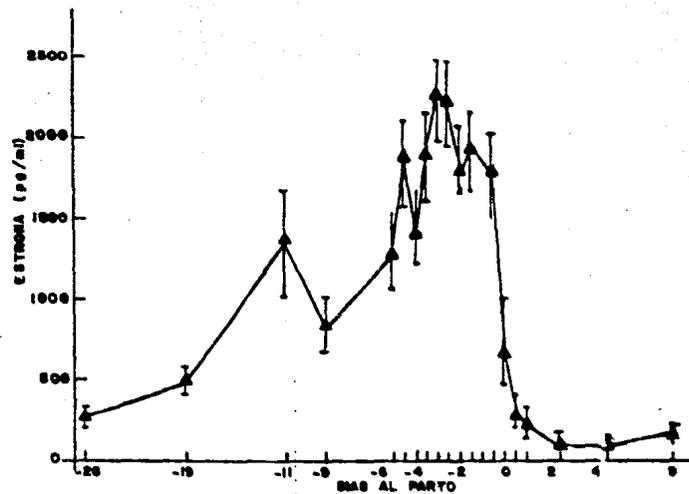


FIGURA 8. ESTRONA SERICA EN 10 VACAS DE 26 DIAS ANTES A 9 DIAS DESPUES DEL PARTO SMITH 1973 (58)

ta el día anterior al parto (58) .

Gujar 1981 (26), determinó que desde una semana antes del parto hay una alta actividad de inmunoconglutininas en las secreciones, en comparación a la reducción de actividad de inmunoconglutininas en sangre a la hora -- del parto; esto sugiere transporte selectivo de inmunoconglutininas de la sangre al calostro. La actividad conglutinante se debió principalmente a las inmunoconglutininas .

El análisis estadístico indicó una marcada disminución en suero sanguíneo de inmunoconglutininas activas debido al proceso del parto; pero los niveles de anticuerpos no fueron afectados significativamente. (44) .

COMPORTAMIENTO DEL FETO .

Hoffmann 1979 (31), encontró incrementos significativos de estradiol 17-alfa hacia el final de la gestación, observando concentraciones por arriba de 100 ng/ml; en contraste con la vaca, en el feto la progesterona se encuentra constantemente a bajos niveles.

Por medio del exámen rectal (fecha en base a los registros) se determinó el modo de presentación, posición y actitud adoptadas por el feto (28)

Jose, V. 1983 (34), determinó a las 96 horas antes del parto la actitud y presentación del feto y encontró que :

El feto se encontró en presentación anterior y no hubo cambios, pero para Dufty 1973 (15) observó en su experimento que alteraciones frecuentes - en la posición y actitud del feto, toman lugar durante la última semana - de gestación y que el feto se encuentra más frecuentemente con el dorso - dirigido hacia el sector ventral de la pélvis materna .

72 HORAS ANTES DEL PARTO .

CAMBIOS HORMONALES MATERNS .

La concentración de progesterona en el plasma sanguíneo baja más rápidamente aquí (13, 31, 40, 58, 62). Esta concentración de progesterona se correlaciona con los bajos niveles de actividad úterina (31, 40, 62) . Los niveles súbitamente elevados de estrógenos sensibilizan al miometrio a secretar prostaglandinas que aceleran la desaparición de progesterona (10, 17, 31) .

COMPORTAMIENTO DEL FETO .

En cuánto a comportamiento del feto se observaron en 40 partos de vacas, cruza con jersey que la posición a las 72 horas anteriores al parto fue la dorso-sacra para todos los casos (34).

Chew en 1977 (10) observó entre los días 6-1 antes del parto, que las concentraciones de estradiol 17 alfa en el plasma, fueron más variables que el estradiol 17 beta .

48 HORAS ANTES DEL PARTO

En los cambios hormonales maternos el incremento en los niveles de estrógenos alcanzan su máximo de cuatro días a un día antes del parto (10, 27, 31, 58). Después de una elevación inicial de cortisol plasmático fetal (31, 32, 37, 57, 59). Ver figuras 4,5,6,7,8 .

Los niveles de progesterona declinan rápidamente y permanecen a niveles muy bajos hasta 0.5 ng/ml (1,5,13,20,31,35,36,62,65) .

COMPORTAMIENTO DE LA MADRE .

Smith y cols, 1973 (58), reportó incremento en las contracciones de los músculos abdominales y uterinos, coinciden bien con los incrementos de glucocorticoides. En la mayoría de las vacas, la presencia de ligamentos muy relajados indica que el parto ocurrirá probablemente en 24-48 horas (31 - 40, 55) .

La ubre se agranda y edematiza, en vaquillas este agrandamiento comienza alrededor del cuarto mes de gestación, en vacas pluríparas puede no llegar a notarse hasta dos a cuatro semanas antes del parto (5, 25, 40, 55) .

El relajamiento de los ligamentos pelvianos, el cérvix y quizás las estructuras que rodean al periné, se debe a edemas y cambios ocurridos en las fibras colágenas del tejido conjuntivo, provocados por un aumento de estrógenos placentarios y posiblemente de las adrenales (25,31,40,47) .

En la región del ombligo el edema puede parecerse a una hernia umbilical - a veces se extiende por encima de la ubre e incluye la región de la base de la ubre; este edema puede ser lo suficientemente grave como para inter_

ferir en la circulación cutánea entre la ubre y las extremidades posteriores o entre los cuartos delanteros de la ubre, dando como resultado zonas necrosadas (11, 25, 31, 40) .

El edema de la ubre es un desorden metabólico y fisiológico caracterizado por tumefacción con excesiva acumulación de fluidos en tejido conjuntivo-subcutáneo interlobular e interlobulillar, incluyendo comunmente el periné, región umbilical y el tejido subcutáneo de la región esternal (38) .

24 HORAS ANTES DEL PARTO .

CAMBIOS HORMONALES MATERNOS .

Los cambios en las concentraciones plásmaticas maternas de progesterona- y estrógenos son una de las alteraciones más importantes asociadas con el inicio del parto (1, 13, 17, 23, 39, 40, 55) .

Fairclough 1975 (21, 22), observó que en contraste con el aumento de corticosteroides fetales, los maternos alcanzaron solamente concentraciones por debajo de 20 ng/ml . Ver las figuras 5 y 9 .

Los niveles-útero ovaricos de prostaglandinas experimentan un incremento exponencial que llega a su máxima concentración en el preciso momento -- del parto (17, 31, 58) .

Los niveles sanguíneos periféricos en sangre del metabolito de prostaglandina F dos alfa, experimenta un drámatico ascenso poco antes del parto -- (17, 31, 36) .

En doce vacas Edqvist 1981 (17) determinó los niveles del metabolito--

de prostaglandinas, alcanzando hasta 600 pg/ml a la hora del parto, así como de estrona 400 ng/ml. Este panorama nos indica que la prostaglandina F dos alfa está involucrada en la luteolisis prepartum (31) .

Aún se desconoce el papel preciso de cada hormona en esta compleja serie de eventos (40). Los niveles altos de progesterona dilatan el trabajo de parto, por lo tanto se considerará esencial la eliminación de progesterona; en su experimento Nancarrow 1983 (48), sugiere que la actividad metabólica de progesterona a 20 alfa hidroxisteroide deshidrogenasa activa es una función de los eritrocitos fetales que se reemplazan por eritrocitos de tipo adulto que empieza antes del parto, y el papel de estas enzimas es mantener un apropiado balance fisiológico en el ambiente hormonal con respecto a la progesterona que es peculiar para el desarrollo del proceso de parto .

Los niveles de estrógenos se incrementan en los últimos tres meses de gestación llegando al máximo justo antes del parto (10, 17, 31). En general los niveles son altos en la vena úterina y yugular, la estrona son -- los estrógenos dominantes, excepto para el estradiol 17 beta, que son estrógenos conjugados libres (31) .

Aunque Hoffmann 1979 (31), especula que en el feto los estrógenos pueden estimular indirectamente el desarrollo de las adrenales .

Los eritrocitos decrecen ligeramente en las últimas horas de gestación -- con una notable disminución 36 horas después del parto con un rápido retorno a la normalidad (44) .

Taverne, citado por Hoffmann 1979 (31), detectó actividad eléctrica mio-metrial hasta cerca de 24 horas antes del parto, cuando la concentración periférica de progesterona alcanzó valores por abajo de 1 ng/ml, después-

de haber inyectado intramuscularmente 10 mg de flumetazona. Ver la figura 12 A. Estos periodos activos duraron de 6 a 30 minutos y alternaron con periodos de quietud local hasta por 120 minutos. Durante los periodos cortos de actividad (5-11 segundos), ocurrió una frecuencia de 25-60/120 minutos con dilatación del cérvix. Ver fig. 12 A.

Al comenr el período de actividad eléctrica, las curvas presentadas se incrementaron gradualmente sobre la linea basal de alta frecuencia y al final del período activo la curva disminuyó otra vez a sus niveles. Ver la figura 12 B. (31) .

CAMBIOS HORMONALES FETALES .

Los corticosteroides en el plasma fetal aumentan al máximo, alcanzando niveles hasta de 70 ng/ml al día del parto (13,31,32,39,57). Mientras que Fairclough 1975 (21), reportó un aumento de hasta 60 a 100 ng/ml al parto; en cambio Smith y cols. (58), solo reportó un aumento desde 4 ng/ml desde 26 días antes hasta un máximo de 16,7 ng/ml al día del parto. Ver las figuras 4,5 y 9 .

Mientras que los corticosteroides maternos permanecen a bajos niveles (menos de 20 ng/ml), los corticosteroides fetales empiezan a aumentar drásticamente hasta más de 60 ng/ml (30). Ver la figura No. 5 .

Las concentraciones de estradiol alcanzan hasta 300 Pg/ml, las prostaglandinas y sus metabolitos, también aumentan hasta ⁺ 280 Pg/ml, mientras que la progesterona disminuye hasta menos de 50 Pg/ml en el plasma periférico de las vacas (31,35,40). Ver las figuras No. 6,7 y 8 .

Smith y cols. (58), reportó un aumento en estradiol de hasta 293 Pg/ml a las 48-24 horas antes del parto para disminuir después, igualmente para

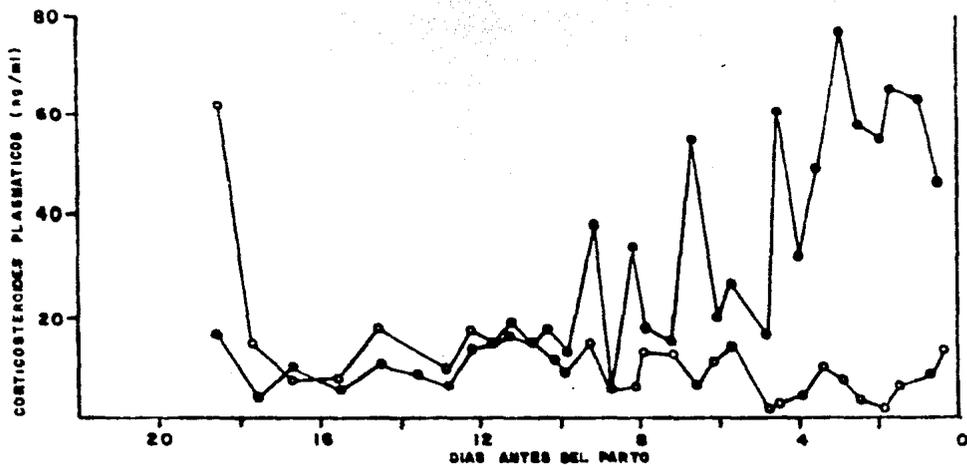


FIGURA 9.- LOS NIVELES DE CORTICOSTEROIDES FETALES SE INCREMENTAN HASTA 60 ng/ml

FAIRCLOUGH 1978 (21)

La estrona que llegó a una concentración de hasta 2256 pg/ml (10, 41)
Ver las figuras 7 y 8 .

El incremento final siempre coincide con el comienzo de la luteolisis y es especialmente obvio durante la fase final del parto (17, 31) .

COMPORTAMIENTO DE LA MADRE

La elevación de corticosteroides fetales aceleran el desarrollo final de la glándula mamaria (1, 31, 55). Se acentúa la cantidad de mucus y exp pulsa el tapón cervical, la vaca puede mostrar anorexia e inquietud; las vaquillas pueden tener signos de dolor abdominal golpeándose el abdomen pateando, moviendo la cola, echándose y levantándose, empiezan a buscar un lugar tranquilo, apartándose de los demás animales (19, 40, 55, 57)
En un experimento Rao, Ch . 1981 (53), encontró síntomas preparto de -
86 vacas :

Síntomas pronunciados en 52 vacas (60.5%), moderados en 23 (26,7 %)-
y leves en 11 (12.8%), habiendo observado una gran variación en el gra-
do de expresión de los signos entre los diferentes grupos genéticos, en-
las razas Bos indicus, en las cuales son más marcados que en los de ra-
zas Bos taurus, encontrando síntomas más pronunciados en novillas.
Roberts 1979 (55), también reporta síntomas intensos durante la prime-
ra etapa del parto en vacas pluríparas .

El hecho de que en los animales los partos se presenten con mayor frecuen-
cia por la noche, habla en favor de que, de todas las fases de la repro-
ducción, el parto depende en cierta forma de la acción de la luz, y pre-

cisamente de que ésta sea lo menos intensa (4, 19, 40, 42, 56) .

Bañuelos 1985 (4) experimentó con 323 vacas de la raza Hostein-Friesian de las cuales 168 recibieron alimentación solamente a partir de las 19.00- horas y se les retiró el excedente a las 0.07 horas del día siguiente, el resto de los animales (155) fueron alimentados de acuerdo al manejo tradicional de la explotación, que consiste en la administración de alimento durante todo el día; ambos grupos tenían libre acceso al agua. En el grupo de alimentación controlada el 81.5% de los partos ocurrieron durante las horas del día (05:00 a las 19:00 horas) a diferencia del 68.4% observado en el grupo testigo; la diferencia entre los dos grupos fué estadísticamente significativa $P > 0.01$ y comprobó que el sistema de alimentación nocturna empleada en esta investigación produjo un efecto positivo sobre la presentación del parto diurno.

También los resultados de Lowman 1981 (39) sugieren que la distribución de partos entre el día y la noche pueden alterarse por medio de la hora de alimentación, sus calculos sugieren que cambiando la hora de alimentación a las 22 horas, podría resultar en 70% de vacas pariendo entre 06 y 22 horas, sobre las mismas bases de calculo, la hora tradicional de alimentación a las 09 horas podría resultar en 57% de vacas pariendo durante el día.

Es obvio mencionar algunas ventajas que pueden surgir con la alimentación de las vacas preñadas con los horarios antes sugeridos :

- a).- Hay mejor supervisión del parto, con una pequeña proporción de partos durante la noche .
- b).- Es aceptado generalmente que una adecuada supervisión al parto puede tener un impacto significativo, reduciendo la mortalidad de los ternes

ros, sobre todo en los grandes hatos .

- c).- Estos cambios solo significan una pequeña alteración del manejo diario, la rutina sería fácilmente justificada por la mejor supervisión del parto, bajo stress humano al atender la mayoría de los partos durante el día y contar con el Médico Veterinario para casos de posible distocia, por ejemplo las vacas secas podrían tener acceso a los comederos exclusivamente durante la noche .

Aunque para Makarechian 1984 (42) no hay una buena explicación del efecto sobre la hora del parto de factores como estación del año, temperatura del día e incremento en la utilización de pasturas. Pero observó que la frecuencia de partos nocturnos fué alta entre novillas, comparada con el grupo de vacas de más edad (49.8% Vs, 43.4%). Para Makarechian la razón para la alta frecuencia de partos nocturnos de novillas no está bien claro, aunque acepta que factores como la edad de la vaca, número de parto y peso de la vaca en determinado momento pueden influenciar la hora del parto .

Pero en contraste con lo anterior, Edwards en 1979 (18), en su estudio no encontró efecto alguno sobre la hora del parto por acción de la luz, - solo las vacas adultas tuvieron una distribución diurna del parto significativa.

Baccari (3) , en sus observaciones durante 3 años (1967-1969) encontró en 599 partos de diferentes razas cebú (163 Gir, 234 Nelore, 194 Guzerat, 18 Indobrasil) que los partos ocurrieron con mayor frecuencia en la noche 57.60% que durante el día (42,40%), observando además mayor nacimiento de hembras durante la noche .

El manejo que debe hacerse 24 horas antes del parto consiste solamente en lavar detenidamente la vulva, glándula mamaria y todas las partes posteriores de la madre con agua tibia y un desinfectante suave, al mismo tiempo hay que preparar bien los alojamientos para los recién nacidos, los terneros se llevarán a ellos tan pronto como estén secos e identificados (7,19,52,55,65).

El borde caudal del ligamento sacrociático, ubicado entre las vertebrae coccígeas y la tuberosidad isquiática se vuelve menos acordonado para relajarse hasta llegar a la flacidez (19,40,52,55) .

La temperatura se encuentra ligeramente elevada al final de la gestación y descende paulatinamente de 1 a 2 °C (33) . Ver figura 1.2 (C) .

COMPORTAMIENTO DEL FETO 24 HORAS ANTES DEL PARTO .

La mayoría de los fetos se encontraron en posición dorso-sacra, indicando cambios frecuente en la posición, preparándose para el nacimiento tomando su posición final para el trabajo de parto (25, 34, 40, 58) .

Se observa externamente pataleo y movimientos fetales; al parecer en el recién nacido, su pulmón es apto para la respiración si es que no hay -- complicaciones, mientras que la glándula mamaria se prepara para secretar el calostro y parte de la defensa del ternero para el mundo de las infecciones que desconoce (40, 58) .

Los corticosteroides inducen la activación de surfactantes en el pulmón del feto, se incrementa su elasticidad y capacidad de expansión (40) . El feto generalmente asume en el útero una posición característica que ofrece la menor dificultad para pasar a través del cinturón pélvico, el feto descansa sobre su espalda durante la vida intrauterina; antes del parto rota en una posición superior con la nariz y extremidades anteriores dirigidas hacia la porción final del útero (57) .

La presentación anterior es la más común 95%, las extremidades del feto emergen primero con la nariz entre ellos, la cabeza se extiende y el dorso del feto está en contacto con el sacro de la madre, esta presentación coordina la curvatura del feto (34, 58) . Las presentaciones anormales se presentan menos frecuentemente 5% (28, 57) .

Dufty 1973 (15) reportó en observaciones de 52 partos en novillas Hereford que en 24% de los casos, la cabeza se encontraba en el canal pélvico y los miembros fetales fueron palpables.

Los cambios en la actitud del feto ocurren frecuentemente, la desviación

lateral de la cabeza hacia la izquierda o derecha solo observa en pequeños porcentajes (57). Los cambios en la actitud y presentación toman su lugar durante las últimas 24 horas antes del parto, observando además que la flexión de los miembros fetales antes del trabajo de parto provee economía en espacio (34, 53) .

Se estimó un avance no constante de los miembros al parto, en la mayoría de los casos el miembro anterior derecho avanzó 42.9% más que el izquierdo 28.5%. El cruzamiento de un miembro anterior sobre otro se observó en un gran porcentaje 78.6% de 40 casos examinados; el cruzamiento del miembro anterior izquierdo sobre el derecho fué más frecuente 57.2% que el cruzamiento del derecho sobre el izquierdo que fué de 21.4% (25,34,53)

TEORIAS DE INICIACION DEL PARTO

El mecanismo básico del parto se debe principalmente a procesos hormonales iniciados por el feto, por medio de hormona adrenocorticotropica, glucocorticoides y estrógenos. Estos esteroides fetales inducen el aumento materno de prostaglandinas y oxitocina, además de la reducción en la producción de progesterona materna. (1, 12, 13, 16, 17, 21, 23, 25, 27, 31, 37, 57, 59, 62, 63) .

Aunque para Dukes 1978 (14) junto con las influencias hormonales, el grado de distensión del útero por sí solo es un factor crítico en la iniciación del parto (9, 25) .

La infusión de corticosteroides al feto, causa el parto a los 7 días y la continua administración de dexametasona (3.3 mg/día) en el feto, induce el parto hacia las 72 horas ⁺ 19; o con prostaglandinas (7, 31) .

Cuando el parto se ha inducido por la administración de dexametasona en el feto, el aumento de estrógenos y disminución de la progesterona fueron similares a los observados en términos normales (22, 32, 57, 63) .

Estas observaciones de los autores antes mencionados sugieren que la activación del eje hipofisario- suprarrenal del feto y cambios en las secreciones de cortisol son responsables de la iniciación del parto en la vaca (16, 31, 57, 62, 63) .

Los signos de iniciación del parto, originados por el feto estimula el eje hipotálamo- hipofisis- adrenal fetal, resultando en un incremento en la concentración del cortisol fetal y junto con éste los niveles de estrógenos y prostaglandina F dos alfa, que son liberados del placentoma (17, 21, 22, 23, 25, 31, 56, 57, 59) . Ver la figura No. 11 .

Estas evidencias incluyen prolongación de la preñez cuando las funciones de la pituitaria fetal disminuyen (1,5,23,31,56,) ,

[Hunter 1977, Ryan 1977, (32,57)] han notado incrementos dobles y triples en los niveles de cortisol en partos prematuros, estos autores concluyen comparativamente que :

Pequeños aumentos en los niveles de cortisol fetal arrojan dudas sobre si la corteza adrenal fetal es el estímulo primario para el parto en la vaca. Para Hafez 1984 (28) la iniciación del parto lo regula una interacción - endocrina compleja y factores neurales mecánicos, pero su papel preciso y sus interrelaciones no se comprenden del todo.

El primer cambio importante parece ser el incremento de los niveles fetales de corticosteroides. Tal incremento parece desencadenar el inicio del parto, aunque los niveles maternos de corticosteroides disminuyen significativamente, hay una disminución concomitante de los niveles maternos de progesterona (28,27,48).

Aunque Alba 1985 (1), acepta como un hecho innegable que la señal para la iniciación del parto proviene del feto y no de la madre.

Otra evidencia fuerte en bovinos es que se han reunido estadísticas sobre gestación patológicamente prolongada en varias razas lecheras (23,31,55,- 57) . Ver la figura No. 11.

Cuando se ha logrado examinar el feto extraído por intervención cesárea - se ha encontrado gran debilidad a pesar del tamaño que indicaba mayor madurez que la del neonato normal e invariablemente aparecía una deficiencia hipofisiaria y de la corteza suprarrenal (1,23) .

Se demostró que uno de los papeles principales del sistema hipofisis- --- adrenales fetales, es la iniciación del parto (1,12,23,31,37,57,59,63) .

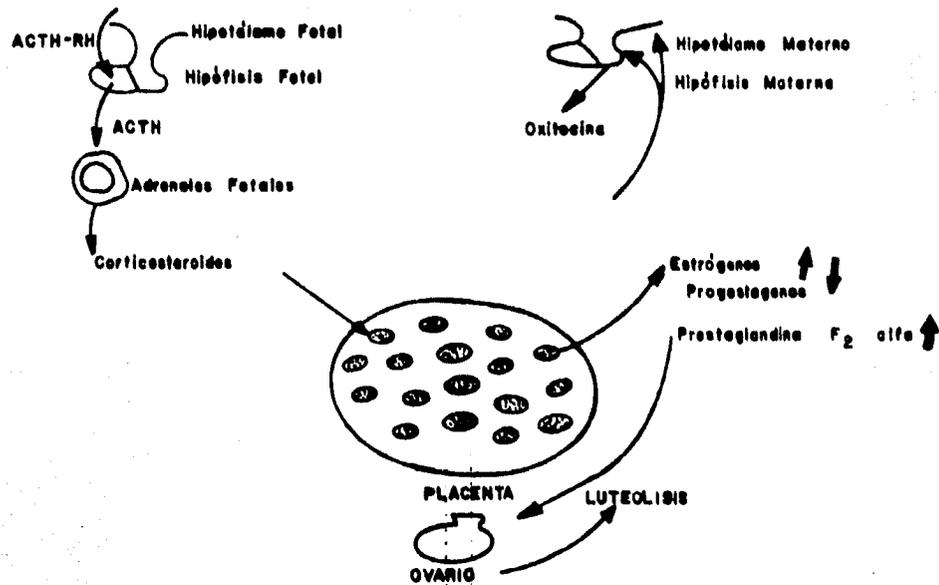


FIGURA 11. — REPRESENTACION GRAFICA DEL MECANISMO DE INICIACION DEL PARTO TOMADO DE FUENTES 1982 (23)

Algunos autores proponen que el incremento de glucocorticoides podrían -- ser responsables del stress del parto y tal vez un iniciador de éste (31 43,57,58,62,63) .

Pero además para Liggins y cols, 1977 y Thorburn 1977 (37,62) el eje hipofisiario suprarrenal del feto, juega un papel primario en la determinación de la duración de la gestación y el tiempo de parto .

Los signos para la iniciación del parto son originados por el feto, y la estimulación del eje pituitaria- adrenal fetal, resulta del incremento en la concentración del cortisol fetal con alteraciones en la síntesis de -- hormonas placentarias, dando como resultado cambios en la circulación materna (4,31,32,35,43) .

La acción de la progesterona previene la contractilidad uterina interfiriendo con los procesos de repolarización de las fibras musculares de tal manera que el incremento de progesterona en el período de gestación controla las contracciones uterinas. (31, 47.)

Al declinar la progesterona, permite que la acción estrógenica se haga más patente, es muy probable que la producción de progesterona sea detenida -- por acción de prostaglandinas y glucocorticoides producidos por el feto - (12,17,23,31,57) .

La estrona y estradiol sufren un incremento drástico en sus concentraciones sanguíneas poco antes del parto. Stellflug (60) encontró que los estrógenos, en especial el estradiol 17 beta se incrementó linealmente de 399 pg/ml antes del parto hasta 501 pg/ml al parto . Esto provoca un crecimiento del micrometrio y de la actinomiocina, lo que optimiza la capacidad contráctil del útero, además de facilitar la repolarización de las fibras musculares para que puedan actuar mejor durante su acción en presen

cia de iones Ca^{++} . Los estrógenos junto con la relaxina tienen como función relajar el canal vaginal (11, 23, 30, 55) .

Las prostaglandinas están involucradas directamente en la inducción de contracciones uterinas debido a su acción estimulante del miometrio. Se ha postulado decididamente como agente luteolítico al momento del parto (17, 23, 31, 51, 58) .

Los niveles de oxitocina se incrementan hacia el final de la preñez; - el estímulo que provoca la liberación de oxitocina es incierto, pero - se ha propuesto que es una combinación del decremento de progesterona - con el incremento de estrógenos y prostaglandinas. En la vaca hay un - pico definido en la concentración de oxitocina al final del parto y es esencial en sí para el parto y su secreción constituye uno de los po -- cos ejemplos de retroalimentación positiva en la naturaleza (12, 16, - 17, 22, 31, 32, 55, 57) .

Ningún autor asegura conocer completamente el mecanismo que da comienzo al parto, para Dukes 1978 (16) y Roberts 1979 (55), aparentemente - es producido por un nivel cada vez mayor de estrógenos placentarios pro ducidos al final de la gestación y que el eje pituitaria-adrenal del fe to al controlar la producción de corticosteroides, sus adrenales pue-- den desencadenar el parto. A medida que el feto se ve sometido a un -- stress creciente debido a que disminuye su nutrición debe producirse -- cortisona que, junto con el alto nivel de estrógenos dá por resultado - la declinación de hormona luteotrófica y progesterona, por lo tanto la involución del cuerpo lúteo y un rápido descenso en los niveles de es-- tas hormonas se hacen significativos. (43) .

Por lo tanto es muy posible que los niveles elevados de estrógenos, cortisona y los bajos niveles de progesterona controlen los períodos iniciales y sucesivos del parto, y que la liberación de oxitocina está sujeta a influencias ambientales que explican la demora del parto hasta las horas de la noche (4,9,16,18,19,31,42,46,55,57) .

Para Jhonson citado por Edqvist (17), la prostaglandina F dos alfa y el cloprostenol causan una disminución en el plasma de progesterona y -- probablemente inicie el parto ya que causa la luteólisis.

ALGUNAS TEORIAS SOBRE LA INICIACION DEL PARTO .

Hasta hoy no existen todavía conceptos concretos apoyados experimentalmente sobre las causas que determinan la expulsión del producto de la concepción tras una duración específica de la preñez y después de haber alcanzado un diverso grado de desarrollo (12,19,27,28,31,40,59) .

Muchas teorías han sido expuestas para explicar los factores involucrados en la iniciación del parto; factores fetales y maternos se han sugerido pero el mecanismo exacto es desconocido . (12,40) .

HORMONAS ESTEROIDES SEXUALES,

El incremento en los niveles de los estrógenos durante la preñez particularmente a término, sugiere que estos esteroides juegan un papel importante en la iniciación del parto, además del cambio en la predominancia reinante de la progesterona (12,27,28,31,37,57, 59,63) .

Osinga, citado por Hoffman (31), dice que las hormonas estrogénicas son casi exclusivamente producidas por la unidad feto-placenta en la vaca con preñez avanzada y se produce en grandes cantidades (más de 30 mg/día) esto es por influencia del genotipo fetal que también tiene influencia sobre la presentación de distocia en novillas .

MEDIADORES NEUROHORMONALES .

La epinefrina inhibe la contractilidad uterina por hiperpolarización de la membrana celular, acompañada por un decremento en la excitabilidad eléctrica, causando decremento del tono uterino, así como de la frecuencia y amplitud de las contracciones , pero no hay suficientes investigaciones que aseguren esto (12,31) .

RELAXINA

Esta hormona tiene funciones como ;

- a).- disolución del tejido conectivo del endometrio en la fase premenstrual y antes de la implantación del ovulo,
- b).- Dilatación del cérvix poco antes y durante el parto
- c).- Inhibición de las contracciones uterinas hasta la completa dilatación del canal vaginal. Esta hormona se produce en parte en el ovario y la síntesis es estimulada por las prostaglandinas. (63)

FACTORES COMO FENOMENOS DE ENVEJECIMIENTO DE LA PLACENTA,

Este fenómeno hace aparecer al nacimiento como un tipo de aborto fisiológico. Diedrich (12), dice que en investigaciones adecuadas se han podido comprobar síntomas morfológicos de capacidad funcional disminuida de la placenta hacia el fin de la preñez. Un cierto estadio de maduración del feto debe iniciar el parto o bien debido a su tamaño o merced a determinadas sustancias emitidas a la sangre materna en esta fase

CONTRACCIONES UTERINAS.

La actividad miométrial se incrementa progresivamente durante la última etapa de la preñez. Las contracciones expuestas por Braxton Hicks son palpables y visibles, aunque de actividad uterina ineficiente; al empezar la labor estas contracciones se reemplazan por otras más frecuentes, rítmicas y eficientes dilatando el cérvix usualmente y terminando con la expulsión del feto y placenta. La causa no se sabe, pero factores como la hipoxia y la acidosis celular y las contracciones uterinas causadas por las células del músculo liso presionan sobre las estructuras nerviosas y el cérvix y el segmento uterino inferior, (12,27,59) .

REFLEJO CERVICAL (distensión o irritación del cérvix) .

Se propone que las contracciones uterinas se inician por irritación mecánica del ganglio paracervical.

La irritación mecánica del cérvix empieza por un reflejo neurohormonal -- (Reflejo de Ferguson), mediado por el lóbulo posterior y la glándula -- pituitaria que causa aumento de oxitocina (27) .

Cada inducción de oxitocina, además de las contracciones uterinas, dilatan e irritan al cérvix, causando aumento de oxitocina. Las contracciones uterinas usualmente ocurren 10-25 segundos después de la irritación mecánica del cérvix, que ocurren 50-240 segundos después del aumento de oxitocina por estimulación de los cuerpos mamilares (27, 28) .

FACTORES FUNDAMENTALES,

El papel del volumen intrauterino en la iniciación del parto es incierto - la sobredistensión por el tamaño fetal, número de fetos, volumen del fluido amniótico, o sus combinaciones pueden incrementar la irritabilidad uterina y la iniciación del parto (28) .

OXITOCINA - SISTEMA OXITOCINASA -

El útero preñado cerca de término es muy sensible a la oxitocina exógena, - pero se desconocen los mecanismo bioquímicos por los cuales causa contracciones de las fibras musculares uterinas.

Aparentemente la oxitocina actúa directamente sobre la membrana celular -- micrometrial a bajo potencial de membrana, seguido por una serie de contracciones mecánicas. La oxitocina se sintetiza en el hipotálamo y se almacena y secreta en la neurohipofisis, al parecer la distensión de la vagina y la vulva durante el parto ocasiona la liberación de oxitocina que complementa

la actividad de contracción del ~~miometrio~~ miometrio, brevemente iniciado por los estrógenos. La oxitocina se eleva hasta un nivel máximo en el momento de la expulsión fetal para disminuir en forma abrupta. (12,27,28,40,57,59).

PROSTAGLANDINAS.

Al producir las prostaglandinas al luteólisis, ocurre un descenso de la progesterona 24 horas más tarde, estimulando las contracciones miométriales y posiblemente el inicio del parto (17,28,31).

ACTIVACION DEL EJE HIPOTALAMICO- HIPOFISIARIO SUPRARRENAL

DEL FETO .

Este eje fetal es responsable del parto. El nivel de corticosteroides en la sangre del feto aumenta y causa descenso de la progesterona, elevación de estrógenos y liberación de prostaglandina F dos alfa; estos eventos llevan a la contracción miométrial para iniciar el parto .

El nivel de cortisol (un glucocorticoide), se incrementa durante el parto aunque se sostiene que es un efecto y no una causa (28,31,57,59,63).

Fairclough (22), concluye que pequeños aumentos en los niveles de cortisol fetal, arrojan dudas sobre si la corteza adrenal fetal es el estímulo primario para el inicio del parto .

TEORIA DE RETROALIMENTACION POSITIVA.

Sugiere que la distensión del cuello por la cabeza del feto termina siendo bastante para producir un aumento reflejo de la contractilidad del cuerpo uterino, como resultado el cuerpo fetal es empujado hacia delante, lo que distiende un poco más el cuello uterino, iniciando un nuevo ciclo. Así el proceso de repite una y otra vez, hasta que el producto es expulsado.

Se sostiene que las contracciones de parto llenan todos los requisitos de una retroalimentación positiva, o sea que cuando la fuerza de la contracción uterina pasa de cierto valor crítico, cada contracción provoca otras que se vuelven cada vez más fuertes hasta lograr un efecto máximo, además la distensión cervical también hace que la hipófisis secrete oxitocina, -- que es aún otro medio para aumentar la contractilidad uterina, o sea que el proceso sigue porque la retroalimentación positiva se vuelve un círculo vicioso en cuanto al grado de retroalimentación es mayor de la unidad.

(27) .

CONTRACCION DE LOS MUSCULOS ABDOMINALES.

Cuando las contracciones de parto se vuelven violentas y dolorosas se -- produce una intensa contracción abdominal por reflejos neurógenos originados en el canal cervical, o tal vez en el útero mismo; que pasan por la médula espinal para llegar a los musculos abdominales. Esta contracción -- abdominal contribuye considerablemente a las fuerzas que causan la ex -- pulsión del producto. (27) .

R E S U M E N .

Se afirma que el sistema hipotálamo- hipofisiario del feto interactúa con la suprarrenal del mismo, para producir glucocorticoides. Al mismo tiempo el útero sintetiza prostaglandinas que ocasionan un descenso en la producción de progesterona. En forma simultánea, las prostaglandinas estimulan -- la secreción de estrógeno por la placenta y la liberación de oxitocina por la neurohipófisis.

El resultado neto es la actividad del micmetrip, y el canal del parto se dilata bajo la influencia del estrógeno y la relaxina. Es necesario considerar que las interacciones necesarias son muy complejas, pues cada elemento depende de los otros y, al funcionar en armonía, dan por resultado la expulsión del feto (27,31,59) .

ETAPAS DEL PARTO.

PRIMERA ETAPA .

Esta etapa se caracteriza por las contracciones activas de las fibras musculares longitudinales y circulares de la pared úterina y por la dilata - ción del cérvix (19,25,28,31,34,40,46,55,57,59) .

Las contracciones del músculo úterino bovino se deben a la eliminación y - bloqueo de la progesterona y al aumento de excitabilidad de conducción -- además de la acción sincrónica provocada por los niveles elevados de es-- trógenos, el peristaltismo úterino que comienza en los extremos de los --- cuernos uterinos se inicia con contracciones musculares circulares sincro - nizadas por propagación del estímulo a través de los musculos longitudina - les (25,57) ,

Las contracciones uterinas realizaron el 90% del trabajo de parto y son directamente proporcionales a la resistencia fetal (55). El cérvix no se - dilató por acción del corioalantoides sino que fué traccionado y abierto - por la contracción de los músculos uterinos longitudinales, en la mayor --- parte de la primera etapa el cérvix contenía fácilmente al corioalantoi - des que se proyectaba tratando de pasar (40,46,55) .

La verdadera dilatación del cuello uterino comenzó de dos a cuatro horas - después de que el orificio externo llegó a un diámetro de 8 a 15 cm de ancho, el cérvix y la vagina forman un canal continuo llenado por el corio - alantoides distendido (9,25,55,57,59) .

Durante esta primera etapa, las contracciones uterinas ocurren cada 10 a - 15 minutos con una duración de 15 a 30 segundos, hasta que se producen cada 3 a 5 minutos (25,55) .

Taverne, citado por Hoffmann 1979 (31), observó la actividad eléctrica - miometrial entre 24 y 12 horas antes de la expulsión del feto, el electro - miograma uterino (EMG) presenta los primeros cambios característicos -- que se presentan al parto. El promedio de duración de estos períodos de ac - tividad se incrementan de 5 a 11 segundos a 10-25 segundos, ver la figura - 12 B; este cambio significativo ocurrió después que la concentración de -- progesterona decreció a niveles de 1 ng/ml o menos. Durante este cambio -- inicial no hubo signos externos que indicaran que el animal fuera a expul - sar al feto. La actividad uterina fué más rápida, similar a la del princi - pio con fases activas de cerca de 4-10 minutos alternando con periodos --- cortos de 4-10 minutos de relativa inactividad. Ver la figura 12 B .

Durante la dilatación del cérvix, se diagnosticó por exploración vaginal - incremento gradual en la actividad uterina, figura 12 B. Durante y entre -- los periodos de actividad eléctrica figura 12 B, donde las contracciones -- son evidentes. El EMG sincronizado con fluctuaciones en la presión y las - contracciones fueron prolongadas algunas veces en una dirección peristalti - ca al momento de empezar las contracciones, estas se propagaron aún más -- aunque los periodos que casi siempre continuaban con actividad eléctrica - por varios minutos persistieron hasta la mitad del período de expulsión . En esta etapa, como el feto ya viene en posición dorso-sacra no hay rota - ciones y el cérvix está completamente dilatado al final de la etapa, los - eventos relacionados para esta etapa consisten en síntomas de dolor o inco - modidad abdominal, pero no son muy evidentes en pluríparas, hay inquietud - que puede durar de 1 a 24 horas, anorexia, arquean el lomo y levantan la - cola, a veces realizan esfuerzos y rumian en forma irregular, se echan o -

levantan con frecuencia, aumentan los ritmos de pulso y respiración, pero la disminución de temperatura es inconstante (25,40,55,57,59) .

Esta primera etapa dura mayor tiempo en las primíparas, algunos animales pueden gotear secreciones de la ubre, por lo común hacia el final de esta primera etapa se rompe el corioalantoides y es forzado a través del cérvix dilatado hacia la vagina. Después de la rotura del corioalantoides, el amnios presiona hacia el cérvix y se abre paso, el feto debido al acortamiento y contracción del útero, además de la dilatación del cérvix pasa hacia la vagina (9,25,55) .

Thorburn y col. (63), Observó por medio de electromiogramas un episodio inicial de contracciones débiles y períodos de inactividad hasta de 10 minutos, observando poco incremento de la presión intrauterina.

Las pausas entre contracciones son necesarias para dejar descansar a los músculos y permitir el flujo de sangre después de la isquemia causada por las contracciones y para permitir la continuación de los intercambios gaseosos útero-placentarios que impiden la asfixia del feto (12,40,55) .

Rao, Ch (53), trabajó con 86 vacas; cruzas de jersey, pardo suiza, Holstein -Friesian con ongole; la primera etapa la tomó desde el período que comienza con los dolores hasta que aparece el amnios en la vulva (apertura completa del cérvix) . El feto se observó en posición dorso-fliaca -- antes de la iniciación de la primera etapa y asumió una posición normal -- por la rotación inducida por las contracciones uterinas .

Para Rao Ch (53), la duración de esta etapa en promedio fué de 94[±] 8 minutos, con un rango de 0 a 454 minutos, esto concuerda con lo reportado -- por Roberts en 1979 (55) . Aunque para Hafez 1984 (28), la duración --

promedio va de 2 a 6 horas .

Rao,Ch. (53), en las diferentes cruzas de razas bovinas con las que experimento, observó que el sexo del ternero no tuvo influencias significativas en la duración de la primera etapa.

El tipo de frecuencia cardiaca fué de tipo esporádico con desaceleración - la frecuencia de la aceleración fué significativamente más baja que la desaceleración $P < 0.01$, cuando no se observaban aceleraciones o desaceleraciones los niveles de la frecuencia cardiaca siempre fué regular en 6 partos de vacas Holstein-Friesian observadas por Hirai 1984 (30) .

VACA 4

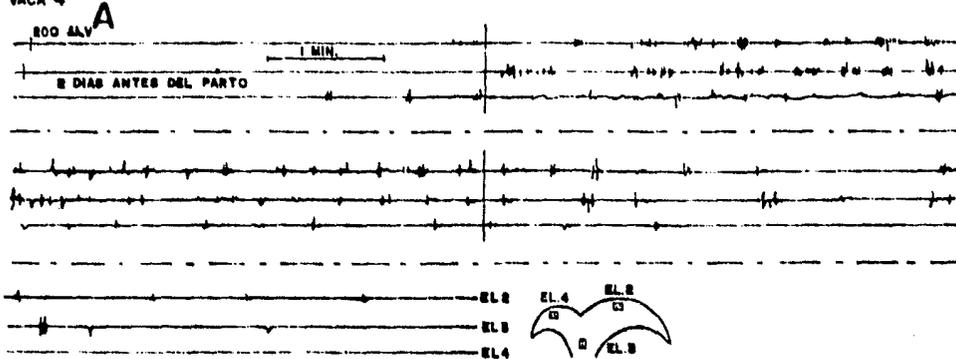


FIGURA 12 A.- PERIODO DE 12 MINUTOS DE ACTIVIDAD ELECTRICA MIOMETRIAL 2 DIAS ANTES DEL PARTO. NOTESE QUE LA ACTIVIDAD ELECTRICA EN EL CUERNO NO PREÑADO ES MINIMA. (31)

VACA 8

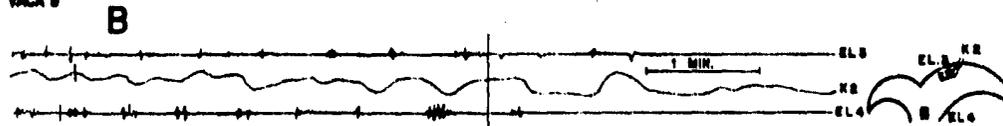


FIGURA 12 B.- ACTIVIDAD ELECTRICA Y FLUCTUACIONES DURANTE LOS ULTIMOS MINUTOS DE UN PERIODO ACTIVO, 2 DIAS ANTES DEL PARTO. (31)

SEGUNDA ETAPA .

Esta fase se caracteriza por la entrada del feto en el canal pélvico dilatado por el alantoides, contracciones abdominales y por la expulsión del feto a través de la vulva (6,12,19,34,40,46,55,57,59) .

Geoffrey 1975 (25), observó que en la vaca las contracciones abdominales solo ocurrían después que las pezuñas del feto estaban en el cérvix o la vagina, la ruptura de la bolsa alantoidea provocó un repentino aumento de las contracciones abdominales que se superponían a la cresta de cada onda uterina con amplitud de 80 a 320 cm de agua, luego la ruptura de la bolsa alantoidea, el amnios es empujado a través del cérvix y puede aparecer en la vulva como una membrana translúcida y distendida, aquí las contracciones uterinas tienen una frecuencia de 4 a 8 cada diez minutos y duran de 80 a 100 segundos (12, 20, 55, 57). Después continúa el tenesmo o las contracciones intermitentes y los miembros pasan por la vulva y se rompe por lo común la bolsa amniótica. (suponiendo que es en presentación anterior dorso-sacra), la presión puntiforme y no la presión difusa ejercida por la bolsa alantoidea sobre el cérvix es el estímulo que producen las contracciones abdominales. El pasaje de la cabeza, la cintura escapular y las caderas del feto a través de la pelvis provoca un aumento mayor en las contracciones abdominales, la cabeza fetal comienza a pasar por la vulva y es en este movimiento cuando ocurre habitualmente el máximo y más fuerte es el esfuerzo abdominal en el proceso del parto . Cuando la cabeza está pasando por la vulva, el pecho está entrando en el canal pélvico, a menudo después que la cabeza del feto pasa por la vulva, la madre descansa algunos minutos antes de comenzar a esforzarse nuevamente con fuertes contracciones --

abdominales cuando el pecho del feto pasa por el canal pélvico en forma bastante rápida a veces los miembros posteriores suelen quedar en la vagina -- hasta que el feto o la madre se mueve (5,34) ,

Durante el pasaje del feto a través del canal de parto y cuando la vagina -- se encuentra dilatada, hay un gran aumento en los niveles de oxitocina en -- la sangre yugular, por encima de los que existen durante la primera y co -- mienzos de la segunda etapa del parto, en los que en general esos niveles -- son similares a los sanguíneos, muy bajos que se registran durante la gesta -- ción (12,13,16,17,22,23,28,31,46,55,57,58,59,63) .

La liberación de oxitocina durante la mayor parte de la segunda etapa del -- parto es continua, en contraste con la liberación intermitente producida -- durante el acto de la ordeña. Los niveles de oxitocina durante la segunda -- etapa del parto fueron de 400 a 1000 U/ml (31,55,57) .

La presión intrauterina fué de 66 mm de mercurio entre las contracciones -- ocurridas durante la segunda etapa, la presión llegó a 170 mm de mercurio -- en el momento de las contracciones abdominales, por lo tanto la presión to -- tal en la entrada de la pelvis es de 70-80 kgs (55) .

Las contracciones de la musculatura uterina pueden dividirse en :

- a).- Contracciones tónicas, que comprenden fenómenos de alargamiento y acor -- tamiento, de curso lento y apenas registrables de la musculatura lisa -- del útero ,
- b).- Contracciones elementales, las más pequeñas contracciones uterinas re -- gistrables, las cuales cursan ondulatoriamente y presentan pequeña am -- plitud, pero elevada frecuencia .
- c).- Contracciones periódicas, que son contracciones uterinas ondulatorias

lentas que se diferencian de las contracciones elementales por su mayor amplitud ,

d).- Dolores, son una forma particular de contracciones periódicas, cuya característica es la alternancia de contracciones potentes y relajación, consisten en ondas de contracción peristálticas de la musculatura lisa que se dirigen desde la porción craneal a la cavidad del útero . No solamente las fibras musculares del útero, sino también las del cérvix y vagina se contraen durante un dolor, aunque a menor rendimiento contráctil en dirección del cérvix y vagina (12) .

La capacidad de contracción en cuanto al número de contracciones e intensidad de las mismas las investigó Rùse en 1963 , citado por Diedrich en 1972 (12) , que con ayuda de un manómetro introducido en el útero hizo una representación gráfica de la capacidad de contractura en forma de diagrama; lo que constituye el llamado PARTOGRAMA. Ver la figura. 10 , (12) .

Durante la fase final de la expulsión, casi siempre hubo contracciones que se acompañaron por fuertes movimientos (31) Ver figuras 13. A,B,C. Cerca de las contracciones peristálticas hubo pocas contracciones observadas en el cuerno preñado, haciendo su propagación más difícil de determinar. La frecuencia de las contracciones tuvieron un rango de 8 a 15/20 por minuto. Durante el estado de expulsión, cuando el promedio de duración de la fuerza eléctrica tuvo un rango de 25 a 50 segundos entre los animales que parieron normalmente y las vacas que parieron sus terneros después de torsión uterina. Solamente durante exploraciones vaginales de vacas con parto anormal, se incrementó la actividad uterina sig

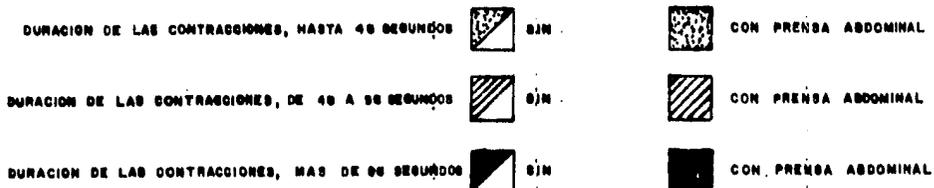
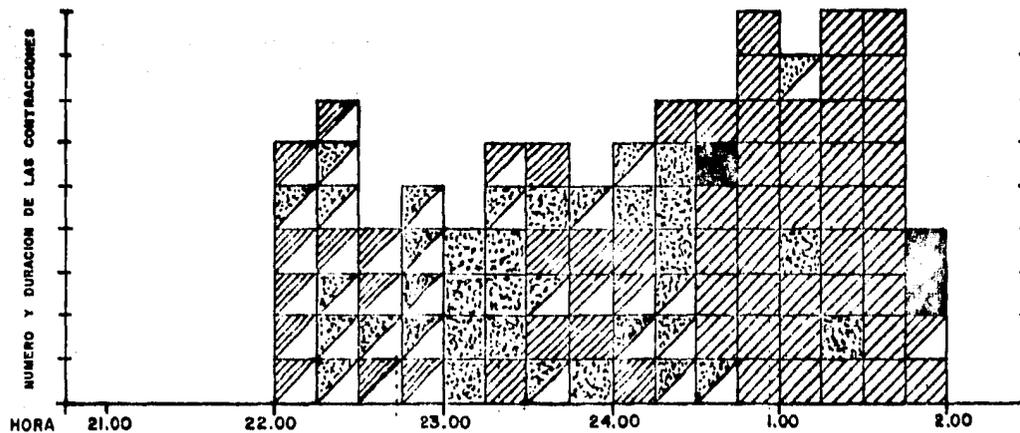


FIGURA 10.- PARTOGRAMA EN LA VACA, TOMADO DE RUSSE, 1963

citado por Diedrich 1970 (12)

nificativamente, Ver figura 13. D , concomitante con la fuerza de los movimientos de la vaca, (31) .

La oxitocina tiene el papel de aumentar la segunda etapa del parto y no de inducirla (5, 9, 19, 23, 31, 57, 58, 59) .

Para Mc Donald 1978 (40) , la expulsión del feto se acompaña por una oleada de oxitocina que probablemente actúa en combinación con la prostaglandina F dos alfa (25) .

Al momento del parto la cuenta total de leucocitos se incrementa debido principalmente a un incremento en los neutrofilos, pero los linfocitos y monocitos también se incrementan, los eosinofilos decrecen (44) .

Massip (43) en su experimento encontró prolongada acidosis, influenciada por el grado de hipoxia a que esta sujeto el feto durante el proceso de parto .

El primer cambio significativo en EMG uterino ocurre solamente cerca de 24 a 12 horas del parto por cambios cualitativos y cuantitativos en concentraciones de esteroides cerca del parto. Al decrecer la concentración de progesterona y aumentar al máximo las concentraciones de estrógenos - esto coincidió con los cambios en la actividad uterina. Los períodos de actividad uterina prolongados con cortos intervalos de tiempo persistieron hasta la hora de la expulsión, desarrollandose regularmente las contracciones durante el parto. Estos cambios en la actividad uterina pueden correlacionarse con cambios en las concentraciones periféricas de -- oxitocina, la ruptura de las membranas fetales y/o la entrada del feto a la cavidad pélvica (31) . La frecuencia de las contracciones durante e inmediatamente después de la expulsión del feto son similares a los reportados por Russe en 1965, citado por Diedrich (12) .

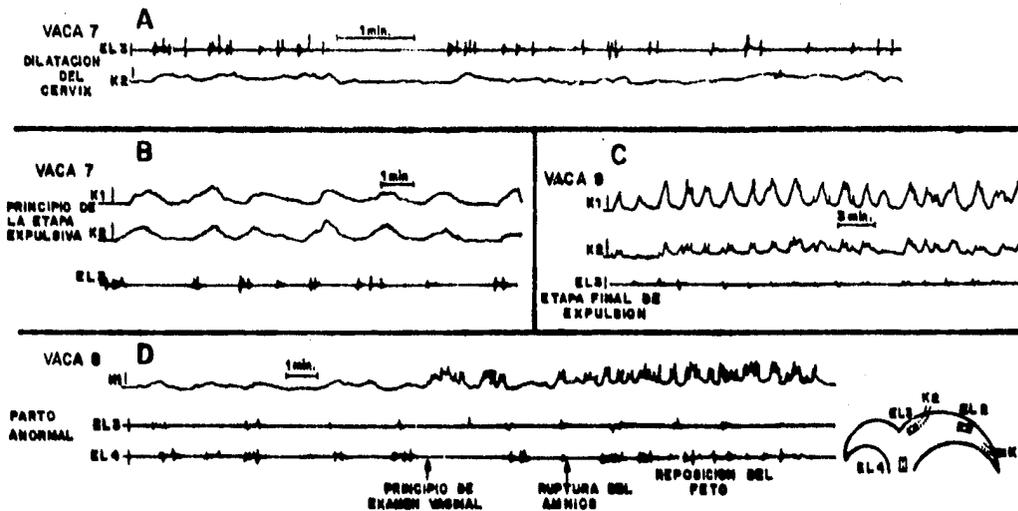


FIGURA 13... ACTIVIDAD ELECTRICA UTERINA Y CAMBIOS DURANTE LA DILATACION DEL CERVIX, PRINCIPIO DEL ESTADO EXPULSIVO (B) Y FINAL DE LA ENPULSION (C) EN PARTO NORMAL (A) Y DURANTE EXPLORACION VAGINAL DE UNA VACA CON DILATACION INCOMPLETA DEL CERVIX (D). (31)

Iketaki (33), experimentó con 315 partos de vacas holstein, tomando la temperatura rectal a las 8 A.M. y 4 P.M. diariamente durante los últimos 7 días antes del parto, para predecir la hora del parto.

Los hallazgos de la temperatura corporal aumentaron y disminuyeron antes del parto, dentro de las 24 horas antes del parto, la temperatura disminuyó a 38.5°C a las 8 A.M. registrando la hora en 42% de los partos y a 39°C a las 4 P.M. en 61% de las vacas.

En la figura 12 (C), Iketaki demuestra que los registros de temperatura durante la tarde al final del parto durante las últimas 48 y 24 horas antes del parto predijeron correctamente la hora del parto en 72 y 92% de los casos respectivamente.

Número de parto, estacionalidad, duración de la gestación, hora del parto-sexo y peso del ternero, así como distocia y retención placentaria así como paresia del parto no tienen efecto significativo sobre la exactitud de la predicción. A continuación se muestran los resultados obtenidos por Iketaki.

Tabla 1. CAMBIOS EN LA TEMPERATURA RECTAL DURANTE LOS ÚLTIMOS TRES DÍAS DE PREÑEZ (°C).

Horas antes del parto	8 a.m.			4 p.m.		
	Número muestras	promedio	S.D.	Número muestras	promedio	S.D.
72-68	39	38.80	0.34	68	39.48	0.30
68-64	39	38.85	0.29	54	39.54	0.31
60-56	34	38.81	0.31	41	39.58	0.35
60-56	51	38.86	0.35	45	39.52	0.28
56-52	61	38.74	0.39	41	39.53	0.34
52-48	49	38.81	0.35	63	39.44	0.31
48-44	39	38.83	0.44	68	39.44	0.32
44-40	41	38.72	0.28	54	39.44	0.34
40-36	35	38.69	0.31	41	39.39	0.44
36-32	51	38.68	0.35	48	39.26	0.31
32-28	61	38.58	0.31	41	39.26	0.36
28-24	49	38.54	0.26	63	38.99	0.37
24-20	39	38.55	0.31	67	38.87	0.38
20-16	42	38.38	0.24	54	38.83	0.22
16-12	35	38.41	0.34	41	38.89	0.35
12-8	51	38.30	0.19	48	38.85	0.27
8-4	58	38.37	0.21	41	38.72	0.28
4-0	35	38.39	0.32	45	38.64	0.23

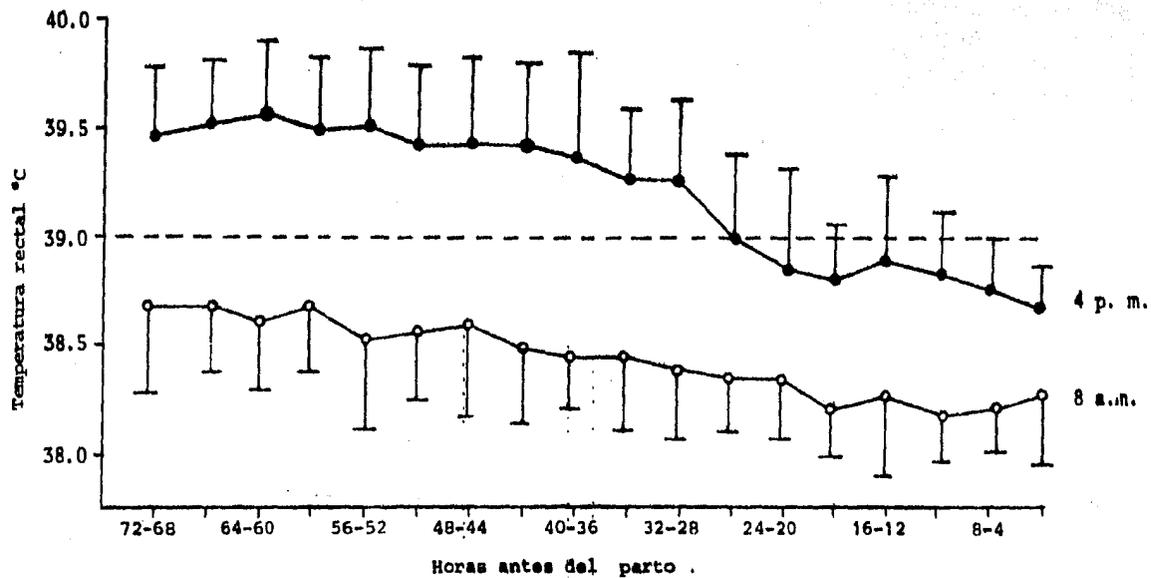


Fig. 12 (C).Cambios en la temperatura rectal durante los últimos tres días de preñez.

(M ± S.D.)

TERCERA ETAPA ,

Consiste en la expulsión de las membranas fetales (7,19,28,29,40,47, 59) con el nacimiento del ternero, los vasos de la placenta fetal se colapsan y las vellosidades se vuelven pequeñas y se retraen, Después de la expulsión del feto, el útero aún se contrae con fuerza por 48 horas y menos vigorosamente pero con mayor frecuencia después de ese lapso (12,55) .

En la vaca las membranas fetales son expulsadas fisiologicamente en un período de 8 a 12 horas después de la expulsión del feto, se considera retención patológica de las membranas fetales después de dicho período, la retención parcial se observa particularmente en los placentomas (sección apical) del cuerno preñado. No siempre es posible establecer un tiempo límite entre el final fisiológico y donde empieza un estado patológico de retención placentaria. (47) ,

Para Morrow (47) , en la mayoría de los casos de retención placentaria en vacas es causada por disturbios en los mecanismos de desprendimiento de los placentomas durante los primeros días, semanas o aún meses antes del parto o parto prematuro, por deficiencias metabólicas y enfermedades .

Proceso de pérdida de los placentomas,

Este mecanismo es esencial para la expulsión espontánea de las membranas fetales después del nacimiento. Este mecanismo aparentemente empieza durante los últimos meses de la preñez con cambios preparatorios que toman lugar en el epitelio placentario y tejido conectivo. Los tejidos conectivos maternal y fetal en los placentomas empiezan progresivamente a desprenderse hasta la hora del parto. El epitelio maternal empieza a desprenderse ---

cerca de la cripta del tallo caruncular donde es más aplanado. En adición aparecen muchas células gigantes binucleadas, las cuales tienen funciones de reabsorción y actividad fagocítica, manifestándose por el desarrollo de células gigantes polinucleares antes del proceso de separación.

Con el final del parto seguido de una inbibición hormonal inducida, el tejido de los placentomas empieza a perderse (un proceso que parece ser esencial para la fácil expulsión de las membranas fetales).

Durante el período de dilatación y particularmente durante las contracciones uterinas hay cambios constantes en la presión del útero que alternan primero con condiciones anémicas para pasar a condiciones hiperémicas y cambios temporales en áreas superficiales de las vellosidades coriónicas fetales. Como resultado el epitelio coriónico empieza a desprenderse de las criptas maternas. Durante el período de expulsión los primeros signos del proceso mecánico de desprendimiento empieza evidentemente alrededor y cerca del tallo caruncular. Este proceso es facilitado probablemente por la grasa de las carunculas, que presionan contra el feto seguido de contracciones uterinas.

Un placentoma que no es alterado patológicamente, además de extenderse periféricamente como resultado de su forma aplanada, permite cambios aparentemente posibles solo por inducción hormonal y relajación del tejido conectivo maternal del lado en que es más compacto antes del parto. figura 14.

Después de la expulsión del feto, un factor esencial es la anemia de las vellosidades fetales producida por la ruptura del cordón umbilical, que resulta de la obstrucción de la circulación sanguínea dentro de los capilares fetales. Por la oclusión de los vasos sanguíneos, el área superficial del epitelio coriónico también empieza gradualmente a reducirse. Las contracciones uterinas postparto completan el proceso de desprendimiento de las membranas.

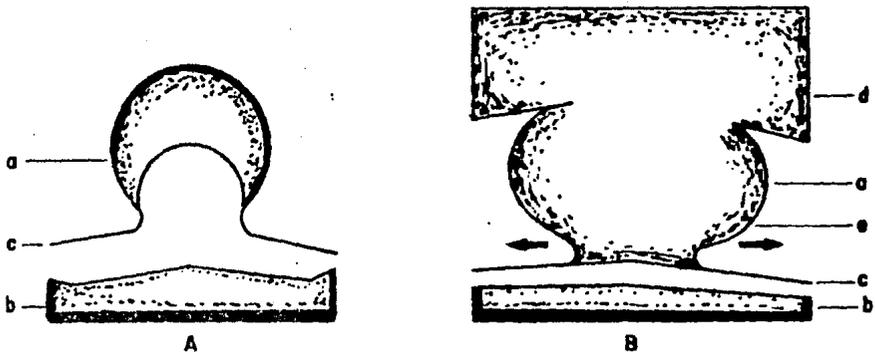
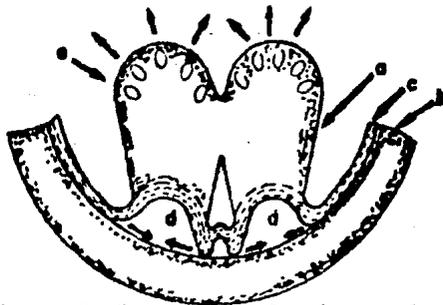


Figura 14. Cambios en la forma de una carúncula. (A), Antes del parto y (B) Durante el período de expulsión : (a) Área de vellosidades y - - criptas, (b) Mionetrio, (c) Tejido conectivo del tallo caruncular en conexión con el tejido conectivo subepitelial de la pared uterina, (d) Membranas fetales y feto y (e). Proceso de desprendimiento en el área del tallo. (esquema dibujado por Schulz, L. Cl, y Merkt, H. : Vet Med - 11:712, 1956). Tomado de Morrow D. (47) .



Figuras 15. Cambios en la forma caruncular durante las contracciones uterinas inmediatamente después del parto: (a) área de vellosidades y criptas (b) mionetrio (en estado de contracciones intensas) (c) tejido conectivo (Ver figura 14), (d) formación de cavidades durante las contracciones uterinas y (e) Proceso de desprendimiento en la periferia de la carúncula. (esquema dibujado por Schulz, L.Cl. Y Merkt. : Vet. Med. 11-712. 1956). Tomado de Morrow. D. (47) .

La reducción del tamaño del útero empieza en el tallo caruncular, figura 15 este proceso puramente mecánico de desprendimiento de las membranas fetales podría no ser bien estimado,

Los mecanismos de desprendimiento de los placentomas pueden ser infecciosos o no infecciosos, directos o indirectos,

Entre las causas directas tenemos :

Placentomas inmaduros.

Esta causa importante de retención de membranas fetales ocurre más frecuentemente en abortos no infecciosos o partos prematuros, la frecuencia de retención placentaria dependerá de la duración de la preñez y la expulsión del feto, se encontró una incidencia de cerca de 15% en vacas que abortaron entre los días 121 y 150 de preñez, con aumentos altos de hasta 50% en animales que abortaron entre los días 240 y 265 de gestación,

Los cambios son inducidos normalmente por los estrógenos, así como la imbibición del tejido conectivo y la inflamación de las fibras del tejido conectivo materno, lo mismo que la absorción de agua por las células que se encuentran ausentes en placentomas inmaduros removidos inmediatamente después del parto. Los estudios histológicos revelan una deficiente preparación hormonal del tejido conectivo placentario materno,

Las fibras colágenas de las carúnculas son onduladas y claramente contorneadas, particularmente en el tallo caruncular. Al parecer lo hinchado adquiere un contorno confuso y comienza a delinearse poco después de la sensibilización hormonal. En estas carúnculas, que no están preparadas para la separación no se observa un desprendimiento mecánico en el área del tallo durante el período de expulsión. La maduración ocurre aproximadamente 2 a 5 días --

antes del promedio de gestación sin que necesite ayuda, por eso algunas - otras veces ocurren partos prematuros y alto porcentaje de retención placentaria. No obstante la transformación del tejido conectivo placentario es un prerequisite importante para la expulsión de membranas fetales sin complicaciones. En adición, la desaparición del epitelio de las criptas - maternas después de completarse, es decisivo para el tiempo correcto de - expulsión de la placenta. El número de células epiteliales, en casos de - retención placentaria después de parto prematuro corresponde aproximada- mente al número de células epiteliales existentes a los ocho meses de ges- tación.

Edema de las vellosidades coriónicas.

Frecuentemente se encuentra edema no inflamatorio de los cotiledones feta- les; esto puede observarse en placentomas pequeños después del parto, es- pecialmente en vacas a las cuales se les practicó cesárea, o animales -- que padecieron torsión uterina prolongada. En estos casos el edema se ex- tiende hasta la terminación de las vellosidades coriónicas y las membra- nas fetales, por eso quedan adheridas a la superficie de estos placentom- as.

Áreas necróticas entre las vellosidades coriónicas y la pared de las cript- tas.

La presencia de pequeñas áreas del epitelio necrótico entre las vellosida- des coriónicas y la pared de las criptas se observa en animales con reten- ción placentaria. Presumiblemente estas alteraciones ocurren antes del -- parto. Muchas veces la mayoría de síntomas son de enfermedad generalizada. La observación de extravasación sanguínea precediendo la necrosis es una -

firme indicación de adherencia placentaria que indica la presencia de diátesis hemorrágica leve. Así que la necrosis puede ser efecto de una reacción alérgica.

Involución progresiva de los placentomas.

Una causa adicional de retención de las membranas fetales puede ser una involución progresiva de los placentomas. En estos casos los placentomas se recubren después de la expulsión que presentan procesos proliferativos.

En el tejido conectivo materno al examinarse histológicamente, por esta razón el tejido septal materno parece denso, las vellosidades fetales pueden desprenderse sin complicaciones en el proceso de separación.

Hiperemia de los placentomas.

La hiperemia de los placentomas es considerada rara vez causa de retención placentaria. Esto podría ocurrir antes del parto o quizá podría ser considerada también por oclusión rápida de los vasos sanguíneos umbilicales.

El área superficial de los capilares fetales se incrementa como resultado de la congestión sanguínea. Las vellosidades pueden separarse, aprisionándose sobre las criptas.

Placentitis y cotiledonitis.

En la placentitis y cotiledonitis el grado de la reacción inflamatoria puede variar de pequeñas alteraciones a necrosis severa. Las lesiones pueden localizarse en la parte cervical o apical del cuerno preñado o puede ser difusa. El cuerno no preñado no siempre se involucra y el grado de placentitis en este cuerno no es tan severo como en el cuerno grávido o los cotiledones afectados y sus porciones necróticas son de color verde-amarillento.

Las infecciones fungales de los placentomas son mucho ~~may~~ alargadas y necróticas con los bordes inflamados y firmemente adheridos. La inflamación puede involucrar no solamente a las vellosidades, pequeñas porciones localizadas en el estroma de los cotiledones o de todo el placentoma. El estroma placentario edematizado contiene gran número de leucocitos.

Los germenos se transmiten a la placenta durante la gestación, en forma primaria pueden localizarse en varias partes del cuerpo del animal afectado. Por ejemplo la bacteria piógena Corynebacterium pyogenes, bacterias coliformes, coccideas y otros organismos que pueden producir enfermedades a -- partir de las rasgaduras, heridas o peritonitis. Las infecciones de la placenta también pueden originarse a partir de desórdenes del tracto gastrointestinal, como diarreas causadas por bacterias, hongos y otros organismos. Particularmente cuando se alimentan con desechos o cuando se cambian las dietas repentinamente, la placentitis se desarrolla antes del parto, las -- membranas fetales se hacen edematosas, necróticas o correosas y algunas veces hemorrágicas .

Atonia uterina asociada con desprendimiento normal de membranas fetales. La atonía uterina sin disturbios en el proceso de desprendimiento es considerado como causa de 1-2% de todos los casos de retención placentaria. Las membranas fetales siempre se desprenden y no pueden ser expulsadas por la ausencia de contracciones uterinas. El proceso mecánico de desprendimiento se interrumpe por la insuficiencia de contracciones uterinas y tono muscular. En este caso es posible remover los cotiledones de las carúnculas sin causar ningún daño, manejando ligeramente las membranas fetales (47) .

Causas indirectas de retención placentaria.

A.- Stress intensivo (especialmente en animales adultos) y factores nutricionales. Problemas de manejo durante el período seco sobre todo en ganado lechero (desde 5 semanas antes), stress por transporte, cambios de localidad rápidos por preñez adelantada, alta producción de leche, deficiencia de vitaminas o minerales (caroteno, vitamina A, iodo, selenio y vitamina E), invalances metabólicos de calcio y fósforo con imbalances en la alimentación.

B.- Duración de la preñez y otros factores influenciantes.

Período de gestación corto. (partos que ocurren desde más de 5 días antes del promedio de gestación, dependiendo de la raza) causados por vacunaciones u otras manipulaciones de stress y en adelante por inducción hormonal-prematura, infecciones que pueden causar aborto o parto prematuro (particularmente brucellosis); causas tóxicas; algunas drogas y productos químicos, metales pesados, clorinados, alergias y reacciones anafilácticas causados por disturbios (deficiencia de estrógenos y progesterona) gestación prolongada (excedida de 290-295 días), causada por aplasia o hipoplasia severa de las glándulas adrenales o de la glándula pituitaria, deficiencia de vitamina A, factores hereditarios etc, (47, 50) .

C.- Causas misceláneas.

Excesiva distensión del útero (partos múltiples, hidroalantoides, gigantismo fetal y dobles monstruos fetales), trauma del útero con infección secundaria durante distocias, inercia uterina, factores hereditarios (alta incidencia de retención placentaria en hijas de vacas que han tenido retención placentaria), sexo del feto (alta incidencia asociada con naci

miento de terneros machos, cambios de la luz natural, influencias estacionales, abortos, cesáreas (7, 40, 47, 50, 59) .

La arteria uterina media se contrae inmediatamente después del parto y no se percibe el frémito característico, Las contracciones uterinas mueven la pared y las carúnculas; lo que puede ayudar a liberar o separar a la placenta fetal (40, 55, 57, 59) .

La separación placentaria es más lenta que en la mayoría de las otras especies animales (10, 12) .

Cuánto más sano sea el animal más rápida será la expulsión de las membranas fetales (47) .

La cuenta total de leucocitos empieza a decrecer desde el momento de la expulsión de las membranas fetales, esta declinación total de leucocitos es debida a la reducción de neutrófilos y linfocitos (44) .

Rao, Ch. (1981), en su experimento con 86 vacas determinó que la duración de expulsión placentaria en promedio fué de 310 minutos, con un rango de 155 a 720 minutos .

El número de parto o sexo del ternero no tuvieron influencias significativas en la expulsión de la placenta (53) .

Montgomery 1985 (45), considera de gran importancia un plano nutricional adecuado de la vaca durante la gestación, pues el observó que de acuerdo al estado de salud de la vaca, será el resultado de un parto fácil o difícil y por lo tanto también el tiempo de expulsión de la placenta.

DURACION TOTAL DEL PARTO .

Se encontró un tiempo total del parto completo muy variable, con un rango de 235 a 955 minutos, con un promedio de 449 ± 15 minutos (53) Morales 1983 (46) en su experimento encontró una duración promedio de solo 120.7 minutos, aunque él mismo reconoce que les fué difícil - determinar el momento de iniciación del parto .

AYUDA EN EL PARTO NORMAL,

Si un parto es normal es innecesaria la intervención de alguna persona todo tipo de ayuda es desaconsejable. En los establos grandes donde se mantienen muchos animales, puede ser necesario disponer de ciertas precauciones sanitarias , preventivas y nutricionales, pues para un parto además se debe observar que los animales valiosos durante el parto no sean lesionados y que el medio ambiente sea el adecuado .

Si el parto fué sobre cama sucia hay que desinfectar el ombligo y reemplazar la cama por otra limpia y seca. Es conveniente dejar un lugar -- confortable, tranquilo, aislado y limpio para que el animal pueda parir. La madre y el neonato deben ser dejados solos. (6, 19, 52, 55, 59, 63).

IMPORTANCIA DEL PARTO SIN PROBLEMAS .

Para Dufour 1981 (14), el promedio de intervalos entre partos al primer-
estro y número de inseminaciones por concepción respectivamente fueron 88-
días y 2.3 inseminaciones después de parto difícil, 14 días más $P < 0.05$ -
y 0.4 inseminaciones más $P < 0.05$ después de un parto difícil .

Este mismo autor observó que al primer estro 23.1% de todos los partos --
fueron difíciles y no observó diferencias entre grupos genéticos . Para se-
gundos partos 4-12-20 y 36% $P < 0.05$ fueron difíciles para razas como Limou
sin, Charolais, Herefrord y sus cruza respectivamente .

Como causa de los problemas en razas para carne hay :

a).- Pequeña apertura pélvica al nacimiento $\bar{X} = 272.3 \text{ cm}^2$.

b).- Los terneros nacidos de parto difícil pesaron 5 kgs más, $\bar{X} = 38.1 \text{ Kgs}$
 $P < 0.05$ más que los terneros nacidos de parto fácil, con 1.6 y 1.3 -
cm , más de largo de cabeza y cuello $P < 0.01$. (11, 29) .

Neville (49) en su estudio indica que las relaciones entre las dimensio-
nes pelvicas de altura y longitud durante el período de gestación afecta a
las razas de carne Simmental y Santa Gertrudis, que tienen más pequeñas di-
mensiones pelvicas que otras razas como Angus y Hereford y que además se --
ven afectadas durante el período de gestación y manejo al parto.

Así que por lo tanto un parto difícil repercute en los costos de la produc-
ción ya sea de leche o carne, además de la pérdida de terneros, alimenta --
ción, mano de obra, tiempo etc, (2, 24, 29) .

Thompson (64) observó que las novillas holstein alcanzan una adecuada aper-
tura pélvica al parto, por eso presentan menos problemas, aunque también el
peso del ternero al nacimiento, determina que el parto sea sin problemas.

Roine 1978 (54), menciona que es importante evitar los problemas al -- parto ya que él determinó una incidencia y correlación por vaca y por año muy altas, teniendo como consecuencia de partos difíciles prolapsos uterinos 0.002, retención placentaria 0.025, metritis puerperal 0.002, prolapso vaginal 0.002 y distocias 0.012, dichos problemas afectan enormemente la eficiencia y reproducción de las vacas, lecheras principalmente .

DISCUSION Y RESULTADOS.

Definitivamente, si queremos extrapolar los resultados obtenidos por los investigadores mencionados, nos damos cuenta de que hay grandes -- discrepancias entre sus teorías.

Para Gayton (1984) en la mujer, se desconoce la causa exacta del aumento de actividad del útero, pero las contracciones responsables del parto obedecen cuándo menos a dos grandes categorías del fenómeno.

1.- CAMBIOS HORMONALES PROGRESIVOS QUE OCACIONAN MAYOR EXCITABILIDAD-DE LA MUSCULATURA UTERINA.

Incrementos de seis a ocho veces en la concentración de corticosteroides fetales después de los últimos diez días de gestación observados -- por Fairclough 1975 (21), son de una magnitud similar a la observada en ovejas por Liggins y colaboradores en 1973 (37).

Thorburn en 1979 (63), mencionó que la idea de que la pituitaria fetal era responsable de iniciar el parto, la expuso Malpass en 1933 después de reunir estadísticas de casos humanos de anencefalia fetal, la -- gestación había promediado 327 días contra los 273 días promedio en los fetos no afectados .

Las adrenales fetales son importantes en la iniciación del parto en ovinos (18, 37, 57) y en caprinos también (57, 62, 63).

Por evidencias indirectas Fairclough 1975 (22) sugiere que las adrenales fetales pueden estar involucradas en la terminación de la preñez en la vaca y que los corticosteroides fetales juegan un mayor papel en la -- iniciación del parto.

2.- OCURREN CAMBIOS MECANICOS.

La distensión del cuello por la parte anterior, termina siendo bastante para producir un aumento reflejo de la contractilidad del cuerpo uterino; como resultado el feto es empujado hacia delante, lo que distiende un poco más el cuello uterino, iniciando un nuevo ciclo, hasta que el producto es expulsado, esto es la teoría de retroalimentación positiva sugerida por Guyton 1984 (27) .

Las observaciones de Dufty 1973 (15), indican que las alteraciones--frecuentes en la posición y actitud del feto toman lugar durante la última semana de gestación. Aunque Geoffrey 1975 (25), José V. y Neelakanta C. 1981 (34), opinan que los problemas al parto por errores en la posición y actitud del feto, ocurren en la primera o a principio de la segunda etapa del parto .

Tanto Kaker 1984 (35) como Smith 1973 (58), reportaron aumentos en el estradiol 48 a 24 horas antes del parto, aunque no coinciden en las mismas concentraciones, sí se nota un incremento parecido, esto puede--deberse a variables no conocidas; aunque estos autores proponen que pueden ser la raza, edad de las vacas, medio ambiente, estado de nutrición técnicas usadas etc.

Iketaki (33), demuestra en sus resultados que es posible determinar - la hora exacta del parto por medio de la temperatura, pero hay que tomar en cuenta que condiciones y medio ambiente prevalecieron durante su experimento .

La duda que surge es que casi todos los autores mencionan causas fetales como iniciadoras del parto, pero ¿ Que no será la madre la que determina la iniciación ?. Creo que hace falta más investigación al respecto .

CONCLUSIONES,

Nadie a la fecha ha dicho el procedimiento exacto del parto.

Hafez 1984 (28), dice: El incremento en la actividad fetal suprarrenal " parece " desencadenar el inicio del parto .

En los últimos dos años no hay autor alguno que haya escrito artículos sobre " TEORIAS DE INICIACION DEL PARTO ", da la impresión de que los investigadores no quieren siquiera tocar el tema, hay gran cantidad de artículos que hablan del parto, inducción, etapas del parto etc, pero no se dice nada sobre iniciación .

Ahora que también hay autores (1, 23, 37, 57, 59, 62, 63) que parece ser están convencidos de que sea el incremento en la actividad fetal -- suprarrenal la que desencadene el inicio del parto.

En ovejas Liggins 1973 (37), Thorburn 1977- 1979 (62, 63), aseguran que: " LA ACTIVACIÓN DEL EJE HIPOTALAMICO HIPOFISIARIO- SUPRARRENAL -- DEL FETO, SON LOS CAUSANTES DE LA INICIACION DEL PARTO " ; pero en vacas solamente " sugieren " que sea de igual manera .

L I T E R A T U R A C I T A D A .

- 1.- Alba, J.De. Reproducción Animal. Ed. Cientificas la Prensa Medica Mexicana . (1985) .
- 2.- Amstutz, H.E. Bovine Medicine and Surgery. 2a, Ed. American Veterinary Publ. U. S. A . (1980) .
- 3.- Baccari, F. Oliveira, M. Moraes, B.H. Distribuição diurna e noturna de partos de vacas zebus. ARO. ESC. Vet. U.F.M.G. 30 (1) 61-64 (1978) .
- 4.- Bañuelos, A.F; Avila, J; Navarro, F; Becerril, R; Valencia, J. Influencia de la hora de la alimentación sobre la presentación diurna del parto en ganado Holstein-Friesian. Tesis de Pos-grado. F.M.V.Z. UNAM .México. D.F. (1985) .
- 5.- Bearden, H.J; Fuquy, J. Reproducción Animal Aplicada. Ed. El Manual - Moderno. México, D.F. (1982) .
- 6.- Beverly, R.J. Ayuda a sus vacas en los partos difíciles. Agricultura de las Americas. 29: 30-54. U.S.A. (1980) .
- 7.- Bejarano, F.V.G. Efecto de las prostaglandinas F dos alfa en la retención placentaria en bovinos. Tesis de Licenciatura. F.E.S.C UNAM . (1984) .
- 8.- Bristol, R. Salvelos al nacer. Agricultura de las Americas. 29 : 25 - 43. U.S.A. (1981) .
- 9.- Cole, H.H. and Cupps, P.T. Reproduction in domestic animals. 3a ed. - Acad. Press. New York. U.S.A. (1977) .

- 10.- Chew, B.P; Keller, H.F; Erb, R.E; and Malven, P.J. Periparturient concentration of prolactin, progesterone and the estrogens in blood plasma of cows retaining and not retaining fetal membranes. J. Dairy Sci, 44 : 1055-1060 (1977) .
- 11.- Delgado, M.J.F Estudio bovinométrico en becerras Holstein- Friesian para reemplazo. Tesis de licenciatura. F.E.S.C. U N A M (1983)
- 12.- Diedrich, S. Ellendorff, F. Endocrinología y fisiología de la reproducción de los animales zootécnicos. Ed. Acribia, España (1972)
- 13.- Donalson, L.E; Basset, J, and Thorburn, G.D. Peripheral plasma progesterone concentration of cows during puberty, oestrus cycles-pregnancy and lactation, and the effects of undernutrition . - J.Endocr. 48 : 599-616 (1970)
- 14.- Dufour, J.J; Fahmy, M.M; and Roy, G.L. The influence of pelvic opening and calf size on calving difficulties of beef X Dairy cross - breed cows. Can. J. Anim. Sci. 61 : 279-288 (1981) .
- 15.- Dufty, J.H. Clinical studies on bovine parturition foetal aspects . -- Aust. Vet. J. 49: 177- 181 (1973) .
- 16.- Dukes, H.H; y Swenson, M.J. Fisiología de los animales domesticos . -- Ed. Aguilar. España (1978) .
- 17.- Edqvist, L.E. and Kindahl H. Symposium " Prostaglandins in animal reproduction. " Act. Vet. Scand. Suppl. 77 : 1-390 (1981) .
- 18.- Edwards. S.A. The timing of parturition in dairy cattle . J. Agric. - Sci. Camb. 93 : 359-363 (1979) .
- 19.- El Parto Normal . México- Holstein. 124 : 12-18 México (1984) .

- 20.- Etherington, W.G; Martin, S.W; Dohoo, I.R; and Nosu, W.T.W Interrelationships between ambient temperature, age at calving, post partum reproductive events and reproductive performance in dairy cows : A path analysis. Can. J. Comp. Med; 49 : 254 - 263 . (1985) .
- 21.- Fairclough, R.J; Hunter, J.T; Welch, R.A.S. and Payne, E . Plasma corticosteroid concentrations in the bovine foetus near term. J. Endocr. 65 : 139-140 (1975) .
- 22.- Fairclough, R.J; Hunter, J.T; and Welch, R.A.S. Peripheral plasma progesterone and utero-ovarian prostaglandin F, concentration in the cow around parturition. Prostaglandins. 9 : 901 914 (1975) .
- 23.- Fuentes, V.O, Sumano, H.S. Farmacología Veterinaria. 2a. Ed. F.M.V.Z U N A M. México (1982) .
- 24.- García M.M. Efecto del índice de crecimiento sobre la fertilidad de las vaquillas y las dificultades al primer parto asociados con este. Tesis de Licenciatura. F.E.S.C. U N A M. (1980)
- 25.- Geoffrey, A.H. Veterinary reproduction and obstetric. 4a, ed. Baillie re- Tindall. U.S.A. (1975) .
- 26.- Gujar, M.B; Mittal, K.R and Kallarni, M.N. Quantitative changes in the serum levels of immunoglobulin and heterohaemagglutins associated with parturition in some domestic animals. Indian Vet. J. 58 : 18-23 (1981) .
- 27.- Guyton, A.C. Tratado de fisiología médica. 6a. Ed. Interamericana .- México (1984) .

- 28.- Hafez, E.S.E. Reproducción e inseminación artificial en animales. --
4a. ed. Interamericana; México (1984)
- 29.- Hindson, J.C; Flack, F.C; and Bundy, K. Preparturient calf measurement. Vet. Rec. 114 : 16-18 (1984) .
- 30.- Hirai, T. Studies on fetal heart rate changes during parturition in dairy cattle. Jpn. Vet. Res. 32 : 91 (1984) .
- 31.- Hoffmann, B; Masson, I.L; Schmidt, J. Calving problems and early viability of the calf. Current tropics in veterinary medicine - and animal Science. Vol.4, Martinus Nijhoff Publishers. U.S.A. (1979) .
- 32.- Hunter, J.T, Fairclough, R.J; Peterson, A.J. and Welch, R.A.S. Foetal- and maternal hormonal changes preceding normal bovine parturition. Act. Endocr. 84 : 653- 662. (1977) .
- 33.- Iketake, T; Yanaguchi, K.; Ishiguro T . On the predicting the time of parturition from body temperature in dairy cows. Res. Bull. - Obihiro Univ. 13, 13-18 (1982) .
- 34.- Jose, V.M; Neolakanta, I.C.P; and Madhavan, E. Positional and postural changes of the foetus prior to and during parturition in cattle. Aust. Vet. J. 60: 148-149 (1983) .
- 35.- Kaker, M.L; Murray, R.D; and Dobson, H. Plasma hormone changes in -- cows during induce or spontaneous calvings and the early --- postpartum period. Vet. Rec. 115 : 378-382 (1984) .
- 36.- Leslie, K.E. The events of normal and abnormal postpartum reproductive endocrinology uterine involution in dairy cows : A review. Can. Vet. J. 24 : 67-71 (1983) .

- 37.- Liggins, G.C. Christine, S.F, Grieyes,A.S, and Schwartz, A.L. Control of parturition in man. Biol. Rep. 16 : 39-56 (1977) .
- 38.- López, H.R. Contribución al estudio del edema de la ubre en vacas - Holstein Friesian que se encuentran bajo un sistema de explotación intensivo. Tesis de Licenciatura. F.E.S.C. UNAM (1981)
- 39.- Lowman, B.G; Hankey, M.S; Scott, N.A; and Deas, D.W. Influence of - time of feeding on time of parturition in beef cows. Vet. - - Rec. 109 : 557- 559 (1981) .
- 40.- Mc Donald. Reproducción y endocrinología veterinaria. 2a. ed. Ed. In teramericana. México. (1978) .
- 41.- Magness, R; Ford,S.P; and Reynolds, L.P. Blood flow and steroid se - cretion of the gravid uterus before, during an after parturi - tion in cows. J. Anim. Sci. 55. Suppl. 1 : 108-109 (1972) .
- 42.- Makarekian, M. Factors influencing time of parturition range beef -- cattle. Can. Vet. J. 25 : 450-452 (1984) .
- 43.- Massip, A. The relation between the type of delivery and the acid- - base and plasma cortisol levels of the newborn calf .
Br. Vet. J. 136 : 488-490 (1980) .
- 44.- Maxine, M.B. Outline of veterinary clinical pathology. 3a. ed. The Iowa state University Press. Ames. Iowa. USA. (1985) .
- 45.- Montgomery, G.W; Scott, I.C; and Hudson, N. An intereaccion between season of calving and nutrition on the resumption of ovarian cycles in post-partum beef cattle. J. Reprod. Fert. 73 : 45 - 50 (1985) .

- 46.- Morales, J.R; Holy, L; y Mika, J. Conducta reproductiva de las hembras 3/4 holstein X 1/4 cebu. II. Algunas características-clínicas y endocrinológicas de la gestación, parto y postparto. Rev. Cub. Reproduc. Anim. 9 : 79- 87 (1983) .
- 47.- Morrow, D.A . Current therapy in theriogenology: Diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in animals . -- Ed. Saunders Company W.B. U.S.A. (1980) .
- 48.- Nancarrow, C.D. Decline with age in the rate of reduction of progesterone to 20 - hidroxypregn - 4- en 3 one in the blood of perinatal ruminants. Aust. J. Biol. Sci. 36 : 183 - 190 --- (1985) .
- 49.- Neville, W.W; Smith, J.B; Mollinix, B.G; and Mc Cormick, W.C. Relationships between pelvic dimensions between pelvic dimensions and hip height and estimates of heritabilities. J. Anim. Sci. 47. No. 5 1089- 1094 (1978) .
- 50.- Nicolson, T.B; Nettleton, P.G.F; Spence, J.A; and Calder, K.H. High incidence of abortions and congenital deformities of. Unknown aetiology in a beef herd. Vet. Rec. 116: 281-284 (1985) .
- 51.- Pérez, M.A. O Parto y su importancia en la reproducción. Apuntes de Reproducción animal e Inseminación Artificial. F.E.S.C -- U N A M. (1983) .
- 52.- Pérez, L .F. Cuidados y puntos interesantes sobre la crianza del becerro lechero, cuidados Pre, En y Postparto. Bovirama. 7 : 9 13. México. (1979) .

- 53.- Rao, CH. Rao, R.A. Studies on parturition of ongole and cross bred - cows. Indian Vet. J. 58 : 135 - 138 (1981) .
- 54.- Roine, K. and Saloniemi H. Incidence of some diseases in connection - with parturition in dairy cows. Acta, Vet. Scand. 19: 341-353 (1981) .
- 55.- Roberts. R. J. Obstetricia veterinaria y patología de la reproduc - ción, 2a. ed. Ed. Hemisferio Sur. Argentina (1979) .
- 56.- Ryan, K . New Concepts in hormonal control of parturition. Biol. Re - prod. 16 : 88-94. (1977) .
- 57.- Salisbury, Y.G.W; Van Demark, N.I; and Lodge, J.R. Physiology of re - production and artificial insemination of cattle. 2a. ed. -- H. Freeman and Company. San Francisco. U.S.A. (1978) .
- 58.- Smith, V.G; Edgerton, L.A; Hafs, D; and Convey, E.M. Bovine serum - estrogens, progestins and glucocorticoids during late pregna - cy parturition and early lactation. J.Anim. Sci. 36 : 391 - 396 (1973) .
- 59.- Sorensen, A.M. Reproducción Animal, principios y practicas. 1a. ed. - Ed. Mc Graw Hill . México (1982) .
- 60.- Stellflag, J.N; Han, D.K, Randel, R.D. Plasma estrogens in the peri - parturient cow. Theriogenology. 10 : 269-273 (1978) .
- 61.- Steven, L.B; D V M . Maternity pens and chutes reduce calving stress Hoard's Dairyman. 130 : 114 (1985) .
- 62.- Thorburn, G.D; Challis, J.R; and Currie, W.B. Control of parturition in domestic animals. Biol. Reprod. 16 : 18-27 (1977) .

- 63.- Thorburn, G.D; and Challis, J.R, Endocrine control of parturition --
Physiol. Rev. 59: 863- 918, U.S.A. (1979) .
- 64.- Thompson, D.B; and Willbank, J.N. Dystocia in relationship to size-
and shape of pelvic opening in holstein heifers. Theriogeno-
logy, 20 : 683-693 (1983) ,
- 65.- Zanjanis, R. Reproducción Animal. Diagnóstico y técnicas terapéuti-
cas. 1a. ed. Ed. Limusa. México, (1966) .