

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**"EFECTO EN EL CONSUMO DE CALOSTRO CON LA ADMINISTRACION
DE LA TRIAZOLO 1-4 TIENODIAZEPINA EN BECERROS NEONATOS".**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

ALFONSO FLORES MAGALLON

DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z.

ENRIQUE BARRENECHEA ORTUÑO

ASESOR DE TESIS: M.V.Z.

FRANCISCO JAVIER PADILLA RAMIREZ

GUADALAJARA, JAL., OCTUBRE DE 1992.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

" EFECTO EN EL CONSUMO DE CALOSTRO CON LA ADMINISTRACION DE LA
TRIAZOLO 1-4 TIENODIAZEPINA EN BECERROS NEONATOS "

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

ALFONSO FLORES MAGALLON

DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z.

ENRIQUE BARRENECHEA ORTUÑO

ASESOR DE TESIS: M.V.Z.

FRANCISCO JAVIER PADILLA RAMIREZ

GUADALAJARA, JAL. OCTUBRE DE 1992

A MIS PADRES

M.V.Z. ALFONSO FLORES Y
REBECA MAGALLON DE F.

Por su esfuerzo y dedicación
y sacrificio, que me hicieron
un hombre de provecho

A MI ESPOSA

ADELA SANCHEZ L.

A MIS HIJOS

ALFONSO ALEJANDRO Y ANA KAREN

Por apoyarme en todo mo-
mento de mi formación
profesional y alcanzar,
mi mas grande anhelo en
la vida.

A MIS HERMANOS

ALEJANDRO, HORTENCIA, REBECA,
ADRIANA, MONICA, MA. ISABEL
Y ROCIO

Toda mi gratitud y agradecimiento
por ser ellos los que me impulsaron
y ayudaron a culminar mis estudios.

**A MIS RESPETABLES
ASESOR Y DIRECTOR DE TESIS**

**M.V.Z. FCO. JAVIER PADILLA RAMIREZ
Y ENRIQUE BARRENECHEA ORTUÑO**

Por su ayuda incondicional para
la realización de esta investigación

**A MI ALMA MATER
Y A MI FACULTAD**

Por darme la oportunidad
de forjarme un hombre de
bien.

A MI HONORABLE JURADO

**M.C. MIGUEL MERLOS B., M.V.Z. JUAN
MORENO M. Y M.V.Z. LOURDES PRESAS G.**

A MIS AMIGOS

M.V.Z. JAVIER DELGADO R.,
SIXTO A. BAES G. Y SERGIO FLORES C.

Por sus consejos y apoyo en
nuestra vida de estudiantes.

A

M.V.Z. RAFAEL QUINTANA P.
M.V.Z. JESUS FLORES C.,
I.Q. JORGE TORRES Y SRA.
ANA ROSA GALINDO
(ANCHOR S.A DE C.V.)

Por su ayuda incondicio--
nal para la elaboración -
de este trabajo.

**A MIS COMPAÑEROS
DE LA GENERACION XXXV**

Gracias por su comprensión

CONTENIDO

I.	RESUMEN	x
II.	INTRODUCCION.....	1
III	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
IV	JUSTIFICACION.....	14
V	HIPOTESIS.....	15
VI	OBJETIVOS.....	16
VII	MATERIAL Y METODOS.....	17
VIII	RESULTADOS.....	26
IX	DISCUSION.....	41
X	CONCLUSIONES.....	50
XI	BIBLIOGRAFIA.....	52

RESUMEN

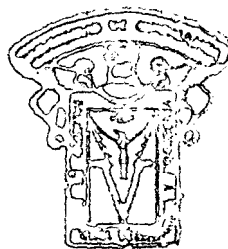
En el presente estudio se trabajó con 155 becerros neonatos, los cuales al azar se les administró Triazolo 1,4 Tienodiazepina y que fueron los becerros tratados. A los becerros testigos se les administró solución salina fisiológica y que fué el placebo. El trabajo se realizó en el municipio de Encarnación de Díaz, en el estado de Jalisco.

Para medir los diferentes parámetros individuales de los becerros neonatos, se elaboró un formato en el cual se anotaron los datos de cada becerro para su posterior análisis. Los principales parámetros que se midieron fueron: El peso del becerro al nacimiento; El peso del becerro postcalostrado; El tiempo de respuesta desde la aplicación del fármaco o placebo hasta su amamantamiento; La duración del amamantamiento; Los litros de calostro consumidos durante el primer amamantamiento, y; El número de inmunoglobulinas expresadas en UASZ.

Los becerros al nacer se pesaban, y una vez que estos se calostraron se volvieron a pesar y se determinó la cantidad de calostro que lograron consumir. Veinticuatro horas después de nacidos los becerros se les tomó una muestra de sangre con aguja y tubo Vacutainer. Se dejó reposar la sangre para que se separara el suero, el cual a su vez se envasó en frascos estériles y se almacenaron en un refrigerador doméstico. Posteriormente en el

laboratorio por medio de la prueba de turbidez de sulfato de zinc se determinó la cantidad de inmunoglobulinas séricas de cada becerro.

Con el estudio realizado se determinó que la dosis adecuada para el manejo de la lactación fué de un mililitro por becerro recién nacido, por vía intramuscular.



OFICINA DE
ASERORIA CIENTIFICA

INTRODUCCION

En México, uno de los problemas más graves a los que se enfrentan los Médicos Veterinarios dedicados a las explotaciones lecheras, es el alto índice de mortalidad de becerros durante los primeros días de nacidos, siendo las causas de éstas generalmente debida a diarreas y neumonías. Alcanzándose cifras de hasta 50-60 % de mortalidad (20).

En la explotación lechera se debe poner atención a la crianza de los animales jóvenes, ya que el futuro del hato depende de lo que se haga con estos (13,23).

La crianza de los becerros se inicia con los cuidados proporcionados a la vaca al parto, estos consisten en:

Parideros separados de la sala de cría, de los alojamientos del ganado adulto y que sean fáciles de limpiar y desinfectar (13,38).

Limpieza y desinfección del paridero, por lo general se realiza lavándolo a cepillo con agua y jabón. Posteriormente, se aplica desinfectante (13,38).

Ya seco el alojamiento se procede a la colocación de la cama que debe ser suave, absorbente y económica (13,38).

Antes del parto se procederá a realizar la higiene de la vaca que consiste en lavar y quitar la suciedad localizada en los miembros posteriores y ubre (13). Inmediatamente después, se procede a rasurar toda el área aseada. Una buena limpieza reducirá las posibilidades de contaminación que pudieran provocar infecciones en la vaca o en el neonato (13,38).

Después del nacimiento del becerro se llevarán a cabo una serie de prácticas como lo son:

Desinfectar el ombligo.

Administrar vitaminas del complejo B diariamente por 4 días.

Dar calostro al nacer repitiendo el suministro 12 horas después.

Inyectar Vitamina ADE, Hierro y Selenio.

Cambiarla a la unidad de crianza 10-12 horas después del nacimiento una vez que el becerro haya mamado suficiente calostro.

Identificar al animal por medio de arete para llevar su registro.

Todos los puntos anteriores son de vital importancia, ya que de no realizarlos el recién nacido estará expuesto a una serie de enfermedades infecciosas(13,38).

El becerro al nacer no tiene protección contra las enfermedades infecciosas, por lo que la ingestión de calostro es la forma en que la madre transfiere los anticuerpos a su cría(1,5,8,18,19).

La placenta de los rumiantes que es de tipo sindesmocorial; en otras palabras, el epitelio del corion se encuentra en contacto directo con los tejidos del útero(39,53).

Ya que no hay paso transplacentario de anticuerpos y aunque ocurre un cierto grado de síntesis de inmunoglobulinas en el feto, esto no es suficiente para proporcionar un nivel que permitiera un mínimo de resistencia contra enfermedades neonatales antes que el recién nacido sea capaz de producir sus propios anticuerpos(3,31,39).

Este fenómeno afecta la capacidad inmunológica del becerro, por lo que debe recibir sus anticuerpos del calostro(3,39,53).

Este calostro debe tener la concentración adecuada de inmunoglobulinas para que se logre los niveles necesarios de

anticuerpos circulantes en el torrente sanguíneo del recién nacido (11,42,48).

En diversos estudios hechos a nivel de campo, la obtención de sangre para la detección de inmunoglobulinas séricas se llevó de 12-24 horas después del nacimiento del becerro (8,38,44,45,55). Período en el cual la absorción de todas las clases de inmunoglobulinas ya disminuyó (38,53). Esto porque el fenómeno de absorción cesa y los anticuerpos adquiridos pasivamente empiezan inmediatamente a disminuir por acción de los fenómenos catabólicos normales (38,53).

Se encontró además que los becerros sin niveles adecuados de anticuerpos circulantes tenían más posibilidades de morir o enfermar que los becerros con niveles adecuados de anticuerpos (14,19,21,26,33,38,44,45,49,55,56).

Por lo tanto mientras más pronto reciba calostro el becerro, éste tendrá más posibilidades de sobrevivir a las infecciones (5,29). Es por eso que la supervisión de que el becerro ingiera calostro es de suma importancia (5,11,29,42).

Del tiempo y cantidad del calostro que ingiera el becerro en las primeras horas de nacido puede depender que éste sea un

animal sano o enfermo, ya que el calostro proporciona protección inmediata contra infecciones potenciales (5,8,17,58).

En los animales recién nacidos la actividad proteolítica en el tubo digestivo es escasa, y disminuye en el calostro debido a inhibidores de la tripsina (53).

Dicho de otra manera, en el calostro existe el calostrocínógeno, que es activado por la calicreína salival produciendo calostrosinina; esta sustancia produce vasodilatación, incrementa la permeabilidad capilar e induce la contracción del músculo liso, por lo que ayuda a la absorción de los anticuerpos. Las inmunoglobulinas no son digeridas por proteasas del abomaso o por el jugo pancreático, debido a que durante las primeras 20 horas después del nacimiento no se producen estas enzimas y además el calostro contiene un potente inhibidor de la tripsina (36,53).

Por lo tanto, las inmunoglobulinas del calostro no se desdoblán y no se utilizan como alimento, sino que llegan sin alteración al intestino delgado en particular al íleon (53).

El becerro absorbe la mayoría de las inmunoglobulinas del calostro en forma no selectiva durante las primeras 6 horas después del nacimiento; esto ocurre a través de las células

especializadas de la mucosa intestinal por medio de vacuolas (Pinocitosis) que son vertidas hacia los vasos linfáticos, continúan hacia el conducto torácico hasta alcanzar la circulación general, con lo cual el animal recién nacido recibe una trasfusión masiva de inmunoglobulinas maternas (36,53).

Debido al incremento de la información en los últimos años, el perfil epidemiológico de las enfermedades neonatales ha ido cambiando, por ejemplo, desde los primeros experimentos, aproximadamente hace 35 años en que se demostró el valor protectivo del calostro (3,33).

Es recomendable que el becerro durante las primeras 6 horas de nacido tome calostro (3,13,23,26,33,34,39,53,) período en el cual el intestino alcanza su máxima permeabilidad y permite absorber hacia la circulación sanguínea las inmunoglobulinas (39).

Después de las 12 horas hay pocas probabilidades de lograr un buen nivel de inmunoglobulinas debido a que la permeabilidad intestinal declina rapidamente, siendo sumamente baja a las 24 horas y a las 48 horas de vida es casi nula (26,33,53). Esto quizás porque las células intestinales que absorben las inmunoglobulinas quedan sustituidas por una población de células más maduras, incapaces de absorber inmunoglobulinas (36,39,53).

La vaca desarrolla inmunidad sistémica basada en IgG1, IgG2 e IgM circulantes, e inmunidad local en las mucosas basada principalmente en IgA secretoria (12,36).

Aproximadamente 6 semanas antes del parto ocurre un transporte selectivo de IgG1 del plasma de la vaca, así como de otras sustancias, a través de las células epiteliales de los acinis de la ubre. El transporte y síntesis se incrementa de 2 a 3 semanas antes del parto y disminuye inmediatamente después que éste ocurre (16,40). La IgAS se produce en la glándula mamaria por células plasmáticas.

Estas células derivan de linfocitos B provenientes de las diferentes mucosas de la vaca y producen IgA dimérica la que toma la pieza secretoria de las células epiteliales de los acinis, y así se convierte en IgAS que está apta para proteger a las mucosas (12). La acumulación de estas inmunoglobulinas, otras sustancias y células, constituyen el calostro (12,16). Se ha demostrado que el incremento en los niveles de glucocorticoides durante el parto reducen el transporte selectivo de IgG1 hacia la secreción mamaria. O sea, que no es recomendable utilizar glucocorticoides para inducir el parto pues reducen considerablemente el transporte de las inmunoglobulinas a las secreciones mamarias, y los becerros también muestran una

capacidad disminuida para absorber las inmunoglobulinas del calostro (36).

La IgM se ha localizado en el torrente sanguíneo y en el lumen de los tractos respiratorio, urinario y digestivo principalmente (12,16).

Existe también transferencia de IgE del calostro de la vaca a la cría, lo que proporciona protección contra las enfermedades, particularmente contra parasitosis internas (52).

Desde el punto de vista químico, el calostro difiere mucho de la leche, su contenido de proteínas es mucho más elevado (15-20%), con un elevado contenido de inmunoglobulinas (50% de los prótidos totales) en las que se encuentran todos los anticuerpos presentes en la sangre de la madre, por lo que el calostro es esencial para la inmunización pasiva del recién nacido (28,43).

Composición media del calostro y leche de vaca (28).

	CALOSTRO	LECHE
Agua	74%	88%
Sólidos	26%	12%
Caseína	4%	2.6%
Albumina	1.5%	0.55%
Globulina	15.1%	0.05%
Grasa	3.6%	3.5%
Lactosa	2.8%	4.7%
Cenizas	1.6%	0.8%
Sodio (mg/100ml)	60	50
Calcio (mg/100ml)	170	120
Potasio (mg/100ml)	150	150
Fósforo (total)	150	100
Vit. A (UI/100ml)	100-900	120-150
Vit. E (mg/100 g grasa)	500	35
Vit. D (mg %)		35-10

El calostro muestra una elevada proporción de proteínas que se debe casi exclusivamente a un elevado incremento de los valores de globulinas. Esta fracción protéica es la portadora de los anticuerpos (28).

La inmunoglobulina más abundante en el calostro de la vaca es la IgG: con 34.04 mg/ml y la IgG2 con 3.5 mg/ml, después le sigue la IgM con 3.85 mg/ml y la IgA con 1.46 mg/ml, que como se ve son menos abundantes pero no dejan de tener importancia (37,40,53).

La secreción de la glándula mamaria cambia progresivamente de calostro a leche (5). Es evidente que la glándula mamaria de la vaca secreta mayores cantidades de inmunoglobulinas durante el calostro, que en las secreciones posteriores al mismo (38,39).

En la vaca a los 28 días después del parto, la concentración de inmunoglobulinas de la leche decrece (IgG= 0.29 mg/ml; IgM = 0.06 mg/ml; IgA = 0.06 mg/ml) (37).

Lo anterior se puede atribuir a una menor transferencia de inmunoglobulinas transplacentarias, a una menor síntesis local de inmunoglobulinas y a un incremento simultáneo en la producción de la leche (37).

En la actualidad se cuenta con una droga experimental derivada de las benzodiazepinas; la sustancia activa Triazolo 1,4 tienodiazepina (Brotizolam) de Boehringer Ingelheim que tiene una acción orexigénica directa sobre el centro del hambre del hipotálamo (4). Se ha demostrado que el hipotálamo interviene de una manera importante sobre la sensación de hambre y se sabe que hay tantos centros de inhibición como de excitación localizados en esta región (4,56).

El hambre desde el punto de vista fisiológico, se presenta cuando el estómago se encuentra vacío, lo cual produce contracciones musculares lentas, pero enérgicas, que estimulan a los receptores y orientan la sensación que se interpreta como hambre (6,10,32,54,57,).

Cuando se encuentra afectado el hipotálamo por influencias de diferentes factores que pueden ser internos y externos como parasitosis, alteraciones gastrointestinales, desórdenes metabólicos temperatura ambiental, estrés, etc; rompiéndose el equilibrio establecido entre los centros del hambre y la saciedad, permaneciendo la inhibición del centro del hambre causada por el centro de la saciedad, lo que ocasiona que exista en el animal un estado de anorexia (2,4).

La Triazolo 1,4 tienodiazepina (Brotizolam) es un derivado de las benzodiazepinas, agentes que utilizados en dosis muy bajas estimulan el centro del hambre localizado en el hipotálamo y que juega un papel muy importante en la regulación del comportamiento alimenticio (4).

El uso de un producto estimulante del apetito en animales anoréxicos dió como resultado un 86% de efectividad en animales que presentaban anorexia (4).

En ganado sano, a los que se les administró Brotizolam por inyecciones intravenosas, demostraron un incremento temporal en el hambre (4).

En base al efecto que esta sustancia produce estimulando el centro del hambre, permite que los becerros tratados con esta

droga inmediatamente después del nacimiento, adquieran por medio del calostro suficiente resistencia para evitar futuras infecciones que pudieran causarles la muerte, así el calostrado se logrará de una manera más rápida y fácil.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las explotaciones lecheras del país, un punto de suma importancia es el de reducir al máximo los problemas de infecciones de los recién nacidos, principalmente diarreas y neumonías. Diferentes autores (3, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 33, 36, 38 40, 41, 42, 44, 47, 48, 53) han mencionado durante varios años, que la forma más sencilla y segura para prevenir la presentación de estos padecimientos, es la de administrar a los becerros recién nacidos, suficiente inmunidad de tipo pasivo, mediada por anticuerpos transmitidos por la madre a la cría por el calostro.

JUSTIFICACION

Con el uso de productos orexigénicos como la Triazolo 1,4 tienodiazepina, utilizada en becerros recién nacidos, estimula a estos para que lacten en forma fácil y rápida, suficiente calostro durante las primeras horas post-nacimiento y de esta forma adquiera suficiente inmunidad pasiva de origen materno. Con lo cual los propietarios de establos así como los Médicos Veterinarios dedicados a la industria láctea, obtengan más becerros destetados y se disminuya el fuerte gasto de otros fármacos utilizados para combatir a las infecciones que causan diarreas y neumonías.

HIPOTESIS

Si se estimula el hambre en los recién nacidos, estos ingerirán más calostro en un menor tiempo, lo cual es importante para protegerlos contra las enfermedades futuras y esto a su vez repercutirá en un adecuado desarrollo del neonato.

OBJETIVOS

GENERAL

Aumentar el hambre de los bovinos neonatos para poder calostrosarlos más rápida y eficientemente.

PARTICULARES

1.- Registrar el tiempo que tarda el fármaco para mostrar su efecto orexigénico estimulando la ingestión de calostro y compararlo con el de los animales testigos.

2.- Valorar la cantidad extra de calostro que logran ingerir los becerros posterior a la aplicación de Triazolo 1,4 tienodiazepina, al compararlo con becerros testigo a los que no se les aplicará el fármaco.

3.- Valorar el nivel de inmunoglobulinas séricas que logran alcanzar los neonatos a los que se les administró Triazolo 1,4 tienodiazepina, por medio de la prueba de turbidez de Sulfato de Zinc 24 horas post-calostrado y compararlo con los neonatos testigos.

MATERIAL Y METODOS

Se evaluaron un total de 155 becerros neonatos hembras y machos, donde la distribución para el estudio en los becerros tratados y para los becerros testigos fue al azar conforme fueron naciendo. La raza de becerros que se manejó fue la Holstein. El trabajo se realizó dentro del municipio de Encarnación de Díaz del estado de Jalisco y se contó con 6 establos lecheros. El municipio de Encarnación de Díaz cuenta con una temperatura mínima de 4.5° C y una máxima de 30.3° C anual; además tiene una precipitación pluvial anual promedio de 603 mm; otros datos son que este municipio se localiza a una latitud de $21^{\circ}31'$, una longitud de $102^{\circ}14'$ y una altitud de 1814 msnm (46).

El manejo en general en los 6 establos lecheros fueron similares y consistió en lo siguiente:

En cada uno de los establos existe una área específica para las vacas gestantes, siendo en algunos establos, estas áreas más reducidas y conglomeradas que en otros. Cabe señalar que existen corrales para vacas secas, pero no salas de maternidad, por lo que los partos ocurrieron dentro de los corrales junto a las otras vacas.

En las vacas de más de 2 partos el secado se realiza después de los 7 meses de gestación, para pasarlas al corral de vacas secas. A estas mismas vacas se les aplican infusiones intramamarias para éste fin, además se les aplicaron vitaminas A,D y E al momento del secado y se repite la administración de las vitaminas 3 semanas después.

Con respecto al manejo profiláctico no se administra ninguna vacuna, es decir no es rutinario este manejo.

La alimentación en general consiste en dar ensilaje de maíz combinado con salvado fermentado y melaza.

En casi todos los establos es común asistir a los animales durante el parto, ya que cada establo cuenta con una persona que se encarga específicamente de ellos.

Previo al parto los encargados generalmente no tienen cuidados higiénicos personales así como tampoco de los cuartos traseros y cola de las vacas.

Durante las primeras 24 horas postcalostrado se aplican productos comerciales a base de penicilina-estreptomina y dexametasona con el fin de evitar posibles infecciones.

Antes de proceder a realizar el presente trabajo, se elaboró un formato para capturar los diferentes parámetros. Se utilizó un formato para cada becerro. (página 25).

Lo importante del trabajo fué el de estar en el momento en que las vacas estaban pariendo por lo que se trabajó de día o noche según la necesidad en cada uno de los establos descritos. Una vez que el parto ocurrió se realizó el siguiente procedimiento:

Limpio el becerro se procedió a pesarlo en una báscula romana de una manera que no se contaminara el ombligo, para esto se usó una gasa estéril impregnada en solución de yodo y alcohol. Usando una bolsa de manta unida o amarrada de los extremos de una forma semejante a una hamaca se sujetó y se pesó el becerro.

Posteriormente al azar conforme iban naciendo los becerros se les administró 1 mililitro del fármaco por vía intramuscular a los becerros tratados y 1 mililitro de solución salina fisiológica (placebo) a los becerros testigos. Desinfectando previamente el área donde se administraron tanto el fármaco como el placebo.

Una vez que se pesaron y se les administró el fármaco o el placebo respectivamente, se tomó el tiempo en que el neonato por

si solo ingirió calostro, así mismo se registro la duración del amamantamiento y el número de amamantadas dentro de las primeras 24 horas de nacido.

Para poder evaluar la respuesta en los neonatos se consideró el momento de aplicación como tiempo cero el tiempo que transcurrió hasta que el becerro inició su amamantamiento y fué registrado para posteriores análisis.

Una vez que el becerro terminó de ingerir calostro se pesó de nuevo y por medio de una resta del peso obtenido en este momento contra el primer peso, se obtuvo la cantidad aproximada de calostro que el recién nacido logró ingerir después de la administración del fármaco o placebo.

Para hacer la conversión de kg de calostro a litros se midió el equivalente de un kg de calostro.

Veinticuatro horas después de la administración del fármaco o placebo se tomó una muestra de sangre del neonato con un tubo y aguja Vacutainer sin anticuagulante.

La muestra de sangre se colocó en una gradilla para lograr separar el suero de la sangre y posteriormente se envasó en frascos estériles.

Una vez recolectado el suero en los frascos, estos se guardaron en un congelador de un refrigerador de uso doméstico a una temperatura aproximada de 2°C. Cada 21 días aproximadamente en una caja refrigerante con hielo, se transportaron las muestras al laboratorio donde se llevó a cabo la evaluación del contenido de inmunoglobulinas de cada suero.

METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DE INMUNOGLOBULINAS

Se valoró el nivel de inmunoglobulinas por medio de la prueba de turbidez de sulfato de zinc (18,35,53), la cual nos permitió valorar los niveles de inmunoglobulinas presentes en el suero del becerro postcalostrado (35).

Esta prueba se basa en la precipitación de las inmunoglobulinas séricas al entrar en contacto con las sales (35). Fué importante que la muestra fuera suero y no plasma, ya que el plasma causa lecturas más altas en los resultados.

Se requirió de 104 mg de sulfato de zinc heptahidratado, los cuales se agregaron a un frasco color ámbar y que este a su vez contenía agua destilada estéril hasta la marca de 500 ml (35). Se agitó el frasco una vez que éste se selló con un tapón de hule y se engargoló con cinta metálica para lograr un mejor sellado.

Una vez que el suero de los becerros se descongeló completamente, se desarrollo el siguiente procedimiento:

Con una pipeta graduada de 1 ml se tomó 0.1 mililitro de suero de becerro y se colocó en un tubo de ensayo al cual se le agregaron 6 mililitros de la solución de sulfato de zinc, previamente preparada en el laboratorio (35).

Se agitó suavemente la muestra y se dejó incubar por una hora a temperatura ambiente (35).

Mientras la solución se incubaba se calibró el espectrofotómetro a cero utilizando un tubo control con el reactivo de sulfato de zinc. Enseguida se mezcló bien el contenido de los tubos y estos se leyeron en el espectrofotómetro (35).

Se leyó el grado de absorbancia a una longitud de onda de 660 nm (35). Una vez que se tuvieron los resultados se multiplicó cada uno por diez y se expresó como el número de unidades de absorbancia de sulfato de zinc (UASZ) (35).

INTERPRETACION DE LA PRUEBA

El número de unidades de absorbancia del sulfato de zinc (UASZ) corresponde a los mg de inmunoglobulinas por mililitro de suero. El número de UASZ se relaciona con las posibilidades de supervivencia del becerro, como se detalla a continuación (35).

MENOS DE 10 UASZ (menos de 10 mg/ml): Estos niveles son insuficientes para una protección adecuada, ya que una alta proporción de los animales (60%) muere a causa de septicemia (30%) y de diarrea (30%) (35).

10 a 20 UASZ (de 10 a 20 mg/ml): Aproximadamente 20% de los becerros con esta titulación de anticuerpos sucumben a causa de la acción de organismos patógenos sobre la mucosa intestinal (35).

MÁS DE 20 UASZ (más de 20 mg/ml): Este es el nivel mínimo necesario para lograr una lactación exitosa en el neonato, solo un reducido porcentaje de estos becerros (7%) muere a consecuencia de diarreas y deshidratación, a medida que aumentan los niveles de anticuerpos la mortalidad por causas infecciosas se reduce hasta eliminarse por completo cuando los animales sobrepasan las 40 UASZ (35).

Los parámetros que se midieron en el presente estudio fueron: El peso del becerro al nacimiento; El peso del becerro después de que éste tomó calostro; El tiempo en minutos de la respuesta desde que se administró el fármaco y/o placebo hasta que fué a amamantarse por si solo; El tiempo en minutos que el becerro logró estar amamantandose; Los litros de calostro consumidos después del primer amamantamiento, y; Las UASZ que los becerros trados y los testigos tenían 24 horas posteriores al calostrado.

FORMATO PARA EL MANEJO DE BECERROS NEONATOS

NOMBRE DEL RANCHO _____ DOMICILIO _____

BECERRO No. _____ MADRE No. _____ FECHA DE NAC. _____

HORA DE NAC. _____ SEXO _____ TEMPERAMENTO DEL BECERRO _____

ANIMAL TESTIGO _____ ANIMAL TRATADO _____

PESO AL NAC. _____ PESO POSTCALOSTRADO _____ KG CALOSTRO ING. _____

VOL. DE FARMACO APLICADO _____ VOL. DE PLACEBO _____

TIEMPO DE RESPUESTA DESDE LA APLICACION DEL FARMACO O PLACEBO HASTA
EL PRIMER INTENTO DE AMAMANTARSE _____

DURACION DEL AMAMANTAMIENTO _____

MILIGRAMOS DE INMUNOGLOBULINAS _____

RESULTADOS

En el cuadro 1, se muestran los diferentes parámetros utilizados en el presente estudio en forma individual, así como sus respectivos promedios de los becerros a los que se les administró Brotizolam. Los parámetros medidos fueron: Peso de los becerros al nacimiento; Peso de los becerros postcalostrado; Consumo de calostro en litros; Tiempo de amamantamiento; Tiempo de respuesta, y ; las unidades de absorbancia de sulfato de zinc. Esta fué la metodología para medir la cantidad de inmunoglobulinas que adquirió cada becerro.

De igual manera en el cuadro 2, se muestran los diferentes parámetros explicados en el cuadro 1 pero estos relacionados con los becerros testigos. Los parámetros referidos son: Tiempo de respuesta, duración del amamantamiento, litros de calostro consumidos e inmunoglobulinas.

En la gráfica 1 y 2, se aprecia la notable diferencia que existió en el tiempo de respuesta de los becerros tratados con Brotizolam cuyo promedio fué de 15.6 minutos en comparación con los becerros a los que únicamente se les aplicó el placebo, en los que el tiempo de respuesta fué de 191.6 minutos.

Con respecto al tiempo de duración del amamantamiento se puede apreciar en la gráfica 3 que los becerros tratados con

Brotizolam la duración fué de 15.2 minutos en contraste con los becerros que recibieron exclusivamente el placebo en donde el tiempo de duración en promedio fué de tan solo 12.5 minutos. Así mismo, en la gráfica 3 se observa la respuesta individual de cada becerro alcanzando algunos de los animales tratados tiempos de amamantamiento mayores a 30 minutos. Y los becerros testigos que más tiempo duraron amamantándose fué menos de 20 minutos, pero más significativamente comparando el total de los casos como se observa en la gráfica 4.

En relación al parámetro de los litros de calostro consumido en la primer toma, fué mayor el consumo para los becerros neonatos tratados (4.3 litros, promedio), que los becerros neonatos a los que se les administró el placebo (3.0 litros, promedio) lo cual se puede apreciar en las gráficas 5 y 6.

Por su parte los valores de las inmunoglobulinas sanguíneas también mostraron diferencias importantes. En los becerros neonatos tratados se detectaron mayores niveles de UASZ comparados con los becerros neonatos a los que se les administró el placebo (35.0 UASZ contra 18.1 UASZ promedio, respectivamente) y se muestran en la gráfica 7, así como el comportamiento individual del total de los casos que se puede observar en la gráfica 8, en donde es notable el mayor nivel de inmunoglobulinas que alcanzaron los becerros tratados, sobrepasando el 95.54% de

los becerros las 20 UASZ contra los testigos en donde el 72.1% de los becerros no alcanzó las 20 UASZ.

CUADRO 1

ANIMALES TRATADOS

No.	PESO KG	PESO KG	CONSUMO	CONSUMO	UASZ	TIEMPO	TIEMPO DE
ANIMAL	NACIMIENTO	CALOSTRADOS	CALOSTRO KG	CALOSTRO LTS		AMAMANTADO	RESPUESTA
1	38.0	40.5	2.5	5.0	33.8	18.0	8.0
2	44.0	48.5	2.5	5.0	41.2	14.0	18.0
3	44.0	46.0	2.0	4.0	39.9	18.0	12.0
4	40.0	41.5	1.5	3.0	38.3	14.0	12.0
5	34.0	38.5	2.5	5.0	38.2	18.0	8.0
6	39.0	41.0	2.0	4.0	33.3	9.0	18.0
7	38.0	40.5	2.0	4.0	37.8	18.0	7.0
8	37.0	39.5	2.5	5.0	41.8	15.0	8.0
9	38.0	40.0	2.0	4.0	39.9	15.0	24.0
10	43.0	45.0	2.0	4.0	19.5	17.0	7.0
11	43.0	48.0	3.0	8.0	39.2	14.0	12.0
12	43.0	45.5	2.5	5.0	39.3	17.0	9.0
13	41.0	42.5	1.5	3.0	35.8	14.0	20.0
14	35.0	37.0	2.0	4.0	37.1	13.0	18.0
15	39.0	41.5	2.5	5.0	37.8	12.0	10.0
16	37.0	39.0	2.0	4.0	38.5	15.0	24.0
17	38.0	41.0	3.0	8.0	38.0	13.0	5.0
18	37.0	39.0	2.0	4.0	38.6	15.0	16.0
19	38.0	40.0	2.0	4.0	35.2	13.0	28.0
20	40.0	42.0	2.0	4.0	38.6	14.0	8.0
21	42.0	45.0	3.0	8.0	38.0	12.0	8.0
22	35.0	37.0	2.0	4.0	29.3	12.0	10.0
23	38.0	40.5	2.5	5.0	24.4	11.0	13.0
24	38.0	38.5	2.5	5.0	34.6	18.0	20.0
25	34.0	36.0	2.0	4.0	28.8	11.0	5.0
26	33.0	35.0	2.0	4.0	39.3	14.0	18.0
27	32.0	34.5	2.5	5.0	31.7	20.0	5.0
28	38.0	39.0	2.0	4.0	42.7	18.0	19.0
29	38.0	40.0	2.0	4.0	38.2	18.0	21.0
30	40.0	42.5	2.5	5.0	35.5	15.0	9.0
31	39.0	41.5	2.5	5.0	38.6	15.0	12.0
32	33.0	35.0	2.0	4.0	39.3	19.0	17.0
33	39.0	41.0	2.0	4.0	38.2	18.0	10.0
34	38.0	39.5	1.5	3.0	16.4	14.0	38.0
35	38.0	38.0	2.0	4.0	38.0	12.0	28.0
38	32.0	34.5	2.5	5.0	19.2	20.0	15.0
37	33.0	35.0	2.0	4.0	33.8	18.0	12.0
38	39.0	41.0	2.0	4.0	35.0	13.0	21.0
39	37.0	39.0	2.0	4.0	38.2	9.0	35.0
40	32.0	34.0	2.0	4.0	32.9	17.0	18.0
41	38.0	38.5	2.5	5.0	38.2	12.0	10.0
42	39.0	41.0	2.0	4.0	21.6	18.0	21.0
43	34.0	36.0	2.0	4.0	39.0	18.0	15.0
44	37.0	39.0	2.0	4.0	38.5	17.0	8.0
45	28.0	30.0	2.0	4.0	25.6	18.0	9.0
46	41.0	43.5	2.5	5.0	40.8	18.0	10.0
47	42.0	44.5	2.5	5.0	37.1	12.0	12.0
48	39.0	40.5	1.5	3.0	39.3	10.0	18.0
49	38.0	41.0	2.0	4.0	37.8	19.0	8.0
50	37.0	39.0	2.0	4.0	39.0	18.0	17.0
51	41.0	43.0	2.0	4.0	34.6	12.0	8.0
52	37.0	39.0	2.0	4.0	36.6	14.0	9.0
53	35.0	37.0	2.0	4.0	38.2	15.0	8.0
54	32.0	34.5	2.5	5.0	38.0	24.0	3.0
55	34.0	38.0	2.0	4.0	38.5	10.0	17.0
56	39.0	41.0	2.0	4.0	17.8	13.0	21.0
57	33.0	35.0	2.0	4.0	40.3	17.0	12.0
58	40.0	41.5	1.5	3.0	29.3	18.0	14.0
59	37.0	39.0	2.0	4.0	37.8	17.0	25.0
60	37.0	39.0	2.0	4.0	38.0	16.0	12.0
61	36.0	39.0	2.0	4.0	38.0	23.0	19.0
62	33.0	35.5	2.5	5.0	34.5	12.0	27.0
63	38.0	38.0	2.0	4.0	38.0	18.0	13.0
64	34.0	38.5	2.5	5.0	33.7	14.0	16.0
65	33.0	35.5	2.5	5.0	38.2	18.0	24.0
66	32.0	34.0	2.0	4.0	39.3	18.0	15.0
67	37.0	39.5	2.5	5.0	34.8	16.0	8.0
68	39.0	42.0	3.0	8.0	40.8	18.0	19.0
69	40.0	42.5	2.5	5.0	38.0	18.0	10.0
70	34.0	38.5	2.5	5.0	37.1	12.0	35.0
71	33.0	35.0	2.0	4.0	28.8	22.0	22.0

72	38.0	38.5	1.5	3.0	35.0	10.0	42.0
73	33.0	35.5	2.5	5.0	31.7	18.0	8.0
74	33.0	35.0	2.0	4.0	29.0	20.0	13.0
75	40.0	42.0	2.0	4.0	33.0	12.0	17.0
76	29.0	31.0	2.0	4.0	28.0	19.0	12.0
77	30.0	32.5	2.5	5.0	19.3	11.0	5.0
78	39.0	41.0	2.0	4.0	27.7	9.0	19.0
79	38.0	40.5	2.5	5.0	27.0	16.0	18.0
80	45.0	47.5	2.5	5.0	33.9	18.0	11.0
81	32.0	34.0	2.0	4.0	31.7	11.0	23.0
82	35.0	37.0	2.0	4.0	30.0	16.0	21.0
83	38.0	40.0	2.0	4.0	26.6	13.0	19.0
84	39.0	41.0	2.0	4.0	29.0	16.0	15.0
85	33.0	35.0	2.0	4.0	34.5	18.0	6.0
86	32.0	33.5	1.5	3.0	33.2	13.0	19.0
87	43.0	48.0	3.0	6.0	36.6	18.0	28.0
88	31.0	32.5	1.5	3.0	31.7	14.0	20.0
89	34.0	38.5	2.5	5.0	32.9	18.0	20.0
90	39.0	41.0	2.0	4.0	34.3	11.0	8.0
91	36.0	39.0	3.0	6.0	33.0	22.0	18.0
92	35.0	37.0	2.0	4.0	30.0	12.0	14.0
93	38.0	40.5	2.5	5.0	41.2	16.0	18.0
94	37.0	39.0	2.0	4.0	37.2	16.0	23.0
95	39.0	41.0	2.0	4.0	35.2	11.0	8.0
96	38.0	40.0	2.0	4.0	27.7	15.0	18.0
97	40.0	42.0	2.0	4.0	39.0	15.0	18.0
98	36.0	37.5	1.5	3.0	37.1	12.0	10.0
99	38.0	40.0	2.0	4.0	39.3	13.0	26.0
100	34.0	35.5	1.5	3.0	35.5	14.0	18.0
101	41.0	43.5	2.5	5.0	43.5	13.0	10.0
102	39.0	41.0	2.0	4.0	41.0	18.0	24.0
103	36.0	38.0	2.0	4.0	38.0	20.0	12.0
104	37.0	38.5	1.5	3.0	38.5	12.0	35.0
105	43.0	45.0	2.0	4.0	45.0	10.0	7.0
106	36.0	37.5	1.5	3.0	37.5	19.0	25.0
107	34.0	36.0	2.0	4.0	36.0	18.0	14.0
108	38.0	39.5	1.5	3.0	39.5	10.0	22.0
109	36.0	39.0	3.0	6.0	39.0	24.0	8.0
110	38.0	40.5	2.5	5.0	40.5	17.0	25.0
111	35.0	37.5	2.5	5.0	37.5	13.0	9.0
112	40.0	43.0	3.0	6.0	43.0	18.0	14.0

36.9	39.1	2.2	4.3	35.0	15.2	15.6	*
------	------	-----	-----	------	------	------	---

* Promedios

CUADRO 2

ANIMALES TESTIGOS

No.	PESO KG	PESO KG	CONSUMO KG	CONSUMO	UASZ	TIEMPO	TIEMPO DE
ANIMAL	NACIMIENTO	CALOSTRADOS	CALOSTRO	CALOSTRO LTS		AMAMANTADO	RESPUESTA
1	37.0	38.0	1.0	2.0	12.0	10.0	150.0
2	38.0	37.0	1.0	2.0	19.8	9.0	580.0
3	42.0	43.0	1.0	2.0	10.9	12.0	480.0
4	49.0	50.5	1.5	3.0	19.3	15.0	12.0
5	33.0	34.5	1.5	3.0	28.4	12.0	325.0
6	32.0	33.5	1.5	3.0	15.1	11.0	270.0
7	38.0	39.0	1.0	2.0	15.0	10.0	150.0
8	43.0	44.5	1.5	3.0	19.8	14.0	185.0
9	38.0	39.5	1.5	3.0	15.0	12.0	110.0
10	39.0	41.0	2.0	4.0	20.8	13.0	50.0
11	27.0	28.0	1.0	2.0	17.7	18.0	480.0
12	37.0	38.5	1.5	3.0	11.0	17.0	210.0
13	47.0	48.0	2.0	4.0	22.4	18.0	43.0
14	31.0	33.0	2.0	4.0	14.0	13.0	140.0
15	36.0	37.0	1.0	2.0	8.4	8.0	500.0
16	43.0	44.5	1.5	3.0	19.2	12.0	195.0
17	41.0	43.0	2.0	4.0	28.1	11.0	315.0
18	37.0	38.5	1.5	3.0	11.4	16.0	70.0
19	42.0	43.5	1.5	3.0	22.4	18.0	100.0
20	37.0	38.5	1.5	3.0	19.0	8.0	230.0
21	38.0	39.0	1.0	2.0	15.1	6.0	80.0
22	43.0	44.5	1.5	3.0	19.8	8.0	80.0
23	38.0	37.0	1.0	2.0	21.5	14.0	120.0
24	31.0	32.5	1.5	3.0	14.0	11.0	190.0
25	34.0	36.0	2.0	4.0	13.3	19.0	110.0
26	38.0	37.5	1.5	3.0	18.2	10.0	195.0
27	37.0	38.5	1.5	3.0	14.8	10.0	180.0
28	38.0	39.5	1.5	3.0	18.9	17.0	190.0
29	29.0	30.0	1.0	2.0	13.3	14.0	540.0
30	30.0	31.5	1.5	3.0	19.5	12.0	225.0
31	42.0	43.5	1.5	3.0	23.7	13.0	50.0
32	32.0	33.5	1.5	3.0	21.0	12.0	45.0
33	39.0	41.0	2.0	4.0	20.4	16.0	72.0
34	38.0	39.5	1.5	3.0	15.1	14.0	150.0
35	32.0	33.5	1.5	3.0	19.8	10.0	100.0
36	37.0	39.0	2.0	4.0	30.0	13.0	160.0
37	43.0	45.0	2.0	4.0	21.8	14.0	185.0
38	30.0	31.0	1.0	2.0	17.5	15.0	180.0
39	39.0	40.5	1.5	3.0	24.3	14.0	90.0
40	42.0	43.5	1.5	3.0	18.3	11.0	168.0
41	39.0	40.5	1.5	3.0	18.0	11.0	150.0
42	35.0	37.0	2.0	4.0	22.6	12.0	370.0
43	37.0	38.5	1.5	3.0	17.7	15.0	110.0

37.3	38.7	1.5	3.0	18.1	12.7	191.6	*
------	------	-----	-----	------	------	-------	---

* Promedios

CUADRO 3

RESULTADOS PROMEDIOS DE: TIEMPO DE RESPUESTA (TR), TIEMPO DE AMAMANTAMIENTO (TA), LITROS DE CALOSTRO CONSUMIDOS (LCC), E INMUNOGLOBULINAS (UASZ).

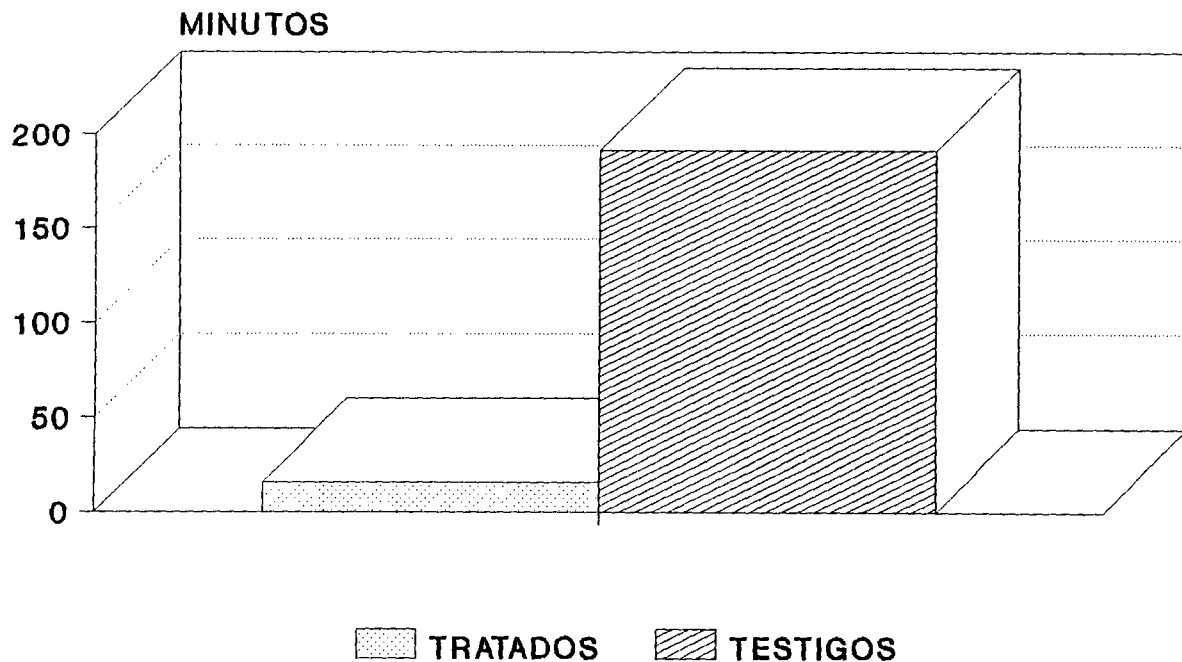
	TRATADOS	TESTIGOS
TR*	15.6	191.6
TA*	15.2	12.7
LCC**	4.3	3.0
Ig(UASZ)***	35.0	18.1

* EN MINUTOS

** EN LITROS

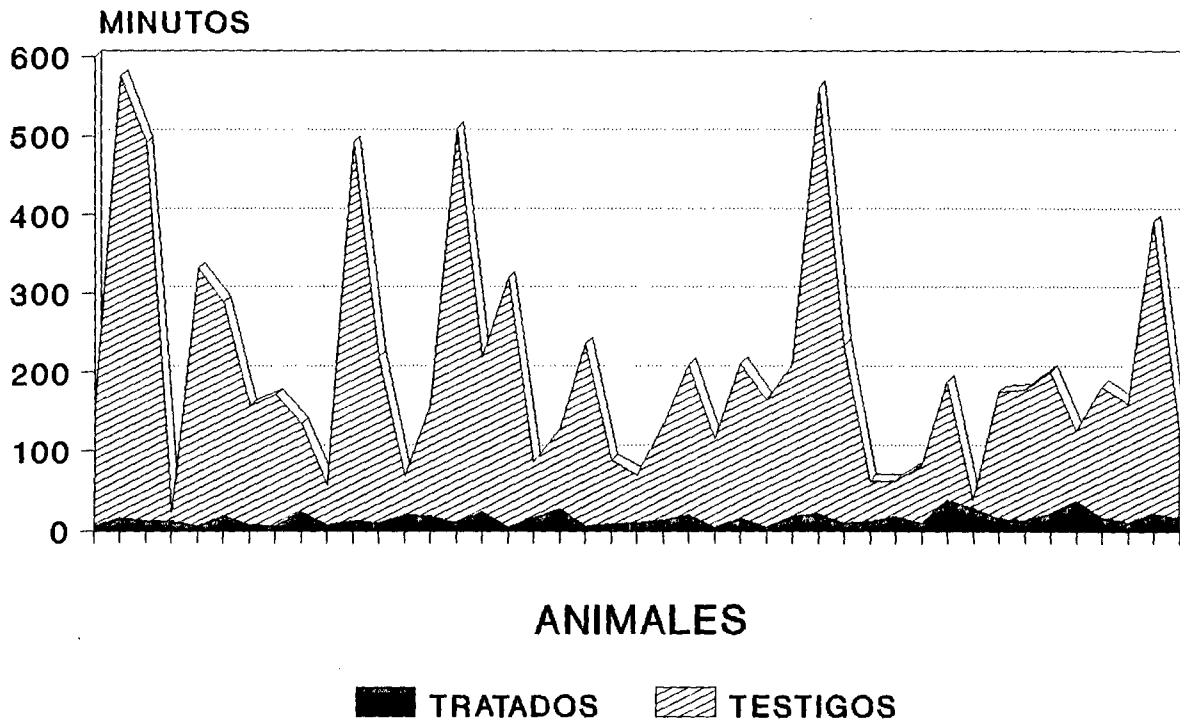
*** INMUNOGLOBULINAS EXPRESADAS EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DE SULFATO DE ZINC

PROMEDIO DE TIEMPO DE RESPUESTA DE BECERROS TRATADOS Y NO TRATADOS CON BROTIZOLAM



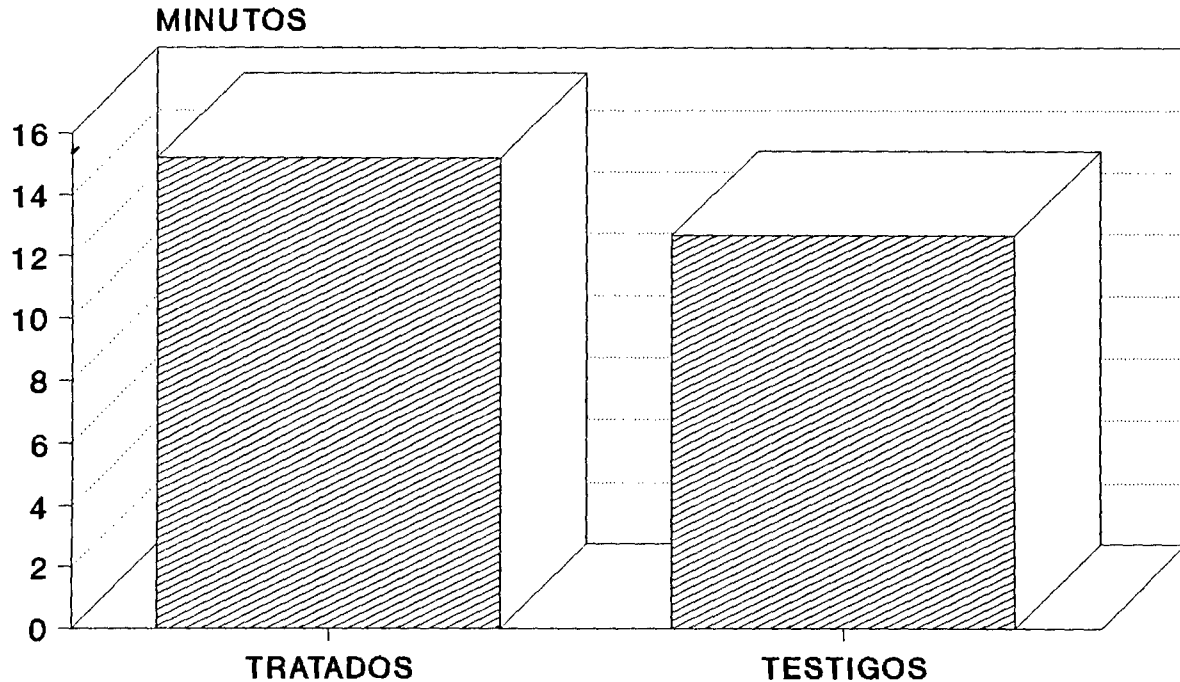
GRAFICA 1

TIEMPO DE RESPUESTA DE BECERROS TRATADOS CON BROTIZOLAM



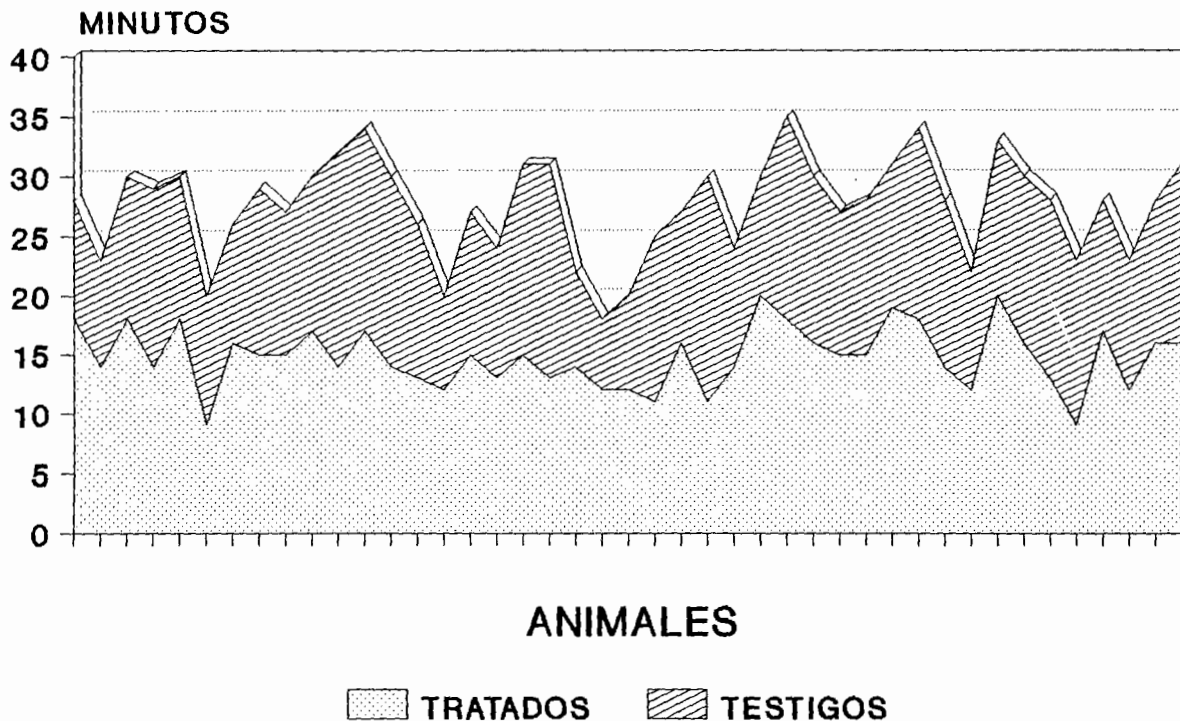
GRAFICA 2

TIEMPO PROMEDIO DE LA DURACION DE AMAMANTAMIENTO EN BECERROS TRATADOS Y NO TRATADOS CON BROTIZOLAM



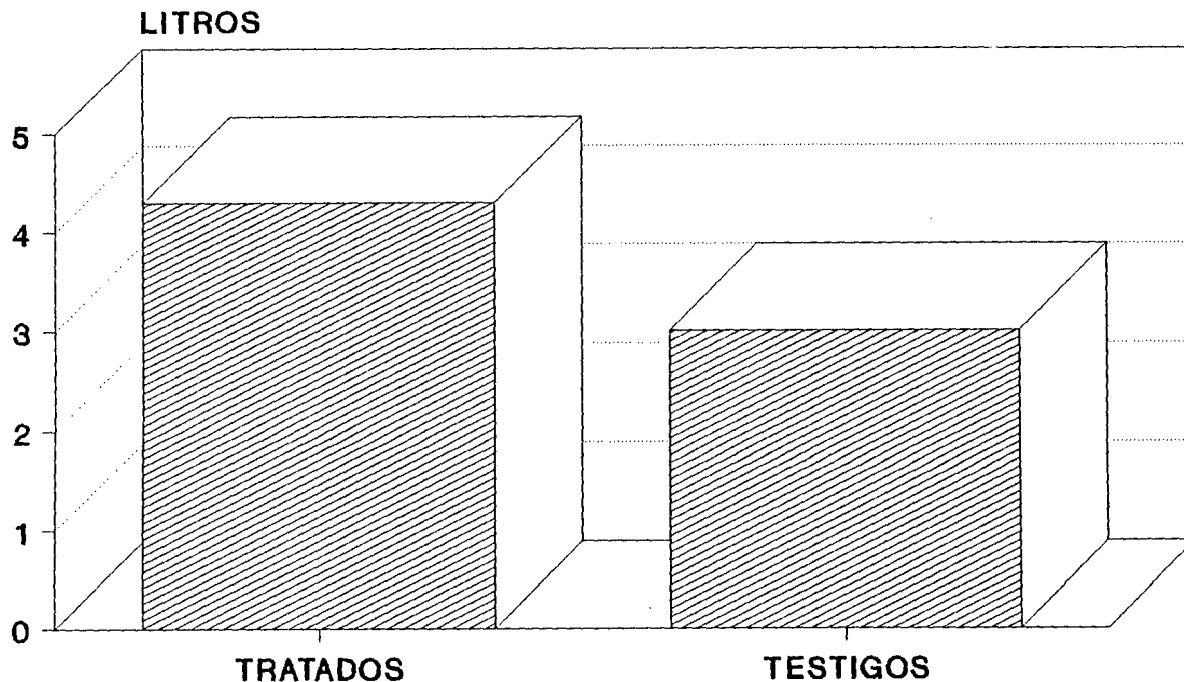
GRAFICA 3

TIEMPO DE DURACION DEL AMAMANTAMIENTO EN BECERROS TRATADOS CON BROTIZOLAM



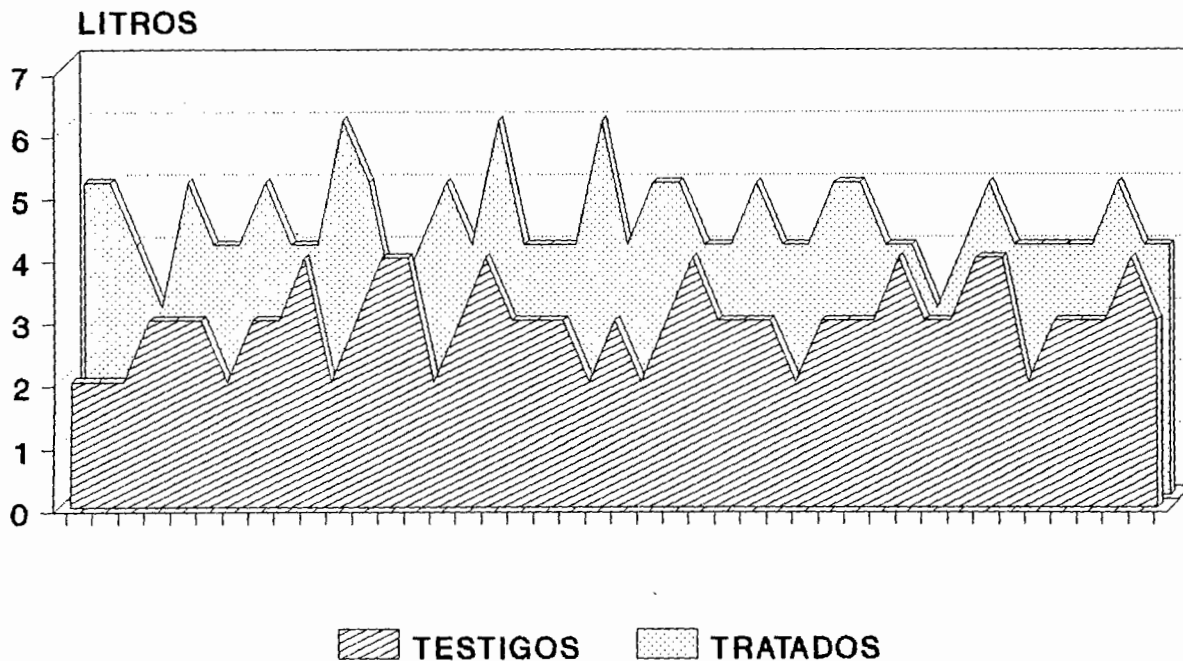
GRAFICA 4

PROMEDIO DE LITROS DE CALOSTRO CONSUMIDOS POR BECERROS TRATADOS Y NO TRATADOS CON BROTIZOLAM



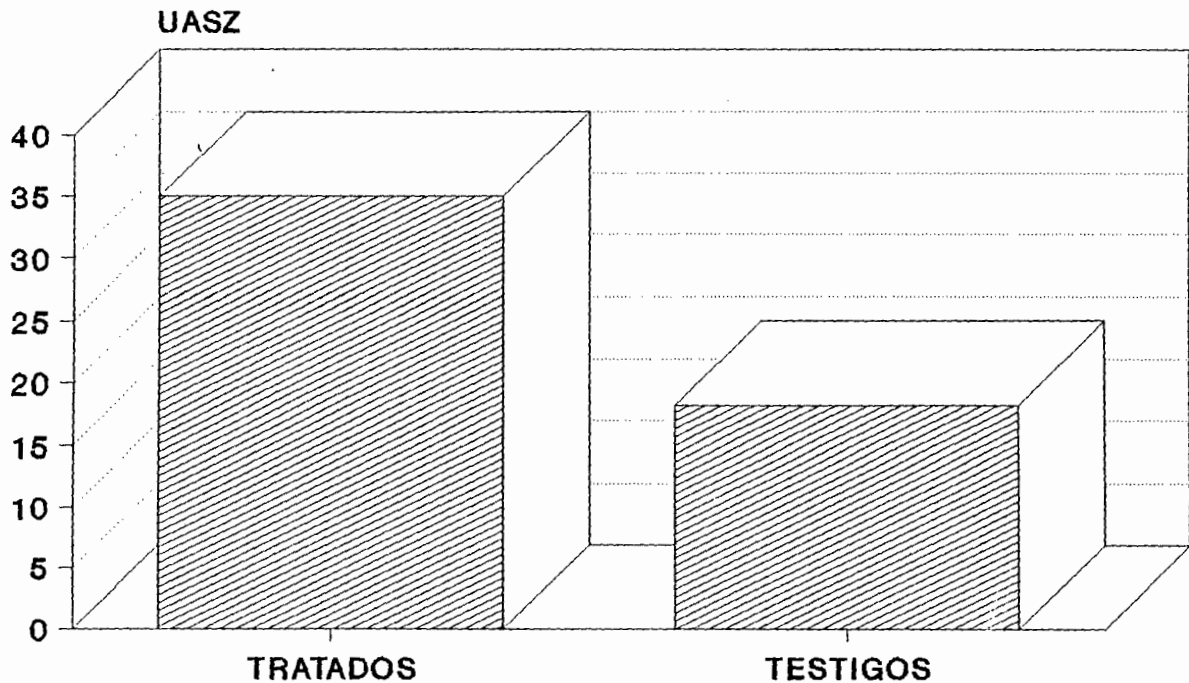
GRAFICA 5

COMPARACION DEL CONSUMO DE LITROS DE CALOSTRO EN BECERROS TRATADOS Y NO TRATADOS CON BROTIZOLAM



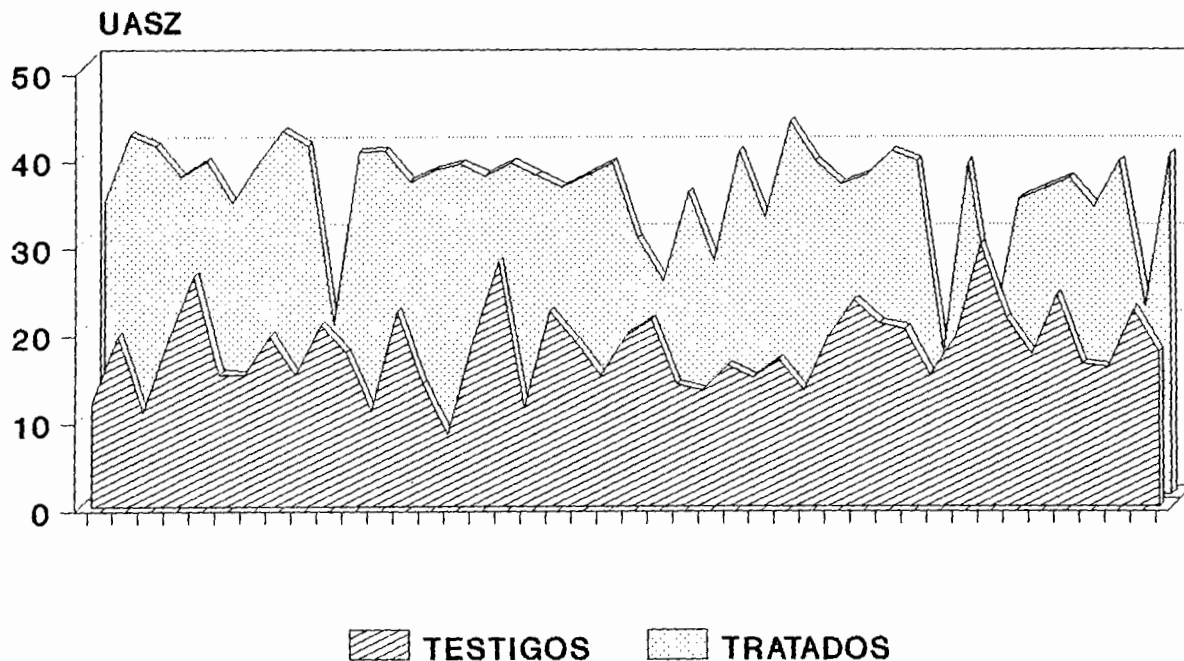
GRAFICA 6

PROMEDIO DE INMUNOGLOBULINAS (UASZ) EN BECERROS TRATADOS Y NO TRATADOS CON BROTIZOLAM



GRAFICA 7

COMPARACION DE INMUNOGLOBULINAS (UASZ) EN BECERROS TRATADOS Y NO TRATADOS CON BROTIZOLAM



GRAFICA 8

DISCUSION

La administración del Brotizolam en los becerros neonatos fué de suma importancia para que estos por sí solos fueran a amamantarse, esto ocurrió dentro de los quince minutos en promedio después de que se les administró el fármaco, lo cual coincide con observaciones previas (2,4).

Aprovechando con esto el tiempo de máxima permeabilidad del intestino que es durante las primeras 6 horas de nacido (3,13,18,33,34,36,39,53,) ya que dentro de este lapso el intestino delgado en especial el íleon permite la absorción de inmunoglobulinas calostrales hacia la circulación sanguínea (39).

El presente estudio permitió demostrar lo importante que es aprovechar el período de máxima permeabilidad del intestino para absorber la inmunoglobulinas calostrales, ya que en algunos becerros testigos que no consumieron una cantidad suficiente de calostro dentro de las primeras 6 horas de nacido no alcanzaron niveles significativos de UASZ y que concuerda con los parámetros que establece Morilla (35) de más de 20 UASZ como nivel mínimo para una lactación exitosa, y que los becerros testigos solo un 27.9% sobrepasaron este nivel mínimo necesario.

Pero además es importante aclarar que el 4.46% de los becerros tratados con Brotizolam y que se calostraron dentro de la primera hora de nacidos con un consumo de calostro de más del 10% de su peso corporal no lograron alcanzar 20 UASZ, esto se explica por el excesivo manejo de las vacas en el periparto, es decir que se les asitia al parto aunque este no fuera distócico así como de que las vacas al parto se encontraban en corrales muy conglomerados y pequeños por lo que estos fueron factores determinantes que estresaban a las vacas, lo que repercute en el detrimento de la calidad del calostro, esto coincide con los estudios realizados por Rangel y Gastelum (24,41) los cuales demostraron la importancia del buen manejo en la vaca al parto para una mejor calidad del calostro.

Haciendo una comparación con los parámetros obtenidos en el presente estudio, en especial los litros de calostro consumidos por los becerros tratados, especificando que este consumo correspindió a la primer toma, se concluye que lo reportado por los fabricantes (2) en relación a la cantidad de calostro consumido que ellos reportan y que coincidió con lo encontrado en este estudio y que fué para becerros tratados un promedio de 4.3 litros y para los becerros testigos fué de 3.0 litros.

Se podría pensar que por medio de un buen manejo de la vaca al parto y ocurrido éste acercar a la cría con la vaca para que

tome calostro dentro de las primeras 6 horas, no sería necesario el uso de un producto estimulante del hambre, pero debemos pensar que si una persona se encarga de las vacas al parto esta persona estaría en

grandes problemas, esto si a altas horas de la noche o en el mismo día ocurren simultáneamente 2 o más partos, esta persona no podría realizar el calostrado de los becerros, de ahí la importancia de utilizar un fármaco estimulante del hambre, el cual nos permite ahorrarnos manejo, tiempo y porque no el gasto de dinero en futuros tratamientos de problemas neumo-gástricos en becerros neonatos mal calostrados.

Alguno de los becerros testigos aún cuando realizaron 2 amamantamientos durante las primeras 24 horas de nacidos no lograron tener más de 20 UASZ por la razón de que el segundo amamantamiento lo realizaban después de las 20 horas de nacido donde las posibilidades de absorción de inmunoglobulinas por el intestino delgado declinaban, como mencionan algunos autores que después de 12 horas hay pocas probabilidades de lograr un buen nivel de inmunoglobulinas séricas, siendo sumamente bajas a las 24 horas (34,39,53).

Enfatizando en el tiempo de respuesta del fármaco para el rápido calostramiento de los becerros, esta característica de

respuesta mostró el principal efecto sobre el centro del hambre, ya que en gran parte de los casos se observó desesperación por iniciar el amamantamiento, es decir el fármaco actúa a nivel de núcleos laterales del hipotálamo o llamados centros del hambre manifestando hiperfagia (9,15,27,30,51), que fué lo mismo que observó en su estudio Avendaño (4) y que ratifica el presente trabajo. Además de que este incremento del hambre quizás fué más sobresaliente ya que en los becerros neonatos los niveles de glucosa sanguínea se encuentran bajos (teoría Glucostática) y el deseo de alimentarse es mayor como lo mencionan varios autores (6,7,18,22).

El temperamento con que nació cada uno de los becerros neonatos, aunque no fué uno de los principales parámetros que se midieron con el uso del fármaco, se demostró lo benéfico que es su uso ya que se contempló el temperamento de los becerros al nacimiento con dos niveles que fueron apáticos y vivaces, observándose que en el caso de los becerros testigos que nacieron apáticos en alguno de los casos permanecieron echados por más de 6 horas con lo cual el poder de absorción de inmunoglobulinas por vía intestinal era muy limitado en comparación con las primeras 6 horas de nacido (13,18,34,39,53). Caso contrario ocurrió en los becerros tratados que al igual nacieron apáticos, pero que después de administrarles el fármaco estos becerros se levantaron

para amamantarse dentro de los primeros 45 minutos posteriores a la aplicación del Brotizolam.

Este mismo efecto encontró Avendaño (4) en donde animales clínicamente enfermos que por influencias de diferentes factores internos o externos rompen el equilibrio establecido entre los núcleos del hambre y la saciedad, prevaleciendo con esto la inhibición del centro de la saciedad y con esto la anorexia. Bajo esta condición de anorexia Avendaño (4) encontró que la aplicación de Brotizolam anuló la inhibición del centro del hambre producida por el centro de la saciedad y con esto estimulando la ingestión de alimento (7,15).

Debido a que el fármaco produce incremento temporal en el centro del hambre (4), este efecto fué similar en los becerros tratados en donde se observó que el estímulo permaneció aproximadamente por 45 minutos, esto significó un aumento en el consumo de calostro más allá de la saciedad (4,25,50), el efecto se presentó en la mayoría de los becerros tratados con Brotizolam, ya que después de estar saciados el estímulo persistió y se apreciaba como el calostro se derramaba del hócico de los becerros tratados. Estos resultados coinciden con observaciones hechas por Stöher y Gunder (25,50) quienes mencionan que el uso de las benzodiazepinas sobreestiman los centros del hambre.

Con el consumo de calostro de más del 10% del peso corporal de los becerros tratados algunos autores mencionan que un consumo elevado de calostro ocasiona diarrea mecánica (18) lo cual en este trabajo se observó y se demostró que estos becerros por el efecto laxativo del calostro como otra característica de éste (18) evacuaban más rápido el meconio durante las primeras 24 horas de nacidos, sin embargo los becerros testigos en muchas ocasiones presentaron problemas de obstrucción del ano ya que el meconio permanecía en el periano resecaándose y formando un tapón lo cual ocasionaba la obstrucción.

Como consecuencia del sobreestimulo los becerros tomaron más calostro y tuvieron mayores niveles de inmunoglobulinas séricas (más de 20 UASZ) y de esta forma afrontar con mayores defensas las enfermedades del complejo neumo-gástrico (35).

Aunque en el presente estudio se muestra que en promedio los becerros testigos tuvieron un peso al nacimiento relativamente mayor que los becerros tratados, estos últimos al momento del peso postcalostrado tuvieron un peso promedio mayor a los testigos, esto es debido a que como se sobreestimula el centro del hambre con el uso de las benzodiazepinas (25,50) logrando consumir más calostro los becerros tratados que los testigos.

Con las observaciones hechas a nivel de campo se logró establecer la dosis y administración adecuada para la facilitar el calostrado.

Se demostró que la dosis que requieren los becerros fué de 1 mililitro puesto que se hicieron otras observaciones que aunque no son parte de los objetivos, fué importante establecerlas, esto se determinó después de haber aplicado diferentes dosis que fueron 0.5 ml y 2 ml. Los becerros que recibieron 0.5 ml el tiempo de respuesta y el estímulo fué pasajero y débil. A los que se les administró 2 ml del fármaco se observó que el tiempo de respuesta del becerro fué mayor pero el tiempo de amamantamiento fué casi nulo al observado en los becerros a los que se les aplicó 1 ml, porque esto significó una sobredosis lo cual sedaba a los becerros (4) y no les éra posible mantenerse de pie, con lo cual coincide con la dosis establecida por los fabricantes (2).

No fué necesario repetir el tratamiento en los becerros , tratados, ya que aprovechando las facilidades de los propietario de los ranchos se aplicó una segunda dosis del fármaco a las 6 horas postcalostrado solo en unos cuantos becerros a los que se estimulo de nuevo para que consumieran calostro y aunque estos no lograron tomar la misma cantidad de calostro que en el primer amamantamiento, esto ocasionó una diarrea de tipo mecánica en los becerros a los que se les aplicó el fármaco por segunda vez (18),

mientras que a los becerros tratados solo una vez, no tuvieron este problema. La presencia de diarrea de tipo mecánica es debida a que como la digestión se lleva lentamente y si el becerro se alimenta en un tiempo menor a 10 horas, se trastorna el proceso digestivo y produce la diarrea mecánica, esta observación coincide con la hecha por Dahl (18).

En relación a la vía de administración se demostró que la vía intramuscular fué la más indicada y bajo esta observación no se coincide con lo manifestado por el estudio de Avendaño (4) y lo establecido por los fabricantes (2) de usar la vía intravenosa, por la razón de que el becerro queda sedado al pasar directamente el fármaco a la circulación sanguínea lo cual ocasiona que el becerro neonato aunque su centro del hambre se encuentre estimulado este no pueda pararse por el efecto sedativo del fármaco y que es similar a lo reportado por Avendaño (4) en el uso en animales debilitados, que en el caso de los becerros neonatos esta condición es similar al nacimiento.

Por las observaciones hechas anteriormente, el uso de Brotizolam significó aumentar el hambre y con esto calostrar más rápida, fácil y en mayor cantidad a los becerros neonatos, lo cual repercutio en beneficio de un mayor incremento en los niveles de inmunoglobulinas (defensas) en el becerro, con lo cual

de esta manera se evitan y/o reducen las enfermedades de los becerros neonatos y con esto incrementar el tamaño del hato.

CONCLUSIONES

1.- La aplicación del fármaco tuvo un efecto importante, benéfico sobre el tiempo de respuesta del amamantamiento (15.6 minutos contra 191.6 minutos como promedios), con lo que se aprovechó el período de máxima permeabilidad del intestino delgado para la absorción de inmunoglobulinas calostrales (34,36,39,53).

2.- Con la administración del Brotizolam los becerros neonatos permanecieron más tiempo amamantándose (15.2 minutos contra 12.7 minutos de los becerros tratados en promedio) lo cual significó un aumento en el consumo de calostro (4.3 litros contra 3.0 litros en promedio, respectivamente), que en la mayoría de los becerros representó un consumo de calostro por arriba del 10% de su peso corporal.

3.- Como consecuencia del mayor consumo de calostro en un tiempo sumamente corto se obtuvieron niveles de inmunoglobulinas séricas aceptables para lograr una lactación exitosa.

4.- La dosis y vía de administración indicada para facilitar el manejo de la lactación fué de un mililitro por becerro recién nacido por vía intramuscular, sin repetir su administración.

5.- Se logró con la aplicación del Brotizolam aumentar el hambre, lo cual significó que su utilización pueda representar una ventaja en el sentido de que los animales se calostran rápido y en mayor cantidad, por lo que éste tendrá más oportunidades de desarrollarse libre de enfermedades.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ALVAREZ, M.; FERNANDEZ, M.; CARMENES, P.: Prevalence of rotavirus in veal calf units., *Medicina Veterinaria.*, León, Spain., 3 (2): 83-86., (1986).
- 2) ARCHIVOS TECNICOS ANCHOR, S.A. de C.V.
- 3) ASCHAFFENBURG, R.; BARTLEIT, S.; KON, S.K.; ROY, J.H.B.; SAARS, H.J.; THOMPSON, S.Y.: The nutritive value of colostrum for the calf., (1983).
- 4) AVENDAÑO, M.A.: Comprobación del efecto orexigénico de la Triazolo 1,4 tienodizepina en bovinos con anorexia., Tesis de Licenciatura., Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad de Guadalajara., Guadalajara, Jalisco., (1987).
- 5) AVILA, T.S.: Producción intensiva de ganado lechero., Edit. CECSA., México, D.F.: 130-286., (1988).
- 6) BAILE, C.A.; DELLA-FERA, M.A.: Nature of Hunger and Satiety Control System in Ruminants., *J. Dairy Sci.*, 64: 1140-1152., (1981).

- 7) BAILE, C.A.; FORBES J.M.: Control of feed intake and regulation of energy balance in ruminants., *Physiol. Rev.*, 54: 160., (1974).
- 8) BANKS, K.L.: Host defense in the newborn animal., Vol., 10., No. 10., *JAVMA*: 1053-1055., (1982).
- 9) BEGLINGER, R.; HAMZA, B; HEIZMANN, P.; KYBURZ, E.; REHM, W.F.: Untersuchungen Zur Anwendung and Antagonisierung Von Benzodiazepinen beim Rind., *Dtsch. Tierärztl. Wochenschr.*, 89: 137-142., (1982).
- 10) BLOOD, D.C.; HENDERSON, J.A.: Medicina Veterinaria., 4a. ed., Edit. Interamericana., México, D.F.: 31-32., (1976).
- 11) BOYD, J.W.: The relationship between immune globulin deficiency and disease in calves: a farm survey., *Vet. Rec.*, 90: 645., (1972).
- 12) BUTTLER, J.E.; FENYO, V.L.; WHIPP, S.C.; WILSON, R.A.; KOERTGE, T.E.: The metabolism and transport of bovine serum IgA., *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases.*, 9 (4): 303-315., (1986).

- 13) CABELLO, F.E.; MARTINEZ, C.S.: Manual de operaciones de un hato., Lab. Sanfer., México, D.F., 1: 9-11., (1984)
- 14) CALDOW, G.L., WHITE D.G., KELSEY M., PETERS A.R., SOLLY K.J.: Relationship of calf antibody status to disease and performance., Veterinary Record, 122 (3) 63-65 (1988)
- 15) COOPER, S.J.: Benzodiazepin-opiate antagonist interactions in relation to feeding and drinking behavior., Life Sci., 32: 1043-1053., (1983).
- 16) CORCZYCA, W.; VGORSKI, M.; NOWACKI, W.; HISOWSKY, J.: Immunoglobulins in colostrum., VI Comparative Studies of cytophilic properties of bovine serum and colostrat IgG., Molecular Immunology., 23 (9): 961-964., (1986).
- 17) CORREA, G.P.: Enfermedades virales de los animales domésticos (Poligástricos)., 5a. ed. Edit. Paradigmas., México, D.F.; 151-162. (1988).
- 18) DAHL J.C.,: Quality milk production enhancement., Dairy Equipment Company, Division of DEC International, Inc. Madison, Wisconsin, U.S.A.: 53-63 (1991).

- 19) DE LA GARZA, R.D.: Correlación entre niveles de inmunoglobulinas, diarrea y neumonías en becerros recién nacidas., Tesis Profesional., ENEP., UNAM., Cuautitlán, Edo., de México., (1982).
- 20) DIAZ, V.S.: Detección de rotavirus bovino en la zona de los altos de Jalisco por medio de la prueba de aglutinación Latex en becerros de 0-30 días de edad., Tesis de Licenciatura., Universidad de Guadalajara., Guadalajara, Jalisco: (1990).
- 21) DONOVAN G.A., BADINGA L., COLLIER R.J., WILCOX C.J., BRAUN R.K.: Factors altering passive transfer in dairy calves. Journal of Dairy Science., 69 (3): 754-759., (1987).
- 22) FORBES, J.M.: Hormons and metabolits in the control of food intake., Digestive Physiology and Metabolism in Ruminants., MTP PRESS LIMITED., Proceedings of the 5th International Symposium on Ruminant Physiology, held at Clertmont-Ferrand., 7: 145-157., (1979).
- 23) GASQUE, R.G.: Zootecnia lechera concreta., Edit. CECSA., México, D.F.: 29-30., (1987).

- 24) GASTELUM, C.D.: Correlación entre manejo de vacas al parto y niveles de inmunoglobulinas en becerros recién nacidos., Tesis de Licenciatura., Fac. Med. Vet. Zoot.UNAM., (1976).
- 25) GUNDER, H.D.: Summary of test results with substance We-941 from Boehirnger Ingelheim., Med. Gerichtl., Veterinarklinik II DER Justuts-Liebig Universitat Giessen., (1983).
- 26) HANCOCK, D.: Epidemiological Diagnosis of Neonatal Diarrhoea in Dairy Calves., Bovine Proceedings No. 15., (1991).
- 27) HAPKE, H.J.: Pharmakologie der psychopharmaka., Dtsch. Tieraztl. Wschr., 90: 41-46., (1983).
- 28) HEIDRICH H.J., RENK W.: Enfermedades de las glandulas mamarias en los animales domésticos., 1a. ed. Edit. Labor., España : 24-38 (1969).
- 29) HUTJENS M.F.: Nutritional management of calves., Modern Veterinary Practice., (1985).
- 30 LINDER, H.P.; KIRCHGESSNER, M.; SCHWARZ, F.G.: Futteraufnahme Von Kuehem in Abhaengigkeit Von der Milchleistung., Zuechtungskunde., 53: 99-112., (1981).

- 31) LOPEZ , L.R.: Cepas enteropatógenicas de colibacilosis en becerros recién nacidas., Tesis de Licenciatura., Fac. Med. Vet. Zoot. UNAM (1976).
- 32) MAREK, J.: MOCSY, J: Tratado de Diagnóstico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos., 4a. ed., Edit. Labor., España: 265-270., (1973).
- 33) MARTINEZ, A.A.: Studies in neonatal Calf diarrhoea., Ph D., Tesis., Glasgow University, (1974).
- 34) MICHANEK, P.; VENTROP, M.; WESTROM, B.: Intestinal Transmission of macromolecules in newborn dairy calves of different ages of firts feeding., Research in Veterinary Science., 46 (3): 375-379., (1989).
- 35) MORILLA, G.A.; BAUTISTA, G.C.R.: Manual de Inmunología., 1a. ed., Edit. Diana., México: 24-245., (1983).
- 36) MORILLA, G.A.: Calostro e Inmunidad Perinatal., Departamento de Inmunología., CENID-Microbiología., INIFAP., Palo Alto., México, D.F.
(1991)

- 37) NORCROSS, N.L.: Secretion and composition of colostrum and milk., Vol. 181., No. 10., JAVMA: 1057-1059., (1982).
- 38) NOREK J.E., J.E., BRAUND D.G., WARNER R.G. Influence of neonatal colostrum administration, Immunoglobulin and continued feeding of colostrum on calf gain, health and serum protein., J.Dairy science. 67: 319., (1984).
- 39) OSBURN, B.I.; MACLACHLAN, N.J.; TERREL, T.G.: Ontogeny of the immune system., Vol. 181., No. 10., JAVMA: 1049-1051., (1982).
- 40) PEREIRA A.P.T. Da S. IgG content of the blood of healthy and disease calves. Inaugural dissertation Tierärztliche Hochschule Hannover (1986).
- 41) RANGEL, N.J.: Niveles de Inmunoglobulinas en becerras que ingirieron dos cantidades diferentes de calostros bajo dos métodos de manejo., Tesis Licenciatura., Fac. Med. Vet. Zoot. UNAM., (1983).
- 42) ROBISON, J.D.: STOTT, G.H.; DENISE, S.K: Effects of pasive immunity on growth and survival in the dairy heifer., J. Dairy Sci., 71: 1283., (1988).

- 43) RUEDA A.N.R. Fisiología de la lactancia., M.V.Z. Noticias., Vol. VI.: 7-9 (1988).
- 44) SANGWAN M.L., ANAND G.R., DWARKANATH P.K.: Relationship of plasma immunoglobulin levels with incidence of diseases and mortality in crossbreed calves., Indian Journal of Dairy Science., 38 (4) : 284-288., (1985).
- 45) SANGWAN M.L., ANAND G.R., DWARKANATH P.K.: Genetic and nongenetic factors affecting plasma immunoglobulin levels in crossbreed calves., Indian Journal of Dairy Science., 40 (1): 104-110., (1987).
- 46) SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS., DIRECCION DE HIDROLOGIA., DEPARTAMENTO DE CALCULO HIDROMETICO Y CLIMATOLOGICA (S.A.R.H.)., ESTACION ENCARNACION DE DIAZ, JALISCO (1992).
- 47) SHEARER, J.K.; MOHAMMED, H.O.; BRENNEMAN, J.S.; TRAN, T.Q.: Concentration of Immunoglobulins in Colostrum at the first Milking Post-Calving., J. Dairy Sci., (1988).
- 48) SHORTESTEAVEES, A.T.; BARTON, B.A.: Make sure newborn calves get top quality colostrum., Hoards Dairyman., (1983).

FIRE, M.F.: Theory and practice of immunoprophylaxis in
., Vol. 181., No. 10., JAVMA: 1158-1160., (1982).

STÖHER, M.; MEYER, C.: Report on testing the efficacy of an
orexigenous active ingredient (We-941/Boehringer Ingelheim) in
patients at the clinic for bovine diseases., Thiho Hanover.,
(1983).

51) TALLMAN, J.F.; PAUL, S.M.; SKOLNIK, P.; GALLAGER, D.W.:
Receptor for the age of anxiety., Pharmacology of the
Benzodiazepines Sci., 207: 274-281., (1980).

52) THATCHER, E.F.; GERSHWIN, L.J.: Colostral transfer of bovine
immunoglobulin and dynamics of serum IgE in calves., Veterinary
Immunology and Immunopathology., 20 (4): 325-334., (1989).

53) TIZARD, I.R.: Inmunología Veterinaria., 2a. ed., Edit.
Interamericana., México, D.F.: 45-207., (1984).

54) VILLE, C.A.: Biología., 7a. ed., Edit. Interamericana.,
México, D.F.: 454-456., (1985).

55) WERNIKI, A.: Serum immunoglobulins in healthy calves, calves
with diarrhoea and calves that had died from calobacillosis.

es Universitatis Mariae Curie-Sklodowska, DD (Medicina
Veterinaria)., 39: 131-141., (1988).

56) WHITE, D.G.; ANDREWS, A.H.: Adequate concentration of circulating colostrum proteins for market calves., Veterinary Record., 119 (5): 112-114., (1986).

57) WHITTAKER, J.O.; WHITTAKER, S.J.: Psicología, 4a. ed., Edit. Interamericana., México, D.F.: 422-427., (1985).

58) WOODE, G.N.; BRIDGER, J.C.: Rotavirus in Calves., The Veterinary Record., 101: 322-323., (1977).