



**CENTRO
MEDICO
VETERINARIO
DE COLONIA**

inia

**LA ESTANZUELA
INSTITUTO
NACIONAL DE
INVESTIGACION
AGROPECUARIA**



**COLAVECO
COOPERATIVA
LABORATORIO
VETERINARIO
DE COLONIA**

**LE
612.6
JORp
1997**

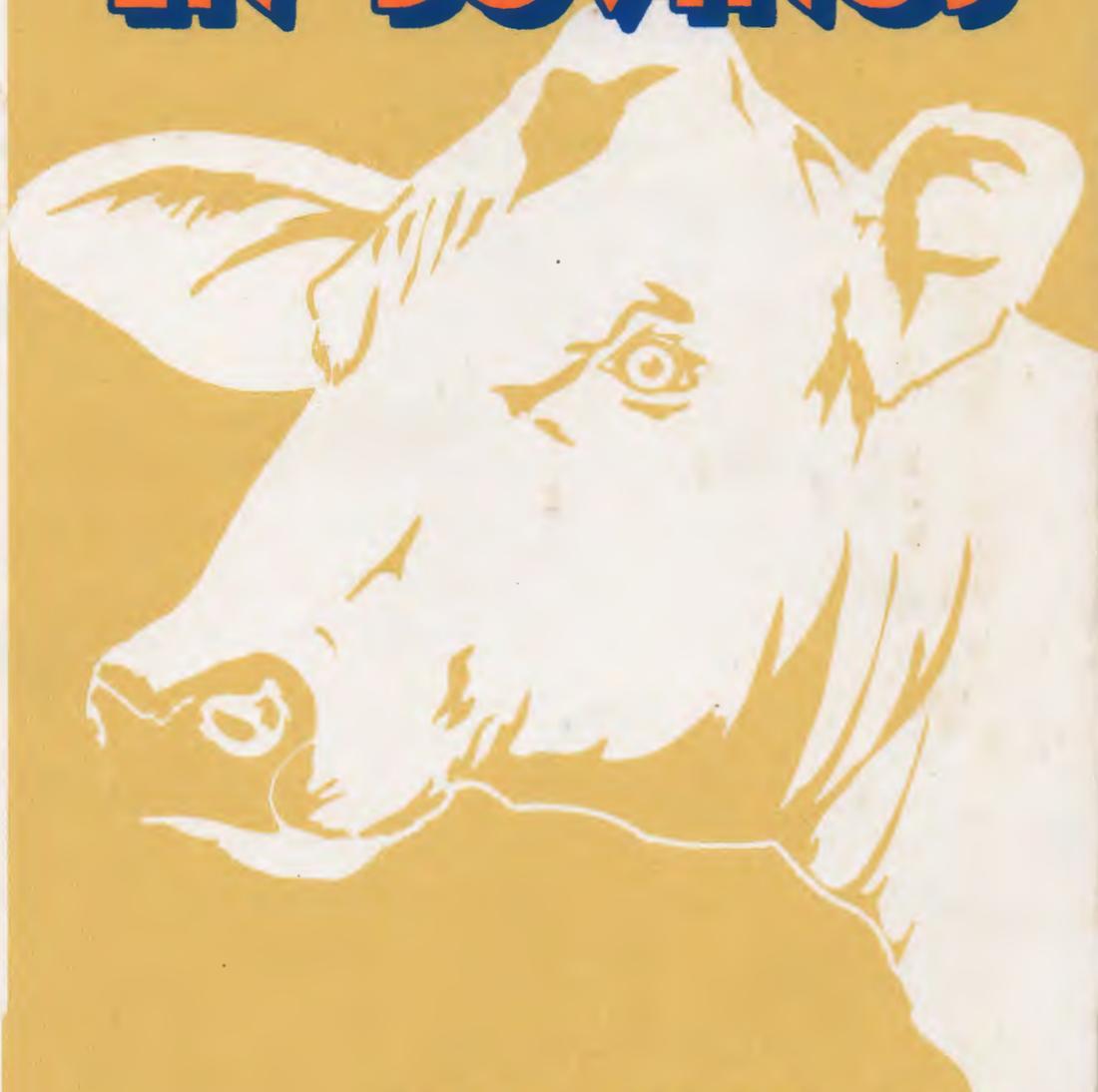


**INTENDENCIA
DE COLONIA**

LMC

SECRETARIA DE EXTENSION Y DESARROLLO

JORNADAS DE PATOLOGIA REPRODUCTIVA EN BOVINOS



**25-26 JULIO 1997
HOTEL NIRVANA
COLONIA SUIZA**

ALTERACIONES OVÁRICAS FUNCIONALES DEL PUERPERIO

Dr. Renato García, Instituto de Reproducción Animal, Universidad Austral de Chile

En esta conferencia se trata inicialmente en forma breve la fisiología del postparto de la vaca fundamentalmente en lo referido a la actividad ovárica. En un rebaño lechero, existen dos problemas esenciales que pueden tener como causa más importante un desbalance endocrino, por una parte las vacas no ciclan y por otra que si bien ciclan, no conciben, en ambas situaciones la determinación del nivel de progesterona es de gran ayuda. Basado en un trabajo de tesis de un estudiante de veterinaria "Determinación de progesterona en leche como apoyo al manejo reproductivo en el post parto de la vaca lechera" se describen las posibilidades de actividad ovárica post parto posibles de encontrar en vacas de lechería de acuerdo a los perfiles de progesterona encontrados. De acuerdo a estos resultados es posible encontrar fundamentalmente niveles normales ; niveles basales en cuyo caso los animales no ciclan y presentan anestro; niveles bajos, insuficientes para mantener una gestación por lo que los animales si son inseminados no concebirán ; niveles normales persistentes en cuya situación los animales no presentan celo, situación fácil de resolver con el uso de prostaglandinas, tratamiento que no será discutido por ser ampliamente conocido.

En un trabajo de tesis de una estudiante de veterinaria "Diagnóstico de anestro postparto en vacas de lechería y su tratamiento en base a progesterona y estradiol benzoato" se puede observar la variación entre el anestro diagnosticado en el predio en las vacas que no registran celo y el diagnóstico clínico realizado en esas vacas por examen ginecológico, y además de la diferencia entre éstos y la ausencia de ciclicidad según los niveles de progesterona encontrados. En este trabajo se estudia además el efecto de un tratamiento en las vacas en anestro, determinado por presentación de estro, ovulación y preñez.

Buscando una alternativa al problema del anestro un estudiante realizó su trabajo de tesis "Tratamiento de anestro post parto en vacas de lechería con Estradiol Benzoato, Progesterona y Hormona Liberadora de Gonadotrofinas (GnRH)" el cual se presenta un sus resultados preliminares en estudio, aún no presentados como tesis. En este trabajo se observan problemas en el diagnóstico del anestro en forma semejante al trabajo anterior y los resultados del tratamiento basado en GnRH, evaluados en presentación de estro, ovulación y preñez.

De acuerdo al conocimiento de las ondas de crecimiento folicular y el efecto ovulatorio de HCG y GnRH hemos podido inducir ovulación en el diestro tratando las vacas con estas hormonas, logrando así un segundo cuerpo lúteo entre un 80 y 100% de los casos tratados. Basado en esto una estudiante realizó su trabajo de tesis "Efecto de GnRH en vacas de lechería, inyectadas el día 0 ó 7 post inseminación artificial", induciendo a ovular el folículo de la primera onda folicular post estro inseminado, los resultados aquí presentados muestran que hay una tendencia a una mayor preñez en el grupo tratado y una significativa mayor preñez en el grupo tratado que tuvo ovulación post tratamiento frente al que no tuvo respuesta. Los niveles de progesterona si bien son más elevados en el grupo tratado no son diferentes significativamente dado a que el número de animales es bajo.

Por último se presenta la información obtenida en un caso clínico de infertilidad presentado a nosotros por un colega donde pudimos observar que en las vacas repetidoras los niveles de progesterona estaban más bajo que lo normal, indicando una alteración endocrina.

BASES FISIOLÓGICAS DEL POSTPARTO

Durante la última fase de la preñez y el postparto temprano la hipófisis tiene un bajo contenido de las hormonas Luteinizante (LH) y Folículo Estimulante (FSH), debido a un fuerte efecto negativo de las altas concentraciones de estrógeno durante la última fase de la gestación. Durante el postparto temprano los niveles Hormona Liberadora de Gonadotrofinas (GnRH) están en niveles normales sin embargo la hipófisis es poco sensitiva a su estímulo inductor de liberación de LH. Los niveles de FSH se encuentran bajos por un corto periodo después del parto, en una vaca normal, con un estado corporal adecuado y una nutrición balanceada, este periodo puede durar una semana a 10 días.

Después del parto el desarrollo folicular involucra crecimiento y atresia de folículos antrales menores a 8 milímetros, hasta la aparición de un folículo dominante (FD) alrededor de los 11 días, el que producirá estrógeno suficiente para lograr una retroalimentación positiva que inducirá un alza de LH que conducirá a la primera ovulación. Esta primera ovulación, a los 12 a 15 días postparto, generalmente es silente dado que no existe progesterona previa, necesaria para la estimulación de receptores a estrógeno en las neuronas del hipotálamo

anterior y superior, neuronas responsables del comportamiento estral. El cuerpo lúteo formado luego de esta ovulación es de corta vida y la vaca hace un ciclo corto de 8 a 12 días, para luego continuar con ciclos normales (Fig. 1).

En un ciclo estral la dinámica folicular se desarrolla a partir del reclutamiento de folículos antrales de los cuales uno llega a ser dominante e inhibe el desarrollo de los demás, este FD aumenta de tamaño hasta el día 8, disminuyendo gradualmente luego de una mantención del tamaño entre los 8 y 10 días. Este FD entra en atresia y comienza la segunda onda de crecimiento folicular. Este proceso se repite una o dos veces durante el ciclo, de esta manera habrá ciclos con 3 ondas de crecimiento folicular en los que la tercera onda es ovulatoria, o bien ciclos con dos ondas de crecimiento folicular en los que la segunda onda es la ovulatoria. Generalmente los ciclos con 3 ondas de crecimiento folicular son más largos. En los ciclos con dos ondas la maduración del FD está asociada a la regresión del cuerpo lúteo (CL). Se estima que alrededor del 80% de las hembras bovinas tienen 3 ondas de crecimiento folicular, y no más de un 5% tiene una onda de crecimiento folicular durante el ciclo (Fig. 2).

En la vaca de carne el primer FD generalmente no ovula, como en la vaca de leche, sino que entra en atresia, lo que generalmente sucede también con el segundo y tercero, con un lapso entre ellos semejante a una onda de crecimiento folicular, 7 a 8 días, luego hay un FD que ovula, así en estas razas el atraso de la ovulación se produce más por falta de ovulación que por falta de desarrollo folicular. (Fig. 1).

La involución uterina postparto es el resultado de la concentración del útero que lleva a una pérdida de masa y volumen rápidamente, hay una reducción del tamaño de las células musculares por pérdida de fluidos tisulares a través de los loquios, una pérdida de tejidos por desprendimiento, desintegración y disolución del endometrio, y una regeneración del epitelio y glándulas endometriales. Inmediatamente después del parto el útero pesa 9 a 10 kilos, reduciendo este peso a un 50% a los 5 días para pesar un kilo entre los 20 y 30 días. A través de evaluaciones clínicas e histológicas se estima que la involución está completada a los 40 días postparto.

DETERMINACION DE PROGESTERONA EN LECHE COMO APOYO AL MANEJO REPRODUCTIVO EN EL POST PARTO DE LA VACA LECHERA.

Estudiante : Paulina Tapia, 1988

Profesor Patrocinante : Dr. Jorge Correa

Instituto de Reproducción Animal, Universidad Austral de Chile

RESUMEN

El propósito de este trabajo fue conocer los perfiles de progesterona durante un periodo de post parto y estudiar su relación con el comportamiento reproductivo de las vacas.

Utilizando el método del RIA-Kit (FAO/OIEA), se determinó la concentración de progesterona en leche descremada, proveniente de un rebaño de 77 vacas lecheras. Para este fin se tomaron muestras de leche los días 23, 30, 37, 43 y 50 post parto. Paralelamente se consideraron los registros reproductivos de estos animales. Con la ayuda de estos registros, especialmente los relacionados con la detección de estros y las concentraciones de progesterona se construyó un ciclo estral a partir del cual se determinó en forma arbitraria que una concentración de 9,5 nmol/l de progesterona era el límite entre fase folicular e inicio de actividad luteal.

La frecuencia de muestreo y el período post parto en que se realizó, entregó información suficiente para tipificar los siguientes tipos de perfiles de progesterona.

- I Normal : determinado en el 38% (28/74) de los animales.
- II Ovulación silente : obtenido en el 12% (9/74) de las vacas.
- III Actividad luteal prolongada : evidencia en el 13% (10/74) vacas.
- IV Actividad cíclica irregular : presentada por 22% (17/74) de los animales.
- V Anestro : caracterizado en el 13% (10/74) de las vacas.

También se analizó el comportamiento reproductivo del rebaño determinando los siguientes índices reproductivos : Lapso parto primer estro : con una media de 43,7 días, lapso parto primer servicio : de 68,8 días en promedio, lapso parto preñez : 81,6 en promedio, índice coital : 1,4 servicios y el 60% de preñez al primer servicio.

Finalmente, al estudiar en conjunto la clasificación de los animales de acuerdo al perfil endocrino y los resultados del comportamiento reproductivo, hay ciertas evidencias que sugieren algún tipo de relación entre estos dos aspectos. Estos datos dan base para continuar esta clase de estudios en esta materia.

4. RESULTADOS

RESULTADOS RIA

En total se analizaron 379 muestras de leche obtenidas de las 77 vacas. La variación interensayo de los controles de calidad A (con un promedio de 3,8 nmol/l de progesterona) y B (con un promedio de 22,8 nmol/l de progesterona), fue de 8% y 10% respectivamente.

En la figura 1 se presentan las concentraciones de progesterona de un ciclo estral construido con los valores obtenidos en diferentes vacas en relación al estro (n para cada punto = 8).

Tomando en cuenta que la concentración promedio de progesterona (3,21 nmol/l) durante el día del estro, considerando dos desviaciones estándar (2,26 nmol/l) fue de 8,7 y que las concentraciones de progesterona durante los días +6 y -5 del ciclo estral (figura 1) fueron de 9,45 nmol/l y 9,5 nmol/l respectivamente, se decidió que la concentración de 9,5 nmol/l sería el límite entre fase periestral o folicular e inicio de actividad luteal.

Para la construcción de los perfiles de progesterona se consideraron los resultados de 74 vacas, excluyendo los resultados de 3 vacas que fueron tratadas hormonalmente durante el periodo de muestreo; a continuación se presentan y describen los siguientes perfiles:

I NORMAL

Un grupo de 28 vacas (38% de los animales) presentó actividad cíclica estimada como normal, mostrando ciclos estrales de 19 a 24 días de largo. En las figuras 2a, 2b, 2c se presentan 3 tipos de perfiles considerados como normales. La figura 2a reunió a 4 vacas las cuales presentaron un primer estro antes del inicio del periodo de muestreo. Luego la figura 2b correspondió a 13 animales que mostraron dos estros durante el periodo de muestreo. Por último la figura 2c fue realizada basándose en 11 vacas, en las cuales se observó un estro durante el periodo de muestreo y un segundo estro luego de finalizado este periodo.

II OVULACION SILENTE

En las figuras 3a y 3b se presentan 2 perfiles de progesterona denominados ovulación silente. Este perfil lo mostraron 9 vacas (11% de los animales). Estas vacas aunque no presentaron el primer estro, los niveles de progesterona en la leche durante el periodo de muestreo indicaron que hubo ovulación y actividad luteal normal.

III ACTIVIDAD LUTEAL PROLONGADA

En las figuras 4a y 4b se presenta el perfil tipo de progesterona en el cual se agruparon 10 vacas (13% de los animales). Estas vacas no presentaron estro, pero hubo alza de progesterona y actividad luteal prolongada (concentración >9,5 nmol/l de progesterona durante 20 días o más)

IV ACTIVIDAD CICLICA IRREGULAR

Un grupo de 17 vacas (23% de los animales), presentaron una actividad cíclica considerada como irregular, la cual se muestra en las figuras 5a, 5b, 5d y 5e, que corresponden a los siguientes perfiles.

V ANESTRO

En la figura 6 se presenta el perfil considerado como anestro, el cual lo exhibieron 10 vacas (13% de los animales), representado por bajos niveles de progesterona (<9,5 nmol/l), hasta los 50 días post parto. Durante el periodo de muestreo estas vacas no fueron detectadas en estro.

RESULTADOS COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO

Las 77 vacas fueron controladas durante el período post parto 1987, las cuales tuvieron el siguiente comportamiento reproductivo que se esquematiza en la figura 7.

Como se observa en la figura 7, 67 vacas presentaron el primer estro durante un período de control de 150 días post parto. El promedio del lapso parto primer estro (LPPE) de estas vacas fue de 40,4 días con un rango de 11 a 108 días. En la figura 8 se muestra la distribución y frecuencia de este primer estro.

De estas 67 vacas que presentaron el primer estro en forma natural (grupo 1) 50 de ellas fueron inseminadas con un promedio para el lapso parto primer servicio de 65,3 días cuyo rango fue de 47 a 108 días; 41 de estas vacas se preñaron en un promedio de 73,4 días siendo el rango de 47 a 139 días con un índice total de 1,3. Estos índices reproductivos se presentan en el cuadro 1.

También en la figura 7 se observa que 20 de las 22 vacas, cuyo comportamiento reproductivo fue modificado presentaron un lapso parto primer servicio de 77,7 días con un rango de 55 a 124 días. De este grupo 21 vacas se preñaron con un lapso parto preñez de 98,8 días de promedio, siendo el rango de 55 a 168 días con un índice coital de 1,6. Estos índices son mostrados en el cuadro 1.

En la figura 7 también se observa que 10 vacas fueron eliminadas: siete de estas vacas se eliminaron antes de la época de encaste y las 3 restantes luego del primer servicio (ver anexo 4). Determinando una tasa de eliminación de un 13% en este rebaño. Sin considerar las vacas eliminadas antes del encaste se obtuvo un 88% (62/70) de preñez total.

RESULTADOS CONJUNTO RIA/COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO

Considerando una concentración de progesterona $\geq 9,5$ nmol/l como indicio de actividad luteal, en el cuadro 2 puede resumirse el número de vacas (y porcentaje) que reiniciaron actividad ovárica en relación a la fecha de parto.

En el cuadro 3 se presenta en conjunto los resultados de la clasificación de los animales de acuerdo al perfil endócrino (período 23-50 días post parto) y su conocimiento reproductivo expresado en porcentaje de preñez.

DIAGNOSTICO DE ANESTRO POST PARTO EN VACAS DE LECHERÍA Y SU TRATAMIENTO EN BASE A PROGESTERONA Y ESTRADIOL BENZOATO

Estudiante: Alejandra López, 1993.

Profesor Patrocinante: Dr. Renato Gatica

Instituto de Reproducción Animal, Universidad Austral de Chile

RESUMEN

En 1831 vacas registradas en 10 lecherías de la X Región, se encontró 208 animales en anestro según registros reproductivos (11,3), teniendo éstas más de 60 días post parto y sin registrar estro.

A través de un examen clínico reproductivo se determinó que 66 vacas estaban en anestro clínico (3,6%), al no presentar cuerpos lúteos en sus ovarios ni tener características del aparato reproductivo estrogenizado.

Midiendo los niveles de progesterona (P4) en muestras de leche por radioinmunoanálisis se encontró que el 41 de estos animales estaban en anestro con aciclia (2,2%), presentando niveles de $p4 < 4,3$ ng/ml antes del tratamiento. La 2ª y 3ª muestras de leche se procesaron para evaluar la ovulación posterior al tratamiento.

Las 66 vacas en anestro clínico fueron divididas en dos grupos. El grupo tratado (35 vacas) recibió 1,5 gr. de progesterona (p4) en esponjas intravaginales por 7 días y 2,5 mg de estradiol benzoato (E2B) vía intramuscular el 8º día. El grupo control (31 vacas) recibió esponjas sin P4 y placebo en lugar de E2B.

Se evaluó el tratamiento a través de la presentación de estros, ovulación y preñez posteriores.

Se logró un aumento significativo ($p < 0,05$) de la presentación de estros dentro de los 4 días de finalizado el tratamiento en vacas con anestro clínico (60% (21/35) de las vacas tratadas y 12,9% (4/21) del grupo control). Los estros se presentaron en promedio 16 días antes en las vacas con anestro clínico ($p < 0,05$).

En el grupo de vacas con aciclia la presentación de estro fue de 61,9% (13/21) en el grupo tratado y de 10% en el grupo control, siendo significativa la diferencia entre los dos grupos de animales ($p < 0,05$).

En las vacas con aciclia se presentó ovulación silente en el 19% (4/21) de las vacas tratadas y en el 45% (9/20) de las control. La diferencia entre los dos grupos fue significativa ($p < 0,05$), lo que disminuye el número de inseminaciones perdidas por esta patología.

5. RESULTADOS

5.1 Evaluación de los registros reproductivos :

Se analizó los registros reproductivos de 1831 vacas en 10 predios, de las cuales 208 estaban en anestro, con más de 60 días post parto y sin tener estos registrados. Los valores obtenidos por predio fueron 4,3% como mínimo y 33,3% como máximo. El promedio total de anestro según registros fue de 11,4% (Tabla 1).

TABLA 1 : Número y porcentaje de anestro en vacas de lechería según evaluación de los registros reproductivos.

PREDIO	Nº TOTAL DE VACAS (a)	Nº VACAS EN ANESTRO	PORCENTAJE
1	220	20	9.1
2	71	10	14.1
3	208	9	4.3 *
4	146	13	8.9
5	92	10	10.9
6	120	40	33.3 *
7	132	17	12.9
8	192	25	13.0
9	370	30	8.1
10	280	34	12.1
TOTAL	1831	208	11.4

* Valores máximo y mínimo.

(a) Número total de vacas con registro en el predio.

5.2 Diagnóstico clínico de anestro

Del examen clínico reproductivo se obtuvo 66 vacas que no presentaban CL ni folículos mayores de 10 mm de diámetro en los ovarios y no tenían características del aparato reproductivo estrogenizado, encontrándose en anestro clínico. Esto representa un 3,6% en relación al total de animales (66/1831). Los valores de anestro clínico oscilaron entre 1,9% como mínimo y 10,8% como máximo en relación al total de vacas por predio (Tabla 2).

La diferencia entre el anestro según registros y anestro clínico deja un total de 142 vacas que, habiendo sido registradas sin presentar estros, tenían CL en los ovarios, lo que indicó ovulación previa y ciclicidad. Estas representan el 68,3% de las vacas registradas en anestro (142/208)

TABLA 2 : Número y porcentaje de vacas en anestro por predio según diagnóstico clínico por palpación rectal.

PREDIO	Nº TOTAL DE VACAS (A)	Nº VACAS EN ANESTRO CLINICO	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL
1	220	8	3.6
2	71	6	8.5
3	208	4	1.9
4	146	3	2.1
5	92	2	2.2
6	120	13	10.8
7	132	4	3.0
8	192	10	5.2
9	370	7	1.9
10	280	9	3.2
TOTAL	1831	66	3.6

5.3 Diagnóstico de anestro con aciclia :

La confirmación de la ausencia de actividad ovárica en los animales en anestro, situación que denominamos aciclia, se realizó midiendo la concentración de P4 por RIA en muestras de leche tomadas el día 0 (ver esquema de tratamiento en material y método). Las muestras entregaron valores diversos (anexos 2 a 5) y el coeficiente de variación intraensayo fue de 0,04 (4%).

Por referencias de la literatura (Hansel y col., 1976 ; Jöchle y Lamond, 1980 ; Nebel y col., 1987 ; Nebel y col., 1989 y Markusfeld y col., 1990) y en relación a los niveles de P4 obtenidos, se fijó un nivel de progesterona de 4,3 ng/ml en las muestras de leche para determinar actividad luteal. Con esto los animales fueron definidos como :

1. Animales con aciclia : $P4 < 4,3$ ng/ml = Confirmación de anestro con inactividad ovárica.
2. Animales con ciclicidad ovárica : $P4 < 4,3$ ng/ml = Confirmación de actividad luteal.

Del examen de P4 en leche se obtuvo 41 vacas en anestro con aciclia, lo que representa un 2,2% en relación al total de animales (41/1831). Los valores de anestro con aciclia por predio oscilaron entre 0,8% como mínimo y 7,0% como máximo (Tabla 3).

TABLA 3 : Número y porcentaje de anestro con aciclia por predio según nivel de P4 en leche.

PREDIO	Nº TOTAL DE VACAS (a)	Nº DE VACAS CON P4 < 4,3 ng/ml (b)	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL
1	220	8	3.6
2	71	5	7.0 *
3	208	3	1.4
4	146	3	2.1
5	92	1	1.1
6	120	6	5.0
7	132	1	0.8 *

8	192	6	3.1
9	370	4	1.1
10	280	4	1.4
TOTAL	1831	41	2.2

* Valores máximo y mínimo.

(a) N° total de vacas con registro en el predio.

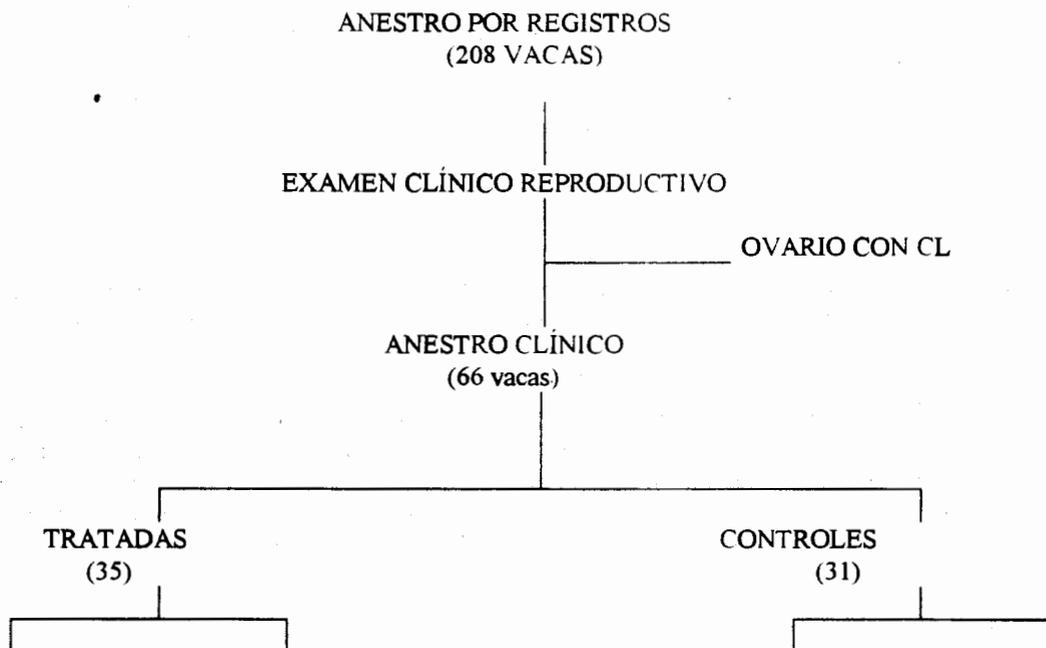
(b) N° total de vacas con nivel de P4 < 4,3 ng/ml en muestra de leche tomada antes de iniciado el tratamiento (día 0 ; ver esquema de tratamiento en figura 1).

El examen clínico reproductivo confirmó la presencia de anestro en el 31.7% (66/208) de los animales registrados en anestro. Al análisis de niveles de P4 en leche por RIA, se encontró aciclia (ausencia de actividad luteal) en el 62,1% (41/66) de los animales que estaban identificados con anestro clínico y en el 19,7% (41/208) de los animales registrados en anestro. La relación porcentual entre los tres métodos de diagnóstico utilizados se muestra en la Tabla 4.

TABLA N° 4 : Relación porcentual del diagnóstico de anestro según registros reproductivos, diagnóstico clínico y niveles de P4 en leche.

VACAS EN ANESTRO SEGÚN :

	TOTAL DE ANIMALES	REGISTROS REPROD.	EX. CLIN. REPROD.	P4 LECHE <4,3 ng/ml
NUMERO DE ANIMALES	1831	208	66	41
% SOBRE EL TOTAL		11.4	3,6	2,2
% SOBRE ANESTRO SEGÚN REGISTROS			31,7	19,7
% SOBRE ANESTRO CLÍNICO				62,1



A
(21)

B
(14)

A
(20)

B
(11)

A= Nivel de P4<4,3 ng/ml en muestra de leche tomada día 0.
Vacas con aciclia.

B= Nivel de P4<4,3 ng/ml en muestra de leche tomada día 0
Vacas con ciclicidad ovárica.

5.4 Evaluación del tratamiento

Las vacas en anestro con aciclia y las vacas que sólo tuvieron anestro clínico se presentan en forma separada, pero se consideran los dos grupos de animales, ya que el tratamiento se realizó en base al diagnóstico clínico.

5.4.1. Retención y estado de las esponjas post tratamiento :

La retención de esponjas fue de un 100%.

Al ser retiradas las esponjas, éstas se encontraban adheridas a las paredes de la vagina y con secreción sanguinolenta en 48,6% de las vacas tratadas (17/35) y en el 83,9% de las vacas control (26/31). Si bien hay diferencia entre los dos grupos, esta no es significativa estadísticamente ($p > 0,05$). No se encontró signos clínicos de infección vaginal en ninguno de los animales.

5.4.2 Vacas con anestro clínico :

5.4.2.1. Presentación de estros

Del total de animales diagnosticados clínicamente en anestro, el 60% de los tratados (21/35) y solo el 12,9% de los controles (4/31) presentaron estro dentro de los 4 días de finalizado el tratamiento. La diferencia entre estos grupos fue estadísticamente significativa a la prueba de X^2 ($p < 0,05$).

Retornaron a la ciclicidad, presentando estros hasta los 25 días posteriores al tratamiento, el 82,2% (29/35) de las vacas tratadas y el 35,48% (11/31) de las vacas control. La diferencia encontrada entre estos grupos fue significativa ($P < 0,05$).

Los estros se presentaron en promedio a los 13,9 \pm 25,4 días en el grupo tratado y a los 30,1 \pm 34,2 días en el grupo control, siendo significativa la diferencia entre los dos grupos a la prueba estadística "t" de student ($P < 0,05$).

5.4.2.2. Preñez :

En el grupo tratado fueron inseminadas 25/35 vacas y 16/31 en el grupo control, por lo que la preñez será evaluada solo sobre estos animales. La no inseminación de algunas vacas se debió principalmente a fallas de manejo.

La preñez a la 1ª inseminación fue de 40% (10/25 animales) en el grupo tratado y de 68,75% (11/16 animales) en el grupo control. La diferencia no fue estadísticamente significativa entre los dos grupos ($P > 0,05$).

En relación a la preñez total, ésta toma en cuenta inseminaciones realizadas tanto en el primer estro posterior al tratamiento, como en las repeticiones de estro en los casos en que se produjeron. Estas inseminaciones se realizaron en promedio a los 23 días post tratamiento en las vacas tratadas y a los 27 días post tratamiento en las vacas control. El número de inseminaciones por preñez fue de 1,57 \pm 0,79 en el grupo tratado y 1,07 \pm 0,26 en el grupo control.

La preñez total fue positiva en el 68% (17/25) de las vacas tratadas y en el 81,25% (13/16) del grupo control. No hubo diferencia significativa entre los dos grupos ($P>0,05$). Los resultados se muestran en la tabla 6 y los datos de cada animal se detallan en anexos 7 a 10.

TABLA N° 6 : Tabla resumen. Evaluación de los resultados en cuanto a presentación de estros, preñez a la 1ª inseminación y preñez total en vacas con anestro clínico.

VACAS EN ANESTRO CLINICO (n=66)

	TRATADAS (n=35)		CONTROLES (n=66)		
	N°	%	N°	%	
1. ESTRO A 4 DS (a)	21/35	60	4/31	12,9	*
2. ESTRO A 25 DS (a)	29/35	82,8	11/31	35,5	*
3. PREÑEZ 1ª IA	10/25	40	11/16	68,8	NS
4. PREÑEZ TOTAL	17/25	68	13/16	81,3	NS

* = $P< 0,05$.

a=Posteriores a la finalización del tratamiento.

NS= No significativo ($P>0,05$).

5.4.3. Vacas con aciclia

5.4.3.1. Presentación de estros :

Dentro del grupo de vacas con aciclia, presentaron estro dentro de los 4 días de finalizado el tratamiento el 61,9% (13/21) de los animales tratados y el 10% (2/20) de los animales control, siendo estadísticamente significativa la diferencia entre los dos grupos ($P<0,05$).

La presentación de estros hasta 25 días post tratamiento fue del 81% (17/21) en el grupo tratado y de 25% (5/20) en el grupo control. La diferencia entre los dos grupos fue significativa ($P<0,05$).

Los estros se presentan en promedio a los 11,9 +/- 20,3 días en el grupo tratado y a los 37,5 +/- 41,7 días en el grupo control. En este punto no hubo diferencia significativa entre los dos grupos a la prueba estadística "t" de student ($P>0,05$).

5.4.3.2. Preñez :

Fueron inseminadas 16/21 vacas y 10/20 vacas control, por lo que la preñez será evaluada sobre estos animales y no sobre la totalidad.

La preñez a la 1ª inseminación fue de 37,5% (6/16) en las vacas tratadas y de 70% (7/10) en las vacas control. La diferencia entre los dos grupos no fue significativa ($P>0,05$).

En relación a la preñez total, ésta toma en cuenta inseminaciones realizadas tanto en el primer estro posterior al tratamiento, como en las repeticiones de estro en los en que se produjeron. Estas inseminaciones se realizaron en promedio a los 23 días en el grupo tratado y a los 27 días en el grupo control. En vacas tratadas el número de inseminaciones por preñez fue de 1,75 +/- 0,82 y de 1,25 +/- 0,43 en vacas control.

La preñez total en estos animales fue de 75% (12/16) en el grupo tratado y de 80% (8/10) en el control, no existiendo diferencia significativa entre los dos grupos ($P>0,05$). Los resultados se muestran en la tabla 7 y los datos de cada animal se detallan en anexos 7 y 9.

TABLA N° 7 : Tabla resumen. Evaluación de los resultados en cuanto a presentación de estros, preñez a la 1ª inseminación y preñez total en vacas aciclicas.

VACAS ACICLICAS (n=41)

	TRATADAS (N=21)		CONTROLES (N=20)		
	Nº	%	Nº	%	
1. ESTRO A 4 D (a) :	13/21	61.9	2/20	10	*
2. ESTRO A 25 DS (a) :	17/21	80.95	5/20	25	*
3. OVULACION :	13/21	61.9	9/20	45	NS
4. OVULACION SILENTE :	4/21	19.0	8/20	40	*
5. PREÑEZ 1ª IA :	6/16	37.5	7/10	70	NS
6. PREÑEZ TOTAL :	12/16	75	8/10	80	NS

* = (P<0,05)

a= Posteriores a la finalización del tratamiento.

NS= No significativo (P>0,05)

5.4.3.3. Ovulación

La ovulación fue evaluada sólo en las vacas acíclicas (con niveles de P4<4,3 ng/ml al inicio del tratamiento) ; y se obtuvo 61.9% (13/21) de ovulación en vacas tratadas y 45% (9/20) en vacas control. La diferencia estadística entre el grupo tratado y el control no es significativa a la prueba de X² (P>0,05). En el grupo tratado, de las 13 ovulaciones, 9 fueron acompañadas de estro y 4 fueron silentes. En el grupo control, de las 9 ovulaciones, una fue acompañada de estro y 8 fueron silentes.

Por lo tanto, en el grupo tratado la ovulación silente representa el 30.8% (4/13) de las vacas ovuladas y el 19.0% (4/21) de las vacas acíclicas. En el grupo control, la ovulación silente representa el 88.9% (8/9) de las vacas ovuladas y el 40% (8/20) de las vacas acíclicas. La diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa (P<0,05).

El alza de P4 detectada en la leche, como indicador de presencia de CL y por lo tanto de ovulación, ocurrió a los 6 días post finalizado el tratamiento en algunas vacas y a los 12 días de finalizado el tratamiento en otras (Tabla 8).

TABLA Nº 8 : Alza de P4 detectada en la leche tomadas el día 6 y 12 post tratamiento como indicador de actividad luteal y ovulación en vacas con nivel de P4 < 4,3 ng/ml al inicio del tratamiento.

ALZA P4 (RIA)	TRATADAS	CONTROLES	TOTAL
6 días post tratamiento	6	5	11
12 días post tratamiento	7	4	11
TOTAL	13	9	22

TRATAMIENTO DE ANESTRO POST PARTO EN VACAS DE LECHERIA CON ESTRADIOL BENZOATO, PROGESTERONA Y HORMONA LIBERADORA DE GONADOTROFINAS (Resultados preliminares en estudio aún no presentados como tesis).

Estudiante : Kare Stange, 1997

Profesor Patrocinante : Dr. Renato Gatica

Basado en que una estimulación con estradiol benzoato previa al tratamiento de GnRH induce alzas en los niveles de LH y FSH acompañadas de estro y ovulación, además del conocimiento de la estimulación positiva a la respuesta de estradiol de un tratamiento con progesterona previo (ver R. Gatica. Buatría 1993), se estudió el efecto de la asociación de estas hormonas en el tratamiento de anestro en vacas de lechería.

Se analizó los registros reproductivos de 1695 vacas en 6 lecherías de las cuales se seleccionó 243 vacas que no registraban celo y que tenían más de 60 días de paridas. De estas vacas se seleccionó 91 (36,8%) que presentaban anestro clínico, de acuerdo a la ausencia de estructuras ováricas. Las vacas en anestro fueron agrupadas en 3 grupos de acuerdo al siguiente tratamiento, Grupo 1 control, inyectadas con 1 ml de suero fisiológico (IM), y 1 ml a las 24 horas; Grupo 2, 5 mg de estradiol benzoato (IM), y 20 mcg de GnRH a las 24 horas. El inicio de los tratamientos fue el día del diagnóstico de anestro por el examen clínico reproductivo.

Los animales fueron observados 2 veces al día para detectar presentación de celo durante 60 días post tratamiento. Además fueron examinados rectalmente para detectar la presentación de ovulación en los días 9 ó 10 de iniciado el tratamiento. Los animales fueron inseminados y aquellos que no retornaron al celo fueron examinados rectalmente para detección de celo.

Tabla 1. Número total, contemporáneas y la distribución absoluta y relativa de anestro por registro clínico por lechería.

Lechería	No. total de vacas	No. de contemporáneas	Anestro por registro		Anestro clínico	
			n	%	n	%
1	308	219	37	16,9	17	7,8
2	291	126	48	38,1	18	14,3
3	286	147	81	55,1	19	12,9
4	250	68	38	55,9	15	22,1
5	290	36	19	52,8	12	33,3
6	270	64	20	31,3	10	15,6
Total	1695	660	243	36,8	91	13,8

En esta tabla se puede observar que el anestro clínico se presenta en un 13,8% en este rebaño con una diferencia importante con el anestro según los registros (38,6%), lo que indica que hay ovulaciones silentes o mala detección de celos.

Tabla 2. Presentación de celo en las vacas del ensayo a diferentes días post tratamiento

Período	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	n	%	n	%	n	%
0 - 3 días			10/31	32,3	6/29	20,7
4 - 7 días	2/28	7,1				
8 - 13 días	1/28	3,6	4/31	12,9		
14 - 24 días	8/28	28,6	21/31	67,7*	7/29	24,1

* P<0,05

La tabla 2 muestra que el tratamiento del grupo 2 induce más vacas en estro en forma significativa y la adición de progesterona al tratamiento no mejora la respuesta.

Evaluada la ovulación por tacto rectal ésta se observó en un 13,3% (4/30) en el grupo 1; en un 54,8% (17/31) en el grupo 2 y en un 36,7% (11/30) en el grupo 3. La diferencia de ovulación a los 10 días del tratamiento es estadísticamente significativa al comparar el grupo 2 frente al control grupo 1.

Tabla 3. Preñez al servicio, preñez total y servicios por preñez

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	n	%	n	%	n	%
P. 1er. Servicio	10/25	40.0	10/28	35.7	10/26	38.5
P. 2do. Servicio	6/10	60.0	9/11	81.8	7/9	77.8
P. 3er. Servicio	0/2	0.0	2/2	100	3/3	100
P. 4to. Servicio			22/30	50.0	1/1	100
Preñez total	16/27	59.3	1.72	73.3	21/28	75.0
Servicios/preñez	1.37		2.22		1.76	
Servicios totales/preñez	2.37				2.04	

No se observaron diferencias significativas en los porcentajes de preñez total alcanzados en los 3 grupos.

Tabla 4. Algunas variables continuas por grupo de tratamiento, medidas en días.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Lapso Tratamiento Estro	31.8	19.3	30.9
Lapso Tratamiento Concepción	49.1	44.9	55.2
Lapso Parto Concepción	115.7	110.8	120.8
Lapso Parto Concepción (c)	156.4	137.4	138.3

En esta tabla se puede observar que el tratamiento Estradiol + GnRH indujo un acortamiento del lapso tratamiento estro, que no se traduce en un acortamiento en el lapso tratamiento concepción. El lapso parto concepción es levemente menor en el grupo tratado ya que por inducir celo y ovulación las vacas se preñaron antes, esta diferencia aumenta al calcular el lapso parto concepción corregido (c), que considera las vacas no preñadas, en el que se observa que en las vacas tratadas es posible ganar en promedio 19 días.

EFECTO DE GnRH (Buserelina), EN VACAS DE LECHERÍA, INYECTADA EL DÍA 0 ó 7 POST INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Estudiante: Angela Rendel, 1997.

Profesor Patrocinante: Dr. Renato Gatica.

Instituto de Reproducción Animal, Universidad Austral de Chile

RESUMEN

Es absolutamente necesario que para que la rentabilidad de un predio sea la óptima, exista una eficiencia reproductiva adecuada, lo que significa que entre los 60 y 90 días postparto las hembras lecheras deben estar gestando. Este es un objetivo que se busca con el fin de evitar la pérdida económica que significa el hecho de tener animales produciendo leche y que no están gestando después de los 60 a 90 días postparto.

En este trabajo se evaluó la respuesta de 100 hembras bovinas de la raza Holstein Friesian de dos o más partos a un tratamiento con 20 mcg de buserelina (Conceptal, Lab. Hoechst), separadas en 2 grupos. El grupo A constituido por 50 animales fue tratado al momento de la inseminación artificial. El grupo B, con los otros 50 animales fue tratado 7 días después de la inseminación con el objeto de inducir una segunda ovulación, lo que se evaluó posteriormente a través del tacto rectal. Además se formó un grupo control (Grupo C) constituido por 50

hembras con las mismas características productivas que las tratadas. Se midieron los niveles de progesterona presentes en el día 7 y 15 posterior a la inseminación artificial (IA), para lo cual se utilizó el método del Radioinmunoanálisis (RIA). El análisis estadístico que se utilizó para evaluar los resultados fue Chi cuadrado y el análisis de varianza.

El resultado de gestación al primer servicio fue de 52,0% en el Grupo A; de 55,1% en el Grupo B y de 46,0% en el Grupo C. Esto significa que entre el grupo A y el control hubo una diferencia de 13,0% (no significativo), mientras que el aumento que se logró entre el Grupo B y el control fue de 19,8% (no significativo). En el grupo B se obtuvo un 78,7% de respuesta al tratamiento con formación de un cuerpo lúteo secundario. Se diferenció entre los animales que formaron cuerpo lúteo y los que no lo hicieron. Las vacas que formaron cuerpo lúteo fueron 37 y tuvieron un 64,9% de gestación al primer servicio, mientras que de las que no lo hicieron fueron 10 y de las cuales sólo un 20,0% quedó preñado ($p < 0,05$).

La medición de progesterona demostró que si bien hubo un aumento en los niveles de progesterona, éste no fue estadísticamente significativo. El grupo A tuvo un 12,1% de aumento con respecto al control, mientras que el B aumentó en un 48,5% respecto al grupo testigo.

Palabras clave : GnRH, bovinos de leche, fertilidad postparto, ovulación, cuerpo lúteo.

5. RESULTADOS

De las 150 vacas del estudio se eliminó una en el grupo B ya que presentó un quiste folicular, por lo tanto el total de animales que finalmente formaron parte del estudio es de 149.

5.1 Gestación al primer servicio-

Para evaluar la gestación al primer servicio se consideró el No Retorno (NR) al celo de las vacas hasta los 36 días post Inseminación Artificial (IA) y la gestación evaluada a través del tacto rectal entre los días 60 y 90 post IA.

El resultado de preñez por No Retorno en los grupos tratados A y B fue de 70,0% y 69,4% respectivamente, y en el grupo control o C el resultado fue de 66,0%- Según estos antecedentes el promedio de preñez por No Retorno que se obtuvo fue de 68,5%. (Tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de gestación por No Retorno (NR) a los 36 días post Inseminación Artificial (IA) y gestación por tacto rectal a los 60-90 días post IA en los tres grupos de animales estudiados.

Grupo	N	No. de vacas con NR al día 36 (%)	No. de vacas preñadas días 60-90 (%)	Aumento con respecto al control (%)
A	50	35 (70,0)*	26 (52,0)*	13,0
B	49	34 (69,4)	27(55,1)	19,8
C	50	33 (66,0)	23 (46,0)	0
Total	149	102 (68,5)	76 (51,0)	10,9

La gestación al primer servicio fue en promedio entre los tres grupos de un 51,0%. Sin embargo hubo diferencias entre los distintos grupos. En el grupo A, que fue tratado junto con la inseminación, se alcanzó un 52,0% de gestación al primer servicio lo que corresponde a un 13,0% de aumento en relación al grupo control.

En el grupo B, tratado 7 días después de la inseminación, se logró a su vez una preñez de 55.1%, lo que significa un 19,8% de aumento con respecto al grupo control o C que logró un 46,0% de gestación al primer servicio (Tabla 1). Las diferencias no son significativas.

5.2 Cuerpo lúteo inducido :

En 37 de las 49 vacas tratadas con GnRH hubo respuesta al tratamiento mediante la presencia de un segundo cuerpo lúteo que se detectó por tacto rectal al día 15 post IA. Otras 10 vacas no desarrollaron un segundo cuerpo lúteo. Los 2 animales restantes no fueron examinados (Tabla 2).

Tabla 2 : Gestación por no retorno al día 36 post IA y por tacto rectal entre los días 60-90 post IA. en relación con la presencia o ausencia del cuerpo lúteo inducido en el grupo B de tratamiento con GnRH el día 7.

Cuerpo lúteo inducido	Nº vacas tratadas (%)	Nº vacas con N.R. (%)	Nº vacas gestantes (%)
presente	37 (78,7)	29 (78,4) *	24 (64,9)**
ausente	10 (21,3)	4 (40,0)	2 (20,0)
TOTAL	47 (100)	33 (70,2)	26 (55,3)

* P= 0,0185

** P=0,0113

Las vacas que se diagnosticaron preñadas en el grupo B fueron 26, lo que corresponde a un 55,3%. Sin embargo hubo una diferencia significativa ($p=0.0113$) entre el porcentaje de gestación obtenido en el grupo que respondió al tratamiento versus el que no lo hizo, siendo de 64.9% en el primero y 20.0% en el segundo (Tabla 2).

5.2.1 Ubicación de los cuerpos lúteos

A través del examen rectal a las 47 vacas se determinó que 46 presentaron uno o dos cuerpos lúteos con clara diferencia de tamaño. De los 46 cuerpos lúteos formados como consecuencia de la ovulación del celo, 26 (56.5%) lo hicieron en el ovario derecho y 20 (43.5%) en el izquierdo. Por otro lado de los 36 cuerpos lúteos inducidos con el tratamiento de GnRH en el día 7, que se identificaron por ser de menor tamaño, 20 (55.6%) se ubicaron en el ovario izquierdo y 16 (44.4%) en el derecho (Tabla 3).

Tabla 3 : Ubicación de cuerpos lúteos nativos e inducidos en vacas tratadas con GnRH el día 7 post inseminación.

	Lado izquierdo (%)	lado derecho (%)	Total
C. lúteo nativo	20 (43.5) *	26 (56.5) *	46
C. lúteo inducido	20 (55.6)	16 (44.4)	36

* no significativo.

5.2.2. Tamaño de los cuerpos lúteos :

El tamaño del cuerpo lúteo inducido fluctuó entre un rango de 1 y 2 cm. Y el promedio de tamaño obtenido fue de 1.43 cm. Este tamaño fue siempre menos comparado con el del cuerpo lúteo que se formó producto de la ovulación del estro excepto en una vaca que al momento de ser examinada no se pudo diferenciar por tamaño cual era el CL nativo y cual el inducido, por lo que no se incluyó en la Tabla 3. El diámetro en los CL nativos varió entre 1 y 4 cm y el promedio fue de 2.56 cm (Tabla 4).

Tabla 4 : Frecuencia de presentación promedio de tamaño de los cuerpos lúteos nativos e inducidos encontrados el día 15 post IA en las vacas del grupo tratado con GnRH días posterior a la inseminación.

Tamaño	Nº de vacas c/CL nativo	Nº Vacas c/CL inducido
1 cm	2 (4.3)	19 (51.4)
1.5 cm	1 (2.1)	7 (18.9)
2 cm	16 (34)	11 (29.7)

2.5 cm	5 (10.6)	
3 cm	18 (38.3)	
3.5 cm	3 (6.4)	
4 cm	2 (4.3)	
Total	47 (100)	37 (100)
Promedio (cm)	2.6 ± 0.7	1.4 ± 0.4

5.3 Niveles de P4 en leche :

Los niveles de progesterona obtenidos el día 7 fueron en los grupos A,B y C de 8.9, 8.5 y 10.0 nMol/l. respectivamente (promedio 8,8 nMol/l). El día 15 ascendió a 16.3 ; 18.3 y 16.6 nMol/l (promedio 17.1 nMol/l) en los mismos grupos (Tabla 5).

En el grupo tratado con la inseminación se ve que hay un mayor aumento de progesterona que en el grupo control ; este aumento es un 12,1% mayor que el del grupo C, lo que es sustancial. A su vez en el grupo B este aumento es aún más notorio con un 48.5% de diferencia respecto al testigo (Gráfico 1).

Tabla 5 : Niveles de progesterona (P4) en leche obtenida en la ordeña de la tarde en los tres grupos los días 7 y 15 post inseminación en nMol/l.

	Nº de vacas grupo	nMol/l de P4 Día 7	nMol/l de P4 día 15	Aumento total nMol/l (%) [%respecto control]
Grupo GnRH con I.A.	50	8.9 *	16.3 **	7.4 (83.1) [12.1]
Grupo GnRH 7ds post I.A :	49	8.5	18.3	9.8 (115.3) [48.5]
Grupo control	50	10.0	16.6	6.6 (66.0) [0]

* p>0.05

** p>0.05

En la tabla 6 se nota una tendencia de los tres grupos a tener mayores niveles de progesterona en el grupo de animales preñados, que en las hembras que retornaron a un segundo servicio, sin embargo esta diferencia no es significativa.

Tabla 6 : Valores de progesterona en los tres grupos al día 15 en vacas preñadas y no preñadas al primer servicio.

	nMol/l de progesterona en vacas preñadas (Nº de vacas)	nMol/l de progesterona en vacas secas (Nº de vacas)
Tratamiento + IA	17.0 ± 9.3 (17)	15.7 ± 8.1 (17)
Tratamiento 7 ds. Post IA	21.1 ± 8.5 (22)	14.5 ± 8.6 (16)
Grupo control	17.8 ± 7.4 (12)	15.8 ± 5.1 (18)

5.4 Ciclos estrales

Hubo vacas que no quedaron preñadas, volviendo a presentar un celo. En el grupo A estas vacas tuvieron un periodo de interestro de 34.6 días en promedio y en donde el mayor número se ubicó entre los 19 y 23 días. Por otro lado en el grupo B el promedio fue de 34.9 días y la mayor concentración se encontró entre los 24 y 36 días. En el grupo C el promedio fue de 35.3 días (Tabla 7).

Tabla 7 : Días interestro de las vacas no preñadas en los distintos grupos de tratamiento y el control.

Días	Grupo A	Grupo B	Grupo control
<18	1	1	2
19-23	9	3	3
24-36	4	11	6
>36	9	8	8
Total	23	23	19

CASO CLINICO. INFERTILIDAD EN UN REBAÑO LECHERO.

Dr. Cecil Peppel, Cooperativa Agrícola Lechera Bio-Bio Ltda.

Drs. Renato Gatica y Jorge Correa. Instituto de Reproducción Animal Universidad Austral.

Fuimos llamados a colaborar en la solución de un problema de fertilidad en un rebaño lechero. De una muestra de 36 vacas del predio en periodo de inseminación pudimos observar que tenían un índice de preñez al primer servicio de 36.1% (13/36), evidentemente muy bajo. De estas vacas había 26 preñadas que habían ocupado 47 servicios de inseminación, con 1,8 servicios por preñez, lo que aparentemente está bien, sin embargo las otras 10 vacas, no preñadas al momento de la evaluación, habían ocupado 42 servicios, lo que sumado a los 47 de las vacas preñadas totaliza 89 servicios ocupados con un índice de servicios por preñez del rebaño muestrereado de 3.4 por vaca preñada.

Además suponiendo una preñez en las vacas con 4 o más servicios el número de vacas ascendería a 33 ocupando 80 servicios lo que entregaría un índice de servicios por preñez de 2.4 (Tabla 1).

Tabla 1. Preñez por servicio, y servicios sin preñez, en 36 vacas de un rebaño lechero.

Servicios	Nº vacas	Servicios	%	Resultados
Primero	13	13	36.1	Preñadas
Segundo	5	10	13.9	Preñadas
Tercero	8	24	22.2	Preñadas
Cuarto o más	7	33	19.5	IA reciente
Vendidos con IA	3	9	8.3	Sin preñez
Totales	36	89	100	

A un total de 15 vacas repetidoras del predio se les tomó muestra de leche para determinación de progesterona en los días 9 y 14 post IA, los resultados se muestran en la Tabla 2.

Para determinar normalidad se consideró la siguiente pauta :

Nivel bajo	1 - 10 nmol/L	estro-peri estro
Nivel medio	10 - 20 nmol/L	días 4 al 7 post estro
Nivel alto	20 - 40 nmol/L	fase luteal activa

Además se informó el día 23 post IA si estos animales habían vuelto al celo o no. Un 33.3% (5/15) de ellos no había vuelto al celo, 3 de ellos con valores de nivel alto lo que podría indicar que estuviesen gestantes, sin embargo las otras 2 vacas presentaron valores bajos (Nº4) y bajo-medio (Nº1), lo que podría hacer pensar que su gestación es poco probable. El resto de las vacas presentan valores bajos ya sea en el día 9 o en el día 14 post estro.

Posterior a este muestreo se indicó un tratamiento en base a una inyección de GnRH en el día del ciclo posterior IA, basado en Drew y Peters (Animal Production, 52 :612,1992), para estimular al cuerpo lúteo a una mayor producción de progesterona, fue posible aumentar los índices de preñez, aunque sin poder obtener datos concretos de parte del colega. Por este motivo se presentan datos de Drew y Peters obtenidos con este tratamiento (Tabla 3). El tratamiento descrito por estos autores consistió en inyectar 10 mcg de buselerina (2.5 ml Receptal, Hoechst, UK) intramuscular el día 12 después de la inseminación a vacas de lechería en igual número de tratadas y controles en diferentes planteles, inseminando las vacas con semen del mismo toro y por el mismo inseminador.

Tabla 2. Valores de progesterona (nmol/L) en muestras de leche tomadas los días 9 y 14 del ciclo en vacas repetidoras y retorno al celo a los 23 días post IA.

Vaca	Muestra día 9	Muestra día 14	Retorno al celo día 23
1	8.5	15.0	-
2	28.6	17.0	+
3	9.6	15.0	+
4	9.0	9.0	-
5	32.0	27.5	-
6	17.0	21.0	+
7	8.0	11.5	+
8	9.0	27.0	-
9	9.5	25.0	+
10	4.6	24.0	+
11	10.5	19.0	+
12	21.5	35.0	-
13	5.0	14.0	+
14	5.0	9.1	+
15	6.2	14.0	+

Tabla 3. Efecto de un tratamiento con 10 mcg de buselerina al día 12 post IA en vacas de lechería.

	Controles	Tratadas
Nº de vacas	322	321
Nº preñadas 1er servicio (%)	172 (53.4)	210 (65.4)
Nº de repeticiones de servicio	221	155
Nº de preñadas a la repetición	117 (52.9)	92 (59.4)
Nº de no preñadas (%)	33 (10.2)	17 (5.3)
Nº de servicios/preñez	1.88	1.58
Días de parto-concepción	91.4	85.3