

CAUSAS, INCIDENCIA, CONTROL Y TRATAMIENTOS DE ANESTRO

Renato Gatica*

RESUMEN

El anestro en la vaca tiene causas fisiológicas y patológicas, entre las cuales la inactividad ovárica de origen nutricional es una de las importantes en su proyección económica. El control del estado nutricional de las vacas, estimado por la condición corporal es una valiosa herramienta para manejar el problema del anestro. La incidencia del problema de anestro se relaciona con la eficiencia del diagnóstico en el que el tacto rectal puede tener un 20 a 30% de error, por lo que su asociación con la determinación de progesterona para conocer la verdadera condición cíclica del animal es valiosa. Las fallas en la detección de estros es una causa importante en la incidencia de anestro, sus soluciones aparecen menos onerosas y más efectivas que la terapia medicamentosa. Los tratamientos en base a GnRH y progestágenos tienen un efecto sintomático variable cuando el efecto nutricional se ha hecho presente en el rebaño, pero necesarios cuando no hay alternativa. El uso del toro como agente bioestimulador y el destete precoz o temporal son valiosas posibilidades de manejo.

INTRODUCCION

El anestro (a = sin; estro = deseo sexual) es aquella condición en la que una hembra no presenta estro, sin embargo es necesario establecer algunas diferencias en el significado del término. La no presentación de estro puede ser el resultado de una condición dado los conocimientos de fisiología reproductiva en esta especie tanto fisiológica como patológica. El anestro patológico ha pasado a denominarse en lenguaje vernacular como anestro solamente, significando en

*Veterinario, Ph.D. Instituto de Reproducción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

sí mismo que es patológico. Sin embargo es necesario establecer qué realmente consideramos o debemos llamar anestro, cuándo se trata realmente de un caso de anestro. Podemos referirnos a un caso de anestro cuando una hembra bovina, dada su condición fisiológica debe presentar estro y no lo presenta. Así una vaquilla de 320 kilos que no ha presentado estro puede ser considerada como en anestro ya que la ciclicidad comienza alrededor de los 250 kilos. Una vaca que ha presentado estro y que no siendo cubierta no ha vuelto al estro más allá de 25 días también puede ser considerada como en anestro ya que si bien su ciclo es de 21 días existe un rango que puede considerarse normal hasta 24 días.

El anestro está en estrecha relación con el reinicio de la actividad cíclica posparto, reinicio que considera un lapso de inactividad normal o de lactancia, el que se estima debe ser de alrededor de 30 días en la vaca lechera y 40 días en la vaca de carne. Este parámetro en el rebaño tiene relación con el anestro, a mayor lapso parto primer celo mayor porcentaje de anestro (Tabla 1).

Basado en lo anterior, una vaca que ha parido y no presenta celo después de un período considerado como normal puede ser considerada en anestro. Cuál es el período considerado como normal? De acuerdo a nuestros registros las vacas de leche presentan el primer celo posparto con una amplia variación en diferentes rebaños y períodos, el que en promedio se puede estimar en 35 días, con límites de 10 a 100 días, sin embargo no podemos considerar este rango superior como el límite de la normalidad ya que estamos ciertos que caemos en un atraso productivo.

Por otra parte considerando los índices reproductivos asociados a los productivos en que una vaca en promedio debe concebir a los 85 días, que existen repeticiones de servicio y que hay vacas que se atrasan y que las vacas, para lograr el lapso parto concepción señalado, deben comenzar a cubrirse a partir de los 45 a 50 días posparto, bien pudieramos considerar que podemos estar en un caso de anestro a partir de los 50 días, y preocuparnos de tratarlo.

Observando la literatura, mayoritariamente del hemisferio norte, y en vacas Holstein, se encuentra que se considera en anestro aquella vaca que no presenta celo después de los 60 días, cifra que nosotros también hemos considerado para nuestro ganado, y que si bien parece ser la correcta no deja de ser arbitraria, considerando los argumentos anteriores. Finalmente en esta definición, como en todo proceso de fisiología o fisiopatología animal, deben considerarse las influencias individuales y las condiciones ambientales variables en cada caso que se trate.

El anestro es la condición de no presentar estro, sin embargo debe considerarse por una parte que en la no presentación de estro puede participar la observación humana y que si bien el estro se manifiesta éste no es observado y el animal está ciclando y por otra que el animal puede estar ciclando, ovular y no presentar estro. De esta manera es diferente un cuadro de falta de ciclicidad de un cuadro de anestro, la escuela alemana lo diferencia claramente refiriéndose a aciclia como aquel cuadro en que no hay actividad ovárica y consecuentemente anestro y el cuadro de anestro que no necesariamente coincide con inactividad ovárica o aciclia. La escuela norteamericana diferencia anestro verdadero y anestro falso, el primero con inactividad ovárica (aciclia) y el segundo con actividad ovárica. En la presente disertación nos referiremos a anestro cuando corresponde a anestro verdadero o aciclia y cuando se trate de un anestro con actividad ovárica será anestro falso.

ESTADOS FISIOLÓGICOS QUE PRESENTAN ANESTRO

No debe dejar de mencionarse que hay condiciones fisiológicas en las que no existe presentación de estro.

Anestro prepuberal

La primera de ellas, cronológicamente, es la condición prepuberal. Si bien la constitución hormonal femenina está presente desde el nacimiento la hembra

es capaz de reaccionar a los estímulos hormonales exógenos, naturalmente mientras no alcanza determinado peso no presenta ciclicidad estral. En este sentido para evaluar la condición de anestro es necesario conocer el peso normal al cual determinada raza presenta ciclicidad. En la raza Overo Negro en la provincia de Valdivia, el primer celo se presenta en promedio a los 240 kilos, Sorensen describe el cuadro clásico que a pesar de distintos niveles de alimentación, alto, normal y bajo el primer estro se presenta en el ganado Holstein a los 250-260 kilos (Tabla 2).

De esta manera, siendo esto un promedio se puede estimar que un animal con 300 kilos debe haber presentado ciclicidad. En ganado Holstein japonés (Kamomae, 1988, 1990) han sido descritos cuadros de inactividad ovárica y anestro a pesar de una alimentación adecuada y un peso de 320-340 kilos. En nuestro medio no se considera esta situación un problema ya que su presentación es muy escasa y anivel individual más que poblacional.

Anestro de preñez

Al existir una concepción en una vaca la presencia del embrión participará en la mantención del cuerpo lúteo y consecuentemente con niveles altos de progesterona que impedirán una nueva presentación de estro. En predios de mal manejo ésta es una causa de anestro frecuente, en predios bien controlados, con un adecuado registro de las montas o inseminaciones, estos casos desaparecen.

Anestro de lactancia

Como ha sido planteado este es el período desde el parto al primer estro, sin embargo si consideramos la actividad ovárica existente desde el parto al primer estro en un animal normal, que presenta una primera ovulación a los 15-20 días y luego un estro a los 35 podríamos decir que este anestro no existe ya que hay actividad ovárica y ciclicidad. Si el animal no presenta este estado de normalidad se debería no a la lactancia sino a un estado patológico.

Anestro senil

La población de oogonias en los ovarios de la vaca está definida al nacimiento, se estima que son aproximadamente 100.000. El crecimiento folicular y la atresia se manifiestan durante toda la vida de la vaca por lo que esta población experimenta una reducción permanente, así teóricamente la vaca podría llegar a un estado carencial de oocitos y suspender el crecimiento folicular, la ciclicidad y el estro, en forma semejante a la menopausia en la especie humana, sin embargo esta posibilidad es rara dado que el sacrificio del animal, por diferentes causas, es previo al agotamiento de oogonias.

ESTADOS PATOLOGICOS QUE CURSAN CON ANESTRO

Patologías ováricas

Hipoplasia gonadal

Constituye una enfermedad hereditaria que afecta tanto a hembras como machos. En la hembra existe una falta de desarrollo ovárico que a veces va acompañada de falta de desarrollo tubular. La incidencia de esta patología es muy baja, los mayores porcentajes de presentación fueron reportados en el ganado sueco. En Chile se ha reportado un caso en un macho, no necesariamente atribuible a esta condición hereditaria. La hipoplasia puede ser total o parcial y unilateral o bilateral. La hipoplasia total se autoelimina, la parcial debe ser eliminada y seguida en su línea genética.

Quistes ováricos

El quiste ovárico se origina por una falla ovulatoria de un folículo maduro el que crece y se mantiene en el ovario por un tiempo que excede los 10 días.

Se describen dos tipos de quistes ováricos, luteal y folicular. El quiste folicular se caracteriza por tener paredes delgadas y lisas, fluctuante, de tamaño mayor que el quiste luteal. Puede ser único o múltiple y puede estar en uno o ambos ovarios. El quiste luteal tiene paredes más duras que el quiste folicular y se presenta generalmente como una sola estructura. Sus paredes luteinizadas son de mayor grosor que las del quiste folicular lo que lo hace menos fluctuante. Su luteinización lo lleva a que sea de menor tamaño que el quiste folicular. Los quistes lúteos son causa de anestro dado que tienen actividad con producción de progesterona, la que mantiene un estado prostestacional acíclico.

El quiste folicular puede presentar anestro o celos frecuentes asociado a una estrogenización del animal, que se expresa en inquietud, ligamentos pélvicos relajados, situación referida como ninfomanía. Los quistes foliculares, de paredes delgadas, múltiples, no son necesariamente carentes de tejidos lúteo, el que se puede observar en material de matadero, lo que explicaría el efecto de anestro que produce.

Tumores

Si bien se han descrito carcinomas, sarcomas, fibrosarcomas, el tumor más frecuente es el de las células de la granulosa del folículo. Siendo esta capa folicular la responsable de la esteroidogénesis del folículo, su alteración estructural y funcional la lleva a producir los esteroides gonadales en forma alterada, así ha sido posible observar en estos animales tanto anestro como ninfomanía dependiendo si la hormona predominante en el tumor es progesterona o estrógeno. También se han medido niveles de testosterona en vacas con tumores ováricos.

Hipofunción ovárica

Esta condición es observable en una hembra que tuvo previamente un ovario normal y funcional que luego se transformó en un ovario pequeño fibroso y sin estructuras que demuestren funcionalidad. Puede haber una hipofunción expresada en ovulaciones silentes celos cortos, cuerpo lúteo deficiente, o también una afuncionalidad que conduce al anestro. Enfermedades crónicas y debilitantes, senilidad, cojera, nivel nutricional bajo en relación a un nivel productivo alto, influencias estacionales, pueden condicionar un estado de subactividad hipotalámica e hipofisiaria que lleva al anestro.

El amamantamiento es una condición que produce un alargamiento del lapso parto primer ciclo y anestro, debido a una hipofunción ovárica. El estímulo del amamantamiento y la presencia del ternero (Myers y col, 1989) suprimen o retardan la liberación de la hormona luteinizante (Roche y col, 1992). El mecanismo por el cual el amamantamiento induce anestro no es bien conocido, se sabe que no participan prolactina, oxitocina, glándulas adrenales, ni estímulos nerviosos desde la glándula mamaria, al parecer participan los niveles de glucosa sanguínea y la liberación de opioides cerebrales que suprimen la liberación de hormona luteinizante (Short y col, 1990).

La condición de hipofunción ovárica conducente al anestro es tal vez uno de los grandes problemas en nuestros rebaños. Es sabido que después del parto hay un período de balance energético negativo (balance energético = consumo de energía menos requerimientos de mantención y de producción de leche). Este balance negativo puede durar 2 a 3 semanas en un animal bien alimentado, pero puede demorar 2 meses, o más, en hacerse positivo en un animal mal alimentado, y mientras menos demore en hacerse positivo antes será la recuperación reproductiva de las vacas.

Una de las maneras en que la vaca puede compensar el balance energético negativo es con la movilización de reservas proteicas del músculo, así como con lipólisis (degradación de grasas). Para realizar esto en el posparto la vaca debe estar en una buena condición corporal, así tendrá músculo y grasa de la cual tomar energía. La condición corporal se puede evaluar en forma subjetiva en una escala de 1 a 5 según algunos autores, donde la vaca más flaca tiene un punto y la más gorda 5. Se considera que una vaca al parto debe tener entre 3,5 y 4 puntos. Se puede estimar que a mayor pérdida de peso después del parto mayor será el balance energético negativo ya que la vaca habrá tenido que movilizar

más proteína y grasa acumulada. En la tabla 3 se puede observar que a medida que disminuye el puntaje de condición corporal después del parto los índices reproductivos desmejoran.

Específicamente podemos ver que la diferencia entre la mayor y la menor pérdida de condición corporal es significativa a la primera ovulación y el primer celo, y ya hemos visto la relación entre el lapso parto primer celo y el anestro.

Para una adecuada condición corporal al parto se requiere de un descanso preparto de 60 días en el cual el animal tenga una buena alimentación que le permite alcanzar la condición óptima. Esto requiere de dar alimentación costosa a un animal que no da leche, la que se prefiere dar a un animal que está lactando. Por este motivo en el sur de Chile los partos de primavera tienen un lapso parto primer celo más largo y más anestro que los partos de otoño. Para una buena alimentación invernal se requiere capital, situación deficitaria en la agricultura del sur de Chile, y que estimo semejante en amplios sectores de Sudamérica.

Patologías uterinas

Patologías congénitas del aparato genital

Freemartinismo, Hermafroditismo, Aplasia segmentaria son algunas de las patologías que cursan con anestro, ya sea en forma total o parcial. Las dos primeras patologías mencionadas son de fácil diagnóstico y sin mayor efecto económico por encontrarse en vaquillas de aprovechamiento cárnico. En la aplasia segmentaria hemos encontrado gestaciones y partos cuando el lado no afectado por la aplasia funciona normalmente (Gatica y Ebert, 1972). Al ovular el ovario del lado aplásico el cuerpo lúteo puede permanecer por meses activo originando anestro, por falta de factor luteolítico.

Contenido uterino patológico

La piometra por muerte embrionaria, la maceración fetal y la momificación fetal por muerte del feto debido a diferentes agentes etiológicos, son causas de anestro porque el contenido uterino inhibe la luteólisis.

Cuerpo lúteo persistente

Esta condición relacionada al punto anterior, ha sido indicada como una consecuencia de alguna alteración uterina inhibitoria al sistema luteolítico. Sin embargo la afección uterina no siempre es tan evidente como en los casos señalados en el punto anterior. Hemos encontrado vacas con fase luteal prolongada determinada por monitoreo de los niveles de progesterona, sin que estas vacas hayan tenido una patología uterina clínicamente detectable (Correa y col, 1990).

FALSO ANESTRO O ANESTRO POR FALLA DE MANEJO

Como fue descrito previamente el estro de la vaca puede estar presente sin embargo este puede no ser visto y por lo tanto la vaca se considerará como en anestro. La evidencia de este problema estará en el diagnóstico del estado cíclico de la hembra, ya sea por tacto rectal o determinación hormonal, pero la confirmación de un cuerpo lúteo o altos niveles de progesterona no necesariamente indican que la vaca presentó celo, dado que existen ovulaciones sin manifestación de celo. Para que el celo se manifieste, además de niveles de estradiol significativos es necesario que la vaca haya tenido previamente ciertos niveles de progesterona, al no existir progesterona previa ocurre una ovulación silente. La progesterona previa puede tener su origen en un cuerpo lúteo previo o en un folículo luteinizado (Bretzlaf, 1987). Esta situación ha sido descrita ampliamente en la primera ovulación en las ovejas y en la primera ovulación posparto en las vacas. Considerando lo anterior, para el adecuado diagnóstico de un problema de manejo en la detección de celos será necesario observar junto a la presencia de un cuerpo lúteo algunos indicios de que la vaca fue montada. Para un adecuado diagnóstico debe considerarse la frecuencia que en un rebaño,

las vacas consideradas en anestro presentan un cuerpo lúteo. También debe considerarse el número de días posparto que presenta la vaca, a más días posparto la probabilidad que la presencia de un cuerpo lúteo corresponda a ovulación y celo es mayor que a pocos días posparto. Las causas por las que las vacas habiendo presentado estro no son detectadas son variadas, entre ellas podemos mencionar las siguientes: a) desconocimiento de los signos del estro; b) inadecuado momento, tiempo y lugar de la detección de los celos, y c) negligencia o desinterés del personal encargado.

DIAGNOSTICO E INCIDENCIA

Dado que la incidencia depende de la eficiencia en el diagnóstico estos dos temas del anestro son tratados juntos.

Diagnóstico

Las patologías mencionadas como causas de anestro, de las que no se hace una exhaustiva descripción ya que no es el tema central de esta disertación, pueden ser diagnosticadas fácilmente por un veterinario basándose fundamentalmente en:

- a) registros reproductivos, en aquellas situaciones en las cuales la fecha de parto o de la presentación de estro sea importante en el diagnóstico.
- b) examen clínico reproductivo, en aquellas situaciones que requieren de un examen de ovarios y útero.
- c) examen de progesterona, en aquellos casos en que sea necesario confirmar actividad luteal
- d) examen ecográfico, como coadyuvante en diagnóstico diferencial principalmente en patologías ováricas.

Lo anterior se refiere fundamentalmente al diagnóstico del anestro en un animal, sin embargo debe considerarse un punto especial en el diagnóstico del anestro como problema de rebaño, cuantificándolo para evaluar la magnitud del problema. Esto se refiere al estudio del problema en un rebaño con atención periódica de un veterinario que sigue las normas correspondientes a un adecuado manejo reproductivo (ver H. L. Withmore XVII Jornadas Uruguayas de Buiatría, 1989).

- a) Diagnóstico por registros. Del análisis de los registros, considerando la fecha de parto de cada vaca y el primer estro posparto de cada una de ellas es posible obtener el lapso parto primer estro y el número y porcentaje de vacas que tienen más de 60 días de paridas y que no han presentado estro, las que de acuerdo a lo expuesto en la introducción pueden ser consideradas en anestro. Este análisis de los registros debe ser realizado en cada visita del veterinario al predio, o periódicamente por el encargado de los registros en el predio, para examinar los animales que no registran estro en el período que debieran, confirmar el prediagnóstico y ser tratados si es necesario.
- b) Diagnóstico clínico. Este diagnóstico hace necesario el examen detenido de los ovarios en forma fundamental, considerando que por tratarse de un predio con adecuadas normas de manejo algunas de las situaciones de anestro mencionadas no estarán presentes, por ejemplo, preñez sin servicio registrado, piómetra poservicio, freemartin. Aparte de las patologías posibles de encontrar, las que son de baja incidencia como quistes ováricos, tumores, el énfasis del examen estará en determinar la presencia o ausencia de cuerpo lúteo, como índice de ciclicidad. Este examen requiere de una habilidad manual que es variable en los diferentes veterinarios y que se ha estimado tiene un error de 20 a 30% (Grunert, 1979; Boyd y Munro, 1979). La presencia de cuerpo lúteo será indicación segura de ovulación previa, no necesariamente de estro previo, la presencia de cuerpo lúteo y heridas en las protuberancias óseas de la grupa será un claro signo de un celo no detectado.

c) Diagnóstico por determinación de progesterona. Actualmente es posible determinar niveles de progesterona en plasma y leche con relativa facilidad. Existen en el comercio europeo tarjetas que mediante la aplicación de leche sobre ellas indican actividad luteal positiva o negativa. Este examen, aún teniendo algunos problemas de interpretación y de un porcentaje pequeño de error al parecer es más exacto que la mano del veterinario.

d) Diagnóstico ecográfico. Si bien en el equino el uso del ecógrafo se ha transformado en fundamental, en el bovino no ha logrado equiparar su valor a su beneficio económico. Este instrumento podría ser una eficiente herramienta en el diagnóstico de las estructuras ováricas.

El diagnóstico por los registros y examen clínico reproductivo asociados son en la práctica los de mayor uso. A ellos se puede agregar, en los casos de duda, el diagnóstico terapéutico en base a prostaglandinas. Las que ante un cuerpo lúteo inducirán a la presentación de estro dentro de 2 a 4 días y que al no haberlo podrá inducir actividad uterina que podrá ser positiva a un reinicio de la ciclicidad (Ko y Gustafsson, 1989).

Incidencia

La incidencia de anestro es extremadamente variable pudiendo ser obviamente desde 0 a cifras tan altas como 40-50 en un rebaño y período dados. Si se considera que dentro de los primeros 60 días posparto el 95% de las vacas debiera haber presentado estro, el porcentaje de anestro en un rebaño no debería exceder de 5%. Fue planteado anteriormente que la presentación de anestro y el lapso parto primer estro están relacionadas, en ambas influyen variados factores entre los cuales la alimentación y la condición corporal o peso al parto son fundamentales. La alimentación está fuertemente influida por las condiciones ambientales que tienen efecto sobre la cantidad y calidad de la pradera disponible. En las tablas 1 y 4 se muestran los porcentajes de anestro y lapso primer celo en dos rebaños durante diferentes períodos.

En un trabajo realizado por nosotros (López y col, 1992), al analizar los registros reproductivos de 1.831 vacas en 10 lecherías del sur de Chile, se observó que 208 vacas no registraban celo dentro de los 60 días posparto (11,3%). El examen clínico mostró que 66 de las 208 vacas consideradas en anestro tenían sus ovarios inactivos (31,7%), estando el resto cíclicas. La determinación de progesterona en leche indicó que 36 de las 66 vacas (54,6%) no tenían actividad luteal, presentando niveles de progesterona menores que 9,5 nmol/l. De acuerdo a esto se desprende que las vacas sin ciclicidad ovárica eran sólo el 2% de las consideradas del total de vacas estudiadas (tabla 5).

CONTROL DEL ANESTRO

Como fue planteado, el diagnóstico del problema anestro requiere de una asesoría periódica a un plantel, es evidente entonces que el control del problema deberá necesitarla de la misma forma.

Control de las patologías

Patologías ováricas

La hipoplasia y los tumores, son de fácil resolución ya que la recomendación más lógica es el aprovechamiento cárnico del animal. Debe considerarse que en el caso de tumor unilateral es posible la hemicastración, con la restitución de la función reproductiva. Sin embargo sólo es justificable en animales de alto valor.

Los quistes ováricos deben ser controlados considerando su predisposición genética en este sentido es necesario no dejar descendencia de vacas quísticas en el proceso de selección y ser extremadamente rigurosos en la selección de toros, especialmente de Inseminación Artificial. Ha sido comprobado que vacas que han presentado

quistes ováricos generan mayor porcentaje de hijas que tienen quistes ováricos que las vacas que no han presentado quistes (Roberts, 1986). Lo mismo ha sido reportado para toros, aquellos reproductores hijos de vacas con quistes ováricos tenían un mayor porcentaje de hijas que presentaban quistes, que los toros hijos de vacas normales (Kirk y col, 1982).

La hipofunción gonadal importante es la de origen alimentario y para su control es necesario una adecuada alimentación del plantel, haciendo énfasis en los siguientes puntos: descanso preparto de 60 días; condición corporal al parto 3,5 a 4 en escala de 1 a 5; alimentación posparto en relación a la producción considerando en forma importante el aporte energético para obtener un balance energético negativo breve.

Una de las causas más importantes en el atraso de la ciclicidad posparto y la presentación de anestro es la nutrición deficiente.

La adecuada nutrición, teniendo como metas simples la conservación de la condición corporal de los animales de acuerdo a las exigencias de cada período productivo, es fundamental para controlar el problema del anestro (tabla 6). Eventualmente si las condiciones del predio lo requieren es posible realizar un estudio de perfiles metabólicos, a través del cual se podrá conocer en que aspectos nutricionales está deficitario o desbalanceado el rebaño problema.

Patologías uterinas

Las patologías congénitas deben ser eliminadas, no es posible controlar su origen.

Las patologías con contenido uterino pueden ser tratadas mediante fármacos que inducen luteolisis y evacuan el útero. Dependiendo del agente etiológico, el que puede ser de origen bacteriano (campilobacteriosis) o parasitario (trichomoniasis), entre otras, el control tiene características sanitarias, las que deberán ser de acuerdo al agente y sus medidas de control. En este caso el anestro es un efeto menor dentro del cuadro general.

Cuerpo lúteo retenido.

Considerando esta situación aparte de la anterior, sin patología uterina evidente, el tratamiento será en base a prostaglandina. Al no conocer su origen no es posible su control.

Control del falso anestro

Registros

Para una buena evaluación del problema es imprescindible contar con buena identificación y buenos registros, a través de ellos se podrá detectar precozmente los animales en anestro y cuantificar el problema. Además, conociendo la fecha de presentación de un estro se podrá predecir la fecha del siguiente.

Personal

La colaboración de personal capacitado y la educación de éste en las características del celo es fundamental en un programa reproductivo. En esta educación se debe hacer énfasis, además de las características del celo, en que las vacas deben ser observadas al menos 2 veces al día y por períodos de 20 a 30 minutos, en un lugar que permita la agrupación de las vacas. Las vacas presentan mayor actividad estral temprano en la mañana y tarde en la tarde, serán éstos los momentos en que deben ser observadas para detectar celo. La observación de celos durante la entrega de forraje apetecible es inadecuada ya que la actividad estral disminuye en estas ocasiones.

En el Instituto de Reproducción Animal se ha diseñado y evaluado un manual de autoinstrucción para el personal que detecta celo (Anjarí, 1991). Con este manual ha sido posible incrementar el conocimiento del personal de lechería en un 31%, de acuerdo a los resultados pre y posevaluación, lo que va en beneficio de una mejor detección de los celos.

Bonificación al personal

La detección de un estro que requerirá de servicio de inseminación implica un trabajo y dedicación posterior que no siempre el personal está dispuesto a realizar, especialmente en domingos y festivos. La asignación de bonificaciones por vaca preñada ha dado positivos beneficios en el mejoramiento de los índices reproductivos en predios asesorados por nosotros.

Exámen clínico reproductivo

El examen de los animales considerados en anestro por no presentar celos registrados, permite una certeza del anestro, el que no siempre es real como lo muestra la tabla 5, por una parte, y por otra, tomar medidas para la solución, cualquiera de los casos de que se trate. A la vez permite eventualmente predecir un futuro celo, o bien inducir un celo mediante la administración de prostaglandina.

Ayudas en la detección

Existen marcadores de estro en base a colores. Estos se basan en que los animales en calor son marcados por un color que ha sido puesto sobre su grupa y que durante el celo es diseminado por el animal que monta. Basado en este principio se ha diseñado un específico, Kamar, que consiste en un tubo de vidrio dentro de un envase plástico que se quiebra al ser montado el animal y difunde su color. También existe una pintura que se pone sobre el sacro y base de la cola del animal.

Según algunos, autores mediante estas ayudas es posible identificar entre el 94 y 99% de los animales en celo (Smith y MacMillan, 1978; Ball y Thompson, 1980).

Los toros celadores han sido utilizados como una ayuda en la detección de celo principalmente en predios donde se inicia la Inseminación Artificial. Se han utilizado toros con pene desviado, con pene amputado, o toros vasectomizados. La desventaja de los dos primeros es que los toros se agotan o en el caso del desviado puede adaptarse y copular. El toro vasectomizado cubre las vacas y puede ser un agente diseminador de enfermedades venéreas. Una ventaja del uso de toros celadores consiste en que a través de su presencia y/o feromonas acortan el lapso parto primer celo (Scott y Montgomery, 1987).

En forma semejante a lo anterior es posible usar hembras androgenizadas, de preferencia hembras adultas jóvenes no lactantes. Dosis de 500 a 600 mg de propionato de testosterona oleoso (im) una vez a la semana (Britt, 1976), ó 200 mg de propionato de testosterona oleoso día por medio por 20 días y luego un tratamiento de mantención de 500 mg a 1 g de enantato de testosterona oleoso (sc) cada 2 semanas (Kaiser y col, 1977), han sido usadas con buenos resultados, los que deben ser evaluados clínicamente cada cierto tiempo.

TRATAMIENTOS

Básicamente hay dos de las patologías de las nombradas que requieren de tratamientos hormonales que permitan una reactivación de la ciclicidad, los quistes ováricos y la inactividad ovárica originada por subnutrición o amamantamiento.

Quistes ováricos

Considerando que los quistes foliculares tienen una predisposición hereditaria y que no debiera dejarse descendencia de las vacas con esta patología, eventualmente pudieran tratarse. La ruptura manual del o de los quistes, cuando las paredes son delgadas es la primera alternativa. El tratamiento recomendado es en base a hormonas que inducen la luteinización de las paredes del quiste. La gonadotrofina coriónica humana (HCG) en dosis de 2.000 a 5.000 ui (ev) ó 5.000 a 10.000 ui (im), o la hormona liberadora de gonadotrofinas (GnRH) en dosis de 20 a 100 mcg de buserelina han sido usadas con buenos resultados -

(Mitjen y DeKruif, 1992). De acuerdo a lo reportado por la literatura (Kesler y col, 1978) y lo observado por nosotros, el tratamiento de elección sería GnRH seguido de prostaglandina a los 9-10 días, para inducir la lisis del tejido lúteo formado. Así se obtendrá celo luego de 12 a 13 días del inicio del tratamiento.

El tratamiento de los quistes lúteos es sin duda en base a prostaglandinas, con buenos resultados.

Ovarios inactivos

Historicamente, el uso de estrógenos fue importante en la inducción de estro, aún con el conocimiento que es capaz de inducir celo sin ovulación. Actualmente existen dos hormonas que son las básicas en el tratamiento de anestro con inactividad ovárica, GnRH y progesterona. Ambos tratamientos tratan de inducir una liberación de hormona luteinizante (LH), la que al aumentar su frecuencia permite el reinicio de la ciclicidad posparto (Roche y col, 1992).

Uso de GnRH

La inyección de GnRH induce una liberación de LH (Correa, 1981). Esto ha hecho pensar que al aumentar los niveles de LH podría lograrse un reinicio de la ciclicidad posparto. Pratt y col (1982), inyectaron 200 mcg de GnRH a vacas Hereford y Angus que tenían más de 30 días de paridas, lactando y que no presentaban cuerpo lúteo; 8 de 18 vacas presentaron calor dentro de 12 días posteriores al tratamiento, mientras que sólo 1 de 19 de las vacas no tratadas. En un ensayo realizado por nosotros en vacas de lechería en anestro posparto y con ovarios sin cuerpo lúteo aplicamos 20 mcg de un análogo de GnRH (Buserelina). Los resultados se presentan en la tabla 7.

Basado en que el aumento de la hormona luteinizante antes de la primera ovulación es gradual en forma natural (Webb y col, 1980), parece lógico una aplicación de pequeñas dosis de GnRH en forma sucesiva para lograr ovulación (Peters y Lamming, 1984). Britt y col (1974), lograron inducir ovulación en todos los animales tratados con GnRH inyectado subcutáneo en una cápsula de gelatina, lo que indicaría que la mantención de ciertos niveles de GnRH por un determinado período es importante. Hussein y col (1992) inyectaron dosis de 50 mcg de GnRH dos veces al día separadas de una hora y 2 veces por semana en vacas con menos de 1 ng/ml de progesterona en plasma, completando 12 a 13 tratamientos. Las vacas tratadas tuvieron significativamente menos días a niveles de progesterona mayores que 1 ng/ml. Mejor resultado han obtenido Roberge y col (1992) quienes administraron un análogo de GnRH encapsulado en "poly-DL-lactide-coglicolide", a vacas Angus amamantando, calculado a liberar 15 mcg del aGnRH diarios por 30 días a partir del día 5 posparto. Las vacas tratadas presentaron celo significativamente antes (43,7 días) que los controles (55,9 días).

Dado que los resultados del tratamiento con GnRH para adelantar la ciclicidad posparto y tratar el anestro son irregulares es necesario persistir en el estudio del uso de esta hormona. De esta manera investigadores indúes han inducido una sensibilización previa con estradiol al tratamiento con GnRH (tabla 8).

De la tabla 8 se desprende que la sensibilización previa con estradiol origina una mejor respuesta de gonadotrofinas al tratamiento con GnRH. Los resultados de preñez (Dabas y col, 1990) y ovulación (Rao y col, 1989; Rao, 1991), son esperanzadores en el tratamiento del anestro. Aunque persiste el problema de la inducción de cuerpos lúteos de vida corta y baja progesterona (Rao y col, 1989), esto probablemente debido a que falta una actividad luteal previa, lo que también ha sido descrito como causa de los primeros ciclos cortos descritos en ovejas y vacas (Ramírez-Godínez y col, 1981; Shefeld y col, 1982; Hunter y col, 1986).

Uso de progestágenos

Basado en que la progesterona endógena y exógena inhiben la liberación de gonadotrofinas y que una vez suspendida la inhibición éstas se liberan en significativa magnitud, se han usado, tanto la progesterona como progestágenos sintéticos en la inducción del estro.

Kaltenbach (1980) ha usado Norgestomet (Synchro-mate B, CEVA), un implante subcutáneo en la oreja que contiene 6 mg del progestágeno, aplicado junto a 3 mg de norgestomet inyectable para lograr niveles inmediatos, y 2 mg de estradiol para inducir luteolisis, por un período de 9 días. Luego de tratar 143 vacas de carne amamantando sin presentar estro por 70 días, obtuvo celo en 93 vacas (65%) dentro de 4 días postratamiento en tanto que en las 72 controles sólo se observó 25 en celo (34,7%) dentro de 24 días postratamiento.

Beal y col (1984) trataron 60 vacas y 29 vaquillas con inactividad ovárica con el tratamiento de norgestomet mencionado, logrando un 67% de celo en las vacas y un 86% en las vaquillas dentro de los 5 días posteriores al retiro del implante.

Gatica y L'Huissier (1984) compararon el efecto del norgestomet con el de prostaglandina en un grupo de 80 vaquillas de pobre condición corporal, 3 días posterior al tratamiento el 80% de las vaquillas con norgestomet presentó celo y sólo el 25% de las vaquillas tratadas con prostaglandina después de la primera dosis y el 50% después de la segunda.

Roche (1976a) describe un espiral de acero recubierto con silicona impregnada con 1,5 g de progesterona, el cual es insertado en la vagina mediante un espéculo. Este dispositivo lleva además una cápsula de gelatina con 5 mg de valerato de estradiol, como agente luteolítico (PRID, Abbot Lab, USA). Roche (1976b) reporta un 65% de preñez en vacas con ovarios inactivos tratadas con este dispositivo, mientras que en las tratadas con prostaglandina sólo se obtuvo un 18% de preñez.

Basado en el efecto de la progesterona descrito, instauramos un tratamiento para vacas en anestro. Cuarenta y una vacas con más de 60 días de paridas y ovarios sin actividad luteal fueron tratadas con 50 mg de progesterona (im) diarios por 5 días, al sexto día fueron inyectadas con 5 mg de benzoato de estradiol.

Los resultados se presentan en la tabla 9.

Los dispositivos vaginales permiten obtener un nivel de progesterona en el animal de manera más fácil que las inyecciones intramusculares diarias, sin embargo tienen un problema de costo, el que no coincide con el precio de nuestros productos, esa es la razón de la utilización de las inyecciones intramusculares.

Actualmente se está utilizando un dispositivo de origen neozelandés con el cual hemos obtenido buenos resultados en la solución del anestro. El Eazybreed es un dispositivo de nylon cubierto con un elastómero de silicona con progesterona al 10% equivalente a un total de 1,9 g de la hormona. La tabla 10 muestra un ensayo con este dispositivo en vacas en anestro.

MacMillan y Pickering (1988) reportan el uso de Eazybreed por 7 días en 88 vacas en anestro inyectando 400 UI de PMSG (gonadotropina sérica) al retirar el dispositivo. Un 82 de las vacas tratadas fueron inseminadas dentro de 7 días posretiro del dispositivo y un 72% de ellas quedó preñada al celo inducido.

Las vacas sin tratamiento presentaron estro en un 41% y de ellas se preñó un 69%. Pickering (1988) con un tratamiento semejante en varios predios reporta promedios de 70% de celos en vacas en anestro tratadas y un 60% de preñez al primer servicio.

Uso del toro

La presencia del toro disminuye el lapso parto primer celo (Zalesky y col, 1984; Alberic y col, 1987; Scott y Montgomery, 1987). El mecanismo por el cual la presencia del toro acelera los procesos fisiológicos que reinician la ciclicidad no están claramente entendidos (Short y col, 1990). De acuerdo a Stumpf y col (1992) la presencia del toro en el rebaño adelantó el inicio de la ciclicidad en 14 días en vacas de baja condición corporal y en 6 días en vacas de alta condición corporal. Cupp y col (1983) observaron que vacas de carne expuestas a toros tuvieron un lapso parto primer celo de 61,0 días mientras que en las no expuestas este lapso fue de 72,3 días. No se observó

diferencia entre el efecto de toros jóvenes (1 año) o maduros (mayores de 2 años). En un trabajo realizado en Valdivia, Chile, (Ebert y col, 1972), vacas de lechería posparto expuestas a un toro estéril presentaron antes la primera ovulación y fueron más eficientes en preñarse a la primera inseminación (68%) que las controles sin toro (43%). Dado lo anterior, el uso de toros estériles durante el período posparto temprano puede ser una buena norma de manejo para disminuir el lapso parto primer estro y consecuentemente el anoestro.

Uso del destete

Como el amamantamiento retarda el inicio de la ciclicidad posparto, el destete induce la ciclicidad. McVey y Williams (1991) han observado un aumento de hormona luteinizante de 4 veces en las vacas destetadas a los 2 días de apartar - los terneros . El lapso parto primer celo puede ser disminuido por destete definitivo, temporal (48-60 horas o parcial, permitiendo mamar al ternero por cortos períodos en el día. La respuesta a este manejo de la función reproductiva es variable de acuerdo a diferentes factores, como edad de la vaca y el ternero, nutrición, condición corporal, etc. Una de las limitantes a este manejo radica en la dificultad de apartar los terneros, por lo que utiliza en ocasiones un dispositivo nasal que les impide mamar, con similares resultados al aparte de madre e hijo. Como fue mencionado (Short y col, 1990), ni la oxitocina ni un estímulo neural directo sobre la ubre participan en la inhibición del amamantamiento al reinicio de la ciclicidad.

SUMMARY

Anoestrus is originated by physiological and pathological conditions. Nutrition is one of the most important causes with a serious economical impact. Keeping the body condition scoring in normal values is a practical tool to control the anoestrus problem. The incidence of anoestrus is related to the diagnosis, were the rectal palpation fails about 20 to 30%. Progesterone tests are a valuable tool to get an accurate diagnosis. Oestrus detection failure is also a causa of anoestrus, but a false anoestrus. Treatment with gonadotropin releasing hormone and progestagens are valuable as symptomatic solution, when the nutritional effects are present in the herd. The use of sterile teaser bulls during the preservice period and the complete, short term or partial weaning are valuable tools to control anoestrus.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERIO, R.H., G.SCHIERMANN, N.CAROU and J.MESTRE. 1987. Effects of a teaser bull on ovarian and behavioral activity of suckling beef cows. Anim. Reprod. Sci. 14:263.
- ANJARI, J.E. 1991. Elaboración y validación de un módulo de autoaprendizaje sobre: "Identificación de vacas en calor". Tesis. Facultad de Ciencias Veterinarias. Valdivia. Chile.
- BALL, P.J.H. y A.D. THOMPSON. 1980. The use of milk progesterone profiles for the evaluation of tail paste as an aid to oestrus detection. J. Anim. Sci. 51. Suppl 1:257.
- BEAL, W.E., G.A. GOOD, L.A.PETERSON. 1984. Estrus synchronization and pregnancy

- rates in cyclic and noncyclic beef cows and heifers treated with Synchronmate and alphaprostol. *Theriogenology*. 22:59
- BOYD, H. Y C.D. MUNRO. 1979. Progesterone assays and rectal palpation in pre-service management of a dairy herd. *Vet. Rec.* 104: 341-342.
- BRETZAFF, K. 1987. Rationale for treatment of endometritis in the dairy cow. *Vet. Clin. North American Food Anim.* 3:593-607.
- BRITT, J.H., R.J. KITTOCK y D.S. HARRISON. 1974. Ovulation, oestrus and endocrine response after GnRH in early postpartum cows. *J. Anim. Sci.* 39:915.
- BRITT, J.H. 1976. Testosterone induction of male-like sexual behaviour in cows for use in oestrus detection. *A.I. Digest.* 24:14-15.
- BUTLER, W.R. y R.D. SMITH. 1989. Interrelationship between energy balance and postpartum reproductive functions in dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 72: 767-783.
- CORREA, J.E. 1981. Effect of hypothalamic gonadotropin releasing hormone (GnRH) on the corpus luteum in cattle and sheep. Ph.D. Thesis. University of Liverpool. UK.
- CORREA, J.E., R. GATICA y P.TAPIA. 1990. Progesterone profiles and postpartum fertility in dairy cattle in southern Chile. En: *Livestock Reproduction in Latinoamerica*. IAEA, Vienna, pp: 89-99.
- CUPP, A.S., M.S. ROBERSON, T.T. STUMPF, M.W. WOLFE, L.A. WERTH, N. KOJIMA, R.J. KITTOCK y J.E. KINDER. 1993. Yearling bulls shorten the duration of postpartum anestrus in beef cows to the same extent as do mature bulls. *J. Anim. Sci.* 71:2.
- DABAS, Y.P.S., S.C. SUD, U.K. ATHEYA y B.D. LAKHCHAURAY. 1990. LH-RH induced oestrus and blood plasma progesterone profiles in cattle. *Indian J. Anim. Sci.* 60(5): 536-538.
- EBERT, J.J., P. CONTRERAS y P. SAEZLER. 1972. Influence of a teaser bull on puerperium and fertility in dairy cows. VII Intern. Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. Vol. 3. pp. 1743-1748.
- EDMONSON, A.J., I.J. LEAN, L.D. WEAVER, T. FARVER y G. WEBSTER. 1989. A dairy body condition scoring chart for holstein dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 72:68.
- GATICA, R. y J.J. EBERT. 1972. Un caso de aplasia segmentaria uterina en vaca con 3 partos. *Arch. Med. Vet.* 4(2): 60-62.
- GATICA, R. y J. L'HUISSIER. 1984. Uso de progestágeno y prostaglandina en sincronización de estro en vaquillas Hereford. *Arch. Med. Vet. Número Extraordinario.* 3:123.
- GRUNERT, E. 1979. Zur Problematik der rektalen Ovarkontrolle beim Rind. *Prakt. Tierarzt.* 60: 13-16.
- HUSSEIN, F.N., B.E. EILTS, D. L. PACCAMONTI y M.Y. YOUNIS. 1992. Effects of repeated injections of GnRH on reproductive parameters in postpartum anoestrus in dairy cows. *Theriogenology.* 37(3): 605-617.
- HUNTER, M.G., J.A. SOUTHEE, B.J. MCLEOD and W. HARESIGN. 1986. Progesterone pretreatment has a direct effect on GnRH induced preovulatory follicles to determine their ability to develop into normal corpora lutea in anoestrus ewes. *J. Reprod. Fert.* 76: 349-363.
- KALTENBACH, C.C. 1980. Initiation of puberty and postpartum oestrus in beef cattle. In: *Current Therapy in Theriogenology*. Ed. by D.A. Morrow. W.B. Saunders. Co. Philadelphia.
- KAMOMAE, H., Y. KANEDA, I. DOMEKI y T. NAKAHARA. 1988. Effects of LHRH analog on LH release and ovarian function in ovarian quiescent heifers. *Jpn. J. Vet. Sci.* 50(3): 613-631.

- KAMOMAE, H., Y. KANEDA, I. DOMEKI, K. NISHIKATA, M. OTHAKE y T. NAKAHARA. 1990. Activation of quiescent ovaries by administration of PMSG after LH-RH analog treatment in heifers. *Theriogenology*, 34(5): 975-983.
- KESLER, D.J., H.A. GARVERICK, A.B. CAUDLE, C.J. BIRSCHWAL, R.C. ELMORE, R.S. YOUNGQUIST. 1978. Clinical and endocrine responses of dairy cows with ovarian cysts to GnRH and PG2alpha. *J. Anim. Sci.* 46: 719.
- KIRK, J.H., E.M. HUFFMAN y M. LANE. 1962. Bovine cystic ovarian disease: Hereditary relationships and case study. *N.Am.Vet.Med.Ass.* 181:474
- KISER, T.E., J.H. BRITT y H.D. RICHIE. 1977. Testosterone treatment of cows for use in detection of oestrus. *J. Anim.Sci.* 44:1030-1035.
- KO, J.C.H. y E.K. GUSTAFSSON. 1990. Uso de prostaglandinas en el posparto de la vaca. XVII Jornadas Uruguayas de Buiatría. pp. A1-A8.
- LOPEZ, A. R. GATICA y J.F. CORREA. 1982. Anestio posparto en vacas de lechería. XVII Reunión Anual Sociedad Chilena de Producción Animal. p. 66.
- MACMILLAN, K.L. y J.M.E. PICKERING. 1986. Using CIDR-type B and PMSG to treat anoestrous in New Zealand dairy cows. 11th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. Dublin. Vol. 4 Paper N° 442.
- MCVEY, W.R. y G.L. WILLIAMS. 1991. Mechanical masking of neurosensory pathways at the calf-teat interface: endocrine, reproductive and lactational features of the suckled anoestrous cows. *Theriogenology*. 35(5): 931-941.
- MIJTEN, P. y A. DEKRUIF. 1992. The use of gonadotropin releasing hormone (GnRH) in cows with cystic ovarian disease and in cows in true anoestrus. *Vlaas Diergeneesk Tijdschr.* 61:5.
- MYERS, T.R., D.A. MYERS, D.W. GREGG y G.E. MOSS. 1989. Endogenous opioid suppression of release of luteinizing hormone during suckling in postpartum anoestrous beef cows. *Domest. Anim. Endocrinol.* 6: 183-190.
- PETERS, A.R. y G.E. LAMMING. 1984. Reproductive activity of the cow in the postpartum period. II. Endocrine patterns and induction of ovulation. *Br. Vet. J.* 140:269.
- PICKERING, J.G.E. 1989. CIDR's anoestrous cow. The Wanganui experience. Proceedings of the 5th Seminar of the dairy cattle Society of the New Zealand Veterinary Association. Auckland, New Zealand. pp. 181-192.
- PRATT, B.R., J.G. BERADINELLI, L.P. STEVENS y E.K. INSKEEP. 1982. Induced corpora lutea in the postpartum beef cows. I. Comparison of gonadotropin releasing hormone and human chorionic gonadotropin and effects of progestogens and estrogen. *J. Anim.Sci.* 54:822.
- RAMIREZ-FODINEZ, J.A., G.H. KIRACOFFE, P.M. MCKEE, R.R. SCHALLES and R.J. ANDKITOK. 1991. Reducing the incidence of short cycles in beef cows with norgestomet. *Theriogenology*. 15: 613-623.
- RAO, A.V.N., W.M. PALMER y M.A. SHEIKHELDIN. 1988. Factors affecting gonadotropin releasing hormone induced LH and FSH release in anoestrous cows. *Indian Vet. J.* 66(12): 1137-1140.
- RAO, A.V.N., W.M. PALMER y M.A. SHEIKHELDIN. 1990. Studies on gonadotropin releasing hormone induced LH and FSH release patterns in anoestrous suckled cows primed with and without oestradiol. *J. of Nuclear Agr. and Biology.* 19 :194-198.
- RAO, A.V.N. 1990. Induction of LH and FSH release with GnRH in anoestrous cows pretreated with and without oestradiol and GnRH. *Indian Vet. J.* 67(12): 1133-1136.
- RAO, A.V.N. 1991. Induction of ovulation and luteal function by gonadotropin releasing hormone in acyclic cows. *Indian J. Anim.Sci.* 61(1): 63-64.
- ROBERGE, S., R.D. SCHRAMM, A.B.SCHAEFLY y J.J. REEVES. 1992. Luteinizing hormone-releasing hormone analog. *J. Anim.Sci.* 70:12.

- ROBERTS, S.J. 1986. Veterinary Obstetrics and Genital Diseases. Edited by the Author. Woodstock, Vermont.
- ROCHE, J.F. 1976a. Comparison of pregnancy rate in heifers and suckled cows after progesterone or prostaglandin treatments. Vet.Rec. 99:184.
- ROCHE, J.F. 1976b. Retention rate in cows and heifers of intravaginal silastic coils impregnated with progesterone. J. Reprod. Fert. 46:253.
- ROCHE, J.F., MA.A. CROWE y M.P. BOLAND. 1992. Postpartum anoestrus in dairy and beef cows. An. Reprod. Sci. 28:371-378.
- SCOTT, I.C. y G.W. MONTGOMERY. 1987. Introduction of bulls induces return of cyclic ovarian function in postpartum beef cows. N.Z.J. Agri.Res. 30:189.
- SHEFFELD, C.E., B.R. PRATT, W.L. FERREL and E.K. INSKEEP. 1982. Induced corpora lutea in the postpartum beef cows. II. Effect of treatment with progestogen and gonadotropins. J. Anim.Sci. 54: 830:836.
- SHORT, R.E., R.A. BELLOWS, R.B. STEIGMILLER, J.G. BETARDINELLI y E.E. CUSTER. 1990. Physiological mechanisms controlling anoestrus and infertility in postpartum beef cattle. J. Anim.Sci. 68: 799-816.
- SMITH, J.F. y K.L. MACMILLAN. 1978. The applied and economic aspects of oestrus synchronization in cattle. N.Z.Vet.J. 26: 173-175.
- SORENSEN y col. 1959. Cornell Univ. Agr. Expt. Sta. Bull. 936. Citado por L.E. McDonald. En: Veterinary Endocrinology and Reproduction. Lea y Febiger. Philadelphia. 1969.
- STUMPF, T.T., M.W. WOLFE, P.K. WOLFE, M.L. DAY, R.J. KITOK Y J.E. KINDER. 1992. Weight changes prepartum and presence of bulls postpartum interact to affect duration of postpartum anoestrus in cows. J.Anim.Sci. 70(10): 3133-3137.
- WEBB, R., G.E. LAMMING, N.B. HAYNES y G.R. FAXCROFT. 1980. Plasma progesterone and gonadotropins concentration and ovarian activity in postpartum dairy cows. J.Reprod.Fert. 59:133.
- WILDMAN, E.E., G.M. JONES, P.E. WAGNER, R.L. BOMAN, H.F. TROUTT, Jr. y T.N. LESCH. 1982. A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. J. Dairy.Sci. 65:495.
- ZALESKY, D.D., M.K. DAY, M. GARCIA-WINDER, K. IMAKAWA, R.J. KITOK, M.J. D'OCCHIO and J.E. KINDER. 1984. Influence of exposure to bulls on resumption of estrous cycles following parturition in beef cows. J.Anim.Sci. 59:1135.

TABLA 1

LAPSO PARTO PRIMER CELO Y ANESTRO EN UN REBAÑO DURANTE UN AÑO, 1992 EN LA PROVINCIA DE VALDIVIA, CHILE.				
Mes de parto	No. de vacas	LPPC (días)	vacas en anestro	%
marzo	51	37,6	4	7,8
abril	10	53,1	3	30,0
mayo	5	47,0	2	40,0
junio	6	59,0	2	33,3
julio	12	30,1	5	41,7
agosto	12	73,0	7	58,3
septiembre	12	39,0	1	8,3
octubre	8	49,1	3	37,5
Total	116	49,6	27	23,3

LPPC = lapso parto primer celo; $r = 0,71$

TABLA 2

EDAD Y PESO AL PRIMER ESTRO EN VAQUILLAS HOLSTEIN ALIMENTADAS EN TRES NIVELES				
Ingesta	Edad al 1er. estro (meses)		Peso al 1er. estro	
	límites	promedios	Límites	Promedios
Baja (60%)	13,6 - 10,5	16,6	195 - 261	245
Normal (100%)	8,5 - 12,7	11,3	200 - 295	263
Alta (140%)	6,7 - 9,9	8,5	209 - 290	263

Adaptado de Sorensen y col, 1959.

TABLA 3

RELACION ENTRE PERDIDA DE LA CONDICION CORPORAL (ESCALA 1 A 6 PUNTOS) DURANTE LAS 6 PRIMERAS SEMANAS POSTPARTO E INDICES REPRODUCTIVOS (Carter y Smith, 1989)			
Indices reproductivos	Puntos perdidos de condición corporal		
	0,5 o menos	0,5 a 1	1 o más
No. de vacas	17	64	12
Días de la ovulación *	27 a	31 a	42 b
Días a 1er. celo	43 ab	41 a	62 b
Días a primer servicio	66 a	67 a	79 b
Preñez primer servicio (%)	65 a	53 a	17 b
Servicios por preñez	1,8 a	2,3 b	2,3 b
Tasa de preñez	34	95	100

* según progesterona en leche. a, b, diferentes de $P < 0,05$

TABLA 4

PORCENTAJE DE ANESTRO EN UN REBAÑO LECHERO A TRAVÉS DE 5 AÑOS Y SEGUN GENOTIPO, EN LA PROVINCIA DE VALDIVIA, CHILE.						
	1984	1985	1986	1987	1988	TOTAL
ON	6,8	6,1	6,9	0,0	0,0	4,7
ON x HF	11,9	10,2	0,0	3,4	4,3	7,4
HF	18,6	8,1	3,4	10,3	8,7	11,1
TOTAL	37,3	24,5	10,3	13,8	13,0	23,3

ON= Overo Negro; HF = Holstein Friesian; ON x HF = Cruza.

TABLA 5

RELACION PORCENTUAL DEL DIAGNOSTICO DE ANESTRO EN 10 LECHERIAS DEL SUR DE CHILE.				
	Anestro Según			
	Total	Registros	Ausencia de CL	P4 en leche <9,5 nmol/l>
Número	1831	208	66	36
% sobre total		11,3	3,6	2
% sobre valor registros			31,7	17,3
% sobre valor ausencia de CL				54,5

P4= progesterona; CL= cuerpo lúteo

TABLA 6

CONDICIÓN CORPORAL RECOMENDADA PARA VACAS HOLSTEIN EN DIFERENTES ESTADOS PRODUCTIVOS, DE ACUERDO A LA ESCALA 1 A 5	
Estado productivo	Calificación deseada
Vaquillas:	
A los 3 meses	2,5 - 3,0
Al período de cruzamiento	2,5 - 3,0
Al parto	3,0 - 3,5
Vacas:	
Al período de secado	3,0 - 3,5
Al parto	3,5 - 4,0
Al período de cruzamiento	2,3 - 2,7
Al diagnóstico de gestación (90 - 120 días)	2,3 - 2,7
Al tercer tercio de gestación (200 - 240 días)	2,5 - 3,0

Adaptado de: Wildman y col, 1982, y Edmonson y col, 1989.

TABLA 7

REPUESTAS DE VACAS DE LECHERIA EN ANESTRO AL TRATAMIENTO CON 20 mcg DE BUSERELINA		
	Tratadas (%)	Controles
Número de vacas	23	29
en calor a los 12 días postratamiento	7 (30,4)	3 (10,3)
en calor a los 60 días postratamiento	12 (52,1)	15 (51,7)
número de días de tratamiento a estr	22,3 +/- 18,	30,5 +/- 17,5
Preñez al primer servicio	8 (66,7)	11 (73,3)

Promedio +/- desvío estándar

TABLA 8

RESUMEN DE TRAYAMIENTOS DE ANESTRO CON HORMONA LIBERADORA DE GONADOTROFINAS (GnRH) PREVIA SENSIBILIZACION CON ESTRADIOL EN VACAS Y VAQUILLAS.				
Autor		Dosis GnRH en mcg.	E2, horas previo a GnRH	Resultado
Rao y col	1988	250	1 mg, 6 h.	+ LH
Rao y col	1989	ambos grupos no indica no indica	no indica sin (control)	100% ov. 70% CLN 40% CLN
Rao	1990	250 125 x 2 *		+ LH y FSH + LH, < FSH
		250 125 x 2 *	1 mg, 6 h.	> + LH, + FS
		250	1 mg, 6 h.	+ LH, < FSH
		250	1 mg, 8 h.	> + LH, + FS
Rao y col	1990	250	1 mg, 6 h.	> + LH y FSH
		---	1 mg	no + LH ni FS
		250	-----	+ LH y FSH
Dabas y col	1990	100	5 mg, 24 h.	70% pr. cel. ind
Rao	1991	250	1 mg	77,8 ov.

E2= estradiol; + LH= aumenta hormona luteinizante; ov= ovulación; CLN= cuerpo lúteo normal; FSH= hormona folículo estimulante; pr.cel.ind. = preñez al celo inducido; * = separadas por 1,5 h
> < = que la misma hormona en el mismo trabajo.

TABLA 9

REPUESTAS DE VACAS EN ANESTRO A UN TRATAMIENTO DE 50 mg DIARIOS DE PROGESTERONA (lm) POR 5 DIAS Y 5 mg DE ESTRADIOL AL SEXTO.		
	Progesterona + estradiol	Controles
Número de vacas	41	29
en calor a los:		
10 días	37 (90,2)	2 (6,9) a
30 días	37 (90,2)	7 (24,1) b
60 días posinicio del tratamiento (%)	39 (95,1)	15 (51,7) ns
Número de días del inicio del ensayo al estro (hasta 60 días) *	8,3 ± 9,1	30,5 ± 17,5 c
Preñez al primer servicio	18 (46,2)	11 (73,3) ns
Preñez total	24 (58,2)	12 (41,4) ns

*promedio ± desviación estandar; a = P < 0,001; b = P < 0,01; c = P < 0,05; ns = no signi

TABLA 10

USO DE EAZYBREED EN VACAS DE LECHERIA DURANTE 6 DIAS CON Y SIN TRATAMIENTO DE 2 mg DE ESTRADIOL AL RETIRAR			
Tratamiento	Eazybreed sin E2	Eazybreed con E2	Control
Número de vacas (%)	30	30	25
en celo a 4 días	26 (86,7)	29 (96,7)	—
en celo a 10 días	27 (90,0)	29 (96,7)	3 (12,0)
con cuerpo lúteo	19 (63,3)	23 (76,7)	3 (12,0)
preñez al 1er. serv.	12 (40,0)	14 (46,7)	3 (12,0)