



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**ADMINISTRACION DE INMUNOGLOBULINAS
COMO COMPLEMENTO DEL CALOSTRO PARA
PRODUCIR MAYOR PROTECCION INMUNOLO-
GICA EN BOVINOS RECIEN NACIDOS**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
Médico Veterinario Zootecnista
P R E S E N T A
ARTURO ZECEÑA FRANCO**

**ASESORES: M. V. Z. JUAN GARZA RAMOS
M. V. Z. ARTURO OLGUIN Y BERNAL**

México, D. F.

8169

1978



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

En memoria de mis abuelos

(q.e.p.d.)

Con mi eterna gratitud y cariño

Con agradecimiento

a mis asesores:

M.V.Z. Juan Garza Ramos

M.V.Z. Arturo Olguín y Bernal

Al H. Jurado Examinador:

M.V.Z. Ma. Inés Izaguirre Romero

M.V.Z. Alfredo Cortés Arcos

M.V.Z. Santiago Aja Guardiola

M.V.Z. Javier García de la Peña

M.V.Z. Carlos Barrón Uribe

Al M.V.Z. Enrique Morán Durán
por su colaboración, gracias.

INDICE

	Página
Resumen	1
Introducción	2
Material y Métodos	11
Resultados	18
Discusión	21
Conclusión	25
Bibliografía	26

ADMINISTRACION DE INMUNOGLOBULINAS COMO
COMPLEMENTO DEL CALOSTRO PARA PRODUCIR
MAYOR PROTECCION INMUNOLOGICA EN BOVINOS
RECIEN NACIDOS.

ZECEÑA FRANCO, ARTURO.

Asesores:

M.V.Z. Juan Garza Ramos
M.V.Z. Arturo Olguín y B.

En este trabajo se utilizaron 23 becerros raza Holstein - Friesian originarios del Centro Nacional para la Educación, Investigación y Extensión de la Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (Rancho Cuatro Milpas) ubicado en Tepotzotlán, Méx., de los cuales a 11 se les administró gammaglobulina estéril, 7 por vía oral y a 4 por vía subcutánea, -- los otros 12 fueron controles.

Otra parte del trabajo se realizó en el Rancho Terremoto sito en Cuautitlán, Méx. donde se utilizaron 20 becerros de la misma raza; 10 controles y 10 tratados, de los cuales a 4 se les administró la gammaglobulina por vía oral y a 6 -- por vía subcutánea.

En el Rancho Cuatro Milpas los resultados estadísticos al mes, de la administración de inmunoglobulinas dieron las siguientes variables en estudio: Niveles de inmunoglobulina - (Unidades ZST). Media 20.98 tratados, 15.66 controles. Desviación Estandar, tratados 8.01 y los controles 9.03 lo que estadísticamente es significativo. ($P < 0.05$)

Los resultados en el Rancho Terremoto no fueron significativos por el tipo de manejo.

Se señala que la inmunidad suplementaria puede ser un recurso artificial para proteger a los becerros neonatos y presenta un nuevo enfoque a la solución del problema de la elevada morbilidad y mortalidad en estos animales ya que limita la producción.

Mayo 10./1977

INTRODUCCION

La elevada mortalidad y morbilidad de los becerros, entre el nacimiento y el destete, es uno de los problemas que más aquejan a la ganadería nacional (18).

La mortalidad promedio en explotaciones de ganado bovino productor de leche en México, donde se han hecho estudios, es alrededor del 20 al 25 % en becerros, esto es muy elevado y propicia que en un gran número de estas explotaciones no se críe a los becerros, sino que éstos se vendan después de nacidos y se compren frecuentemente terneras de importación, para reponer las vacas de desecho, elevar el nivel genético y aumentar la producción.

Se ha visto que es de importancia fundamental para el desarrollo óptimo de los animales y en ocasiones para salvar su vida, la administración de calostro en las primeras 12 horas de vida, debido a la alta incidencia de padecimientos que aquejan en nuestro medio a los becerros en sus primeras etapas de desarrollo. Esta es la forma natural por medio de la cual la madre confiere a su cría protección, que se obtiene principalmente por inmunidad en forma pasiva a través del calostro. (12-19-21-25). En ocasiones se presentan causas que impiden al becerro ingerir el calostro, como son: becerros débiles, el que la ubre de la madre esté muy baja, también se puede dar el caso

que debido a un mal secado, la vaca presente mastitis en los -- cuatro cuartos y por ende no produzca calostro y los becerros -- no reciban la protección debida.

Por lo cual se ha visto la necesidad de buscar otras -- formas de conferir protección a las crías, ya sea complementan -- do el calostro, o en ocasiones como sustituto de éste en ani -- males que no lo recibieron.

En los rumiantes no hay transferencia placentaria de -- anticuerpos maternos. (23)

La mayor parte de las globulinas presentes en la san -- gre de la vaca pasan a la leche o al calostro sin degradación ni nueva síntesis. La concentración de globulina en la secre -- ción láctea antes del parto es superior a la de la sangre (23).

El calostro presenta la secreción acumulada de la glán -- dula mamaria en las últimas semanas de la preñez junto con las proteínas transferidas por la sangre, bajo la influencia de los estrógenos y la progesterona. (23)

La capacidad del becerro para absorber los anticuerpos del calostro a través del intestino, disminuye considerablemen -- te de 12 a 48 horas después del nacimiento, por ésto es impor -- tante la administración del calostro al nacimiento (23).

En los rumiantes, el intestino es permeable a todas las inmunoglobulinas, las cuales son absorbidas, incluso la IgA, la cual tiende a ser reexcretada. (22)

El período en el que el intestino es permeable a las -- proteínas, varía. En general la permeabilidad es muy alta inmediatamente después del nacimiento y declina rápidamente poco tiempo después, esto se debe a que las células intestinales que absorben las inmunoglobulinas son reemplazadas por una nueva población madura. (23)

El lapso en que estas inmunoglobulinas son absorbidas, no se ha establecido muy claramente, pero se sabe que su nivel más bajo es a las 24 horas de nacido el becerro. (22)

En las primeras 24 horas la concentración de los anticuerpos absorbidos a través del intestino del becerro recién nacido, es superior o igual al valor de anticuerpos presentes en la madre.

Cuando los becerros no ingieren calostro en las primeras horas, los anticuerpos, en lugar de transmitirse a la sangre, serán digeridos y el producto degradado llegará a la circulación de los terneros recién nacidos, que quedarán privados de la inmunidad adquirida.

Al mismo tiempo que la absorción intestinal ocurre, se

ha notado una marcada proteinuria en los animales. Esto se debe principalmente a la absorción a través del intestino, como la Beta lactoglobulina y polipéptidos, los cuales son excretados en pequeñas cantidades por la orina, sin embargo, la proteinuria, cesa espontáneamente cuando termina la absorción intestinal. Una excepción de ésta es la IgE en bovinos, que es absorbida en forma intacta por el intestino y parece ser excretada de la misma manera por los riñones. (22)

En el proceso de lactación en que el calostro cambia a leche, hay cambios en las diferentes especies.

En los rumiantes, IgG 1 es la inmunoglobulina predominante tanto en la leche como en el calostro.

Todas las IgG, casi todas las IgM y aproximadamente la mitad de IgA en el calostro de los bovinos se derivan del suero, pero sólo el 30 % del IgG y el 10 % de IgA en la leche, -- son derivadas, el resto es producido localmente en la ubre. El calostro también contiene IgA secretora e IgA sérica. (22)

Las secreciones de la glándula mamaria cambian de calostro a leche, rica en IgG 1 e IgA. En las primeras semanas de vida del animal, cuando la digestión proteolítica es pobre, estas inmunoglobulinas pueden ser encontradas en el lumen intestinal y en las heces de los animales jóvenes. Cuando la ca-

pacidad digestiva del intestino aumenta, solamente la IgA secretora puede encontrarse intacta. La IgA, sabemos que está presente en el intestino de los animales jóvenes y es el factor más importante de protección frente a las infecciones entéricas. (22)

La importancia de suministrar calostro a los becerros recién nacidos se debe a que se les va a proporcionar una mayor -- protección inmunológica a ciertas enfermedades que con frecuencia afectan a los becerros, por ejemplo: salmonelosis, colibacilosis, diarrea vírica y diarrea infecciosa de los becerros. (7-11-14-15-17-20-26)

Otros factores importantes que se deben considerar para la protección de los becerros es el tener unas instalaciones adecuadas, manejo indicado, alimentación balanceada, prevención y -- protección contra enfermedades, en sí las condiciones favorables para su mejor desarrollo.

Se han realizado trabajos, tanto en becerros como en lechones en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el fin de investigar la importancia que tiene el suministro de calostro en las diferentes especies y el buscar dar mayor protección a los animales. (1) Un ejemplo de esto fue el estudio que se hizo de 30 becerros, de los cuales 15 fueron controles y 15 fueron tratados con suero -- con alto contenido de inmunoglobulinas y el resultado obtenido -- fue de un 13 % de mayor mortalidad en animales no tratados. Se -

encontró un 26.6 % de mayor nivel de inmunoglobulinas en los becerros tratados y un 19.4 en los controles y esta diferencia fue estadísticamente significativa.

En el resultado obtenido con los animales tratados por vía oral y los que recibieron el suero con gammaglobulina por vía oral y subcutánea, no se encontraron diferencias significativas. (1)

A pesar de que en dichos trabajos se utilizaron pocos - animales, las observaciones realizadas y el estudio estadístico de ellas demostró que la administración durante el período neonatal de suero estéril en forma suplementaria al calostro, modificó ventajosa y en forma estadísticamente significativa los valores de inmunoglobulina del plasma y los días de tratamiento de infecciones. Por la poca diferencia que hubo en el porcentaje de mortalidad entre el grupo de tratados y controles y la diferencia en el costo de los medicamentos (-46.6 %) y el mayor incremento de peso (+16.6 %) indican posiblemente que con grupos mayores de animales se pueda determinar que efectivamente el tratamiento modifica el desarrollo de los becerros en forma benéfica. (1)

En un estudio para relacionar el aumento de peso y la mortalidad de lechones con los anticuerpos adquiridos pasivamente bajo diferentes circunstancias; a) cuando los animales -

ingirieron calostro normalmente; b) cuando ingirieron calostro y se les administró además, suero o sangre completa de la madre; c) cuando se les privó de calostro pero se les administró suero o sangre completa de la madre y d) cuando se les privó de calostro y se les administró sólo un sustituto de la leche materna. (16)

Los animales que fueron privados de calostro y que recibieron sólo un sustituto de la leche, no mostraron globulinas en su suero y murieron durante las 48 horas siguientes al parto. Los animales privados del calostro, pero que recibieron sangre o suero materno, obtuvieron pasivamente globulinas que se elevan hasta 22.03 y 33.7 % del total de proteína sérica respectivamente. Estos lechones, sin embargo, murieron dentro de las 120 horas siguientes al parto. Los lechones amamantados normalmente obtuvieron un promedio de 45.73 % de globulina a las 24 horas post-parto. Dentro de este grupo se observaron grandes variaciones individuales con respecto a la cantidad de anticuerpos adquiridos pasivamente, pero sólo aquellos animales cuyo nivel de globulinas en el suero se elevó por arriba del 40.0 % después de haber tomado calostro las primeras 24 horas sobrevivieron durante la lactancia. Los animales que mamaron calostro y recibieron además sangre o suero sanguíneo de la madre mostraron tener mayor cantidad de globulinas en el suero a las 24 horas post-parto (69.58 y 67.26 %). Estos anima

les no mostraron mortalidad durante 45 días de lactancia y su peso fue notablemente mayor desde los 10 días de edad, sin embargo, la comparación estadística no reveló diferencias significativas en peso ni en los niveles de globulina sérica adquiridas pasivamente, el nivel de $P < 0.05$ a las 24 horas; 5; 10; 14 y 45 días de edad entre estos dos últimos grupos y los normales. (13)

Los trabajos para ver el efecto de la adición al calostro, del suero sanguíneo, albúmina y gammaglobulina en lechones administrado en forma suplementaria a fin de comprobar si provocaba un mayor incremento de peso entre el nacimiento y los 45 días de edad.

Se utilizaron 56 lechones de 6 camadas de razas diferentes y se dividieron al azar en 4 lotes semejantes.

LOTE No. 1. Ingirió calostro materno y se empleó como grupo -- control.

LOTES No. 2, 3 y 4. Recibieron inmediatamente después del nacimiento 3 ml. por vía oral de fracciones ricas en albúminas, gammaglobulinas y suero respectivamente y después se alimentaron con calostro materno.

La comparación estadística de las medias de incremento de peso de los cuatro grupos, reveló que los grupos 1 (control)

2 (albúmina) no tuvieron diferencia significativa estadísticamente entre ellos, pero sí había diferencia a nivel de $P < 0.01$ entre estos grupos y los 3 (gammaglobulinas) y 4 (suero completo).

El mecanismo por medio del cual la administración neonatal de suero completo o gammaglobulinas provoca mayor aumento de peso, no se pudo determinar, pero se señala que posiblemente el efecto pudiera ser consecuencia de la administración suplementaria de anticuerpos sin descartar otros posibles mecanismos. (16)

Por estos antecedentes se corrobora la necesidad de administrar calostro en forma natural y además la importancia de suministrar más protección inmunológica artificial a los animales a través de gammaglobulinas.

Por la pérdida tan cuantiosa que representa para nuestro país la muerte de bovinos recién nacidos y que afecta considerablemente la economía ganadera nacional, se ha llevado a cabo este estudio como una cooperación en la búsqueda para disminuir el índice de morbilidad y mortalidad.

MATERIAL Y METODOS

Material Biológico

Se utilizaron 2 vacas, 23 becerros; 15 machos y 8 hembras recién nacidos, raza Holstein Friesian, de los cuales 11 fueron tratados y 12 controles. Pertenecientes al C.N.E.I.E.Z. (Centro Nacional para la Educación, Investigación y Extensión de la Zootecnia) Rancho Cuatro Milpas, sito en Tepetzotlán Estado de México, propiedad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se utilizaron también 5 vacas, 20 becerras raza Holstein Friesian recién nacidas, de las cuales 10 fueron tratadas y 10 controles, propiedad del Rancho Terremoto sito en Cuautitlán Estado de México.

Se obtuvo sangre de 2 vacas del C.N.E.I.E.Z. que tenían por lo menos cuatro años en el rancho, las cuales se encontraban en período seco. De cada una se obtuvo 1,500 ml.

En el Rancho Terremoto, se obtuvo sangre de 5 animales en cantidades individuales de: 500 ml., 750 ml., 2,500 ml., -- 750 ml. y 500 ml. con un total de 5 litros. Estos animales también se encontraban en período seco.

MATERIAL Y METODOS

Material Biológico

Se utilizaron 2 vacas, 23 becerros; 15 machos y 8 hembras recién nacidos, raza Holstein Friesian, de los cuales 11 fueron tratados y 12 controles. Pertenecientes al C.N.E.I.E.Z. (Centro Nacional para la Educación, Investigación y Extensión de la Zootecnia) Rancho Cuatro Milpas, sito en Tepetzotlán Estado de México, propiedad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se utilizaron también 5 vacas, 20 becerras raza Holstein Friesian recién nacidas, de las cuales 10 fueron tratadas y 10 controles, propiedad del Rancho Terremoto sito en Cuautitlán Estado de México.

Se obtuvo sangre de 2 vacas del C.N.E.I.E.Z. que tenían por lo menos cuatro años en el rancho, las cuales se encontraban en período seco. De cada una se obtuvo 1,500 ml.

En el Rancho Terremoto, se obtuvo sangre de 5 animales en cantidades individuales de: 500 ml., 750 ml., 2,500 ml., -- 750 ml. y 500 ml. con un total de 5 litros. Estos animales también se encontraban en período seco.

Método.

Para obtener la sangre en forma estéril se hizo la punción en la vena yugular previamente desinfectada la región. Se usó una aguja del número 14 de 2 pulgadas de largo y una venoclisis conectada directamente a frascos con capacidad de 500 ml., previamente esterilizados y al vacío, posteriormente la sangre se dejó coagular durante 3 horas y después se puso en refrigeración durante 24 horas, con el fin de que se separara el suero. Posteriormente en el departamento de virología e inmunología de la F.M.V.Z. se procedió a decantar el suero depositándose en un frasco la sangre procedente del Rancho Cuatro Milpas y en otro la del Rancho Terremoto.

- Fraccionamiento del suero para obtener gammaglobulinas de bovinos -

Se realizó modificando la técnica utilizada por el U.S. Department of Health Education and Welfare (2-24).

- 1.) A un volumen de 20 ml. de suero de bovino colocado dentro de un vaso de precipitado, se añadió poco a poco un volumen igual de solución saturada al 90 % de sulfato de amonio.

- 2.) La mezcla se dejó en refrigeración a 4°grados centígrados durante 24 horas, posteriormente se centrifugó a 10,000 rpm/30'/4°C y el sobrante se desechó.
- 3.) El precipitado se resuspendió en agua bidestilada hasta el volumen inicial del suero, en seguida se adicionó un volumen igual de sulfato de amonio, como en el paso No. 1.
- 4.) Se centrifugó la muestra inmediatamente a 10,000 rpm/30'/4°C. y el sobrenadante se desechó.
- 5.) El precipitado final se suspendió en agua bidestilada hasta el volumen inicial del suero. La globulina disuelta se transfirió a un tubo de colodión y se dializó frente a solución salina fisiológica fría en constante agitación mediante un agitador magnético.
- 6.) La solución salina fisiológica se cambió cada 3 horas hasta que el ión sulfato se eliminó del dializado, lo que se comprobó mezclando a partes iguales una fracción del dializado y solución saturada de cloruro de calcio, no observándose precipitación alguna.
- 7.) Las gamma globulinas obtenidas se centrifugaron a 10,000 rpm/30'/4°C. y se fraccionaron en volúmenes de 15 ml. conservándose en congelación a 20°C. hasta su uso. Es---

tos frascos fueron identificados, los del Rancho Cuatro Milpas, aparte de los del Rancho Terremoto.

8169

Para hacer los becerros se les desinfectaba el ombligo con alcohol y se les ponía una arete con el número correspondiente. En el Rancho Cuatro Milpas se veía de ver que los becerros mamaran de la vaca y, si no hacían, se ordeñaba a la vaca y se le daba a la mamila una cantidad aproximada de 2 litros.

La administración de los 15 ml. de inmunoglobulinas previamente esterilizadas y descongeladas se hizo por vía oral a 7 de los animales recién nacidos y a 4 animales que tenían más de 3 horas de vida, se les administró el suero por vía subcutánea en la región del costillar, desinfectando previamente la zona.

También se tenía un registro de mortalidad para poder comparar los resultados de los tratados con los controles.

Cada becerro tenía una hoja clínica con el nombre del rancho, identificación del animal, nombre del padre, número de la madre, fecha de nacimiento, resultado de la lec-

tos frascos fueron identificados, los del Rancho Cuatro Milpas, aparte de los del Rancho Terremoto.

Al nacer los becerros se les desinfectaba el ombligo con azul de metileno y se les ponía una arete con el número de registro que les correspondía, en el Rancho Cuatro Milpas se tenía el cuidado de ver que los becerros mamaran calostro, a los que no lo hacían, se ordeñaba a la vaca y se les daba por medio de mamila una cantidad aproximada de 2 litros.

La administración de los 15 ml. de inmunoglobulinas previamente esterilizadas y descongeladas se hizo por vía oral a 7 de los animales recién nacidos y a 4 animales que tenían más de 3 horas de vida, se les administró el suero por vía subcutánea en la región del costillar, desinfectando previamente la zona.

También se tenía un registro de mortalidad para poder comparar los resultados de los tratados con los controles.

Cada becerro tenía una hoja clínica con el nombre del rancho, identificación del animal, nombre del padre, número de la madre, fecha de nacimiento, resultado de la lec-

tura del sulfato de zinc, peso al entrar en la jaula, raza, sexo, hora de nacimiento, hora de toma de calostro, cantidad de calostro dado al animal, desinfección del ombligo, la hora y el producto que se usó, día que se separó de la madre, datos complementarios, peso al mes, padecimientos y tratamientos.

Los becerros se separaban de la madre al tercer día de nacidos, fueron colocados en jaulas individuales, se pesaban y se sangraban para determinar niveles de inmunoglobulinas. Se les proporcionaban 2 litros de sustituto lácteo en la mañana y 2 en la tarde, el cual era calentado a una temperatura de 35°C. antes de administrarse, también se les proporcionaba agua y a los 5 días se les empezaba a dar concentrado, se les tomaba una fotografía del lado izquierdo de todo el animal para el registro del archivo, a las hembras se les descornaba con pasta y a las que tenían tetas supernumerarias se les amputaban. A todos los becerros se les volvía a pesar y sangrar al mes.

Al nacer los becerros en el Rancho Terremoto se arretaron ya que no se acostumbraba hacerlo, la numeración que se le dió fue ascendente del 1 al 20.

Por el tipo de manejo que se tiene en este rancho,

con respecto a los becerros, éstos por lo general no recibían calostro ni se les administraba con mamilas, es por ésto que el dato con relación a si tomaron o no calostro, no se logró obtener. No en todos los casos se les desinfectaba el ombligo. El método que se siguió para la administración de las gammaglobulinas fue igual al descrito anteriormente.

Igualmente se dividió a los becerros en tratados y con troles, de los 10 animales tratados, a 4 se les administraron las gammaglobulinas por vía oral y a 6 por vía subcutánea. Se contó igual con un control de mortalidad.

La hoja clínica sólo tenía los datos con relación al nombre del rancho, identificación del animal, número de la madre, fecha de nacimiento, día en que se tomó sangre, peso al entrar a las corraletas, raza, sexo, lectura de la prueba de sulfato de zinc, cuándo se separó de la madre, datos complementarios y peso al mes.

Las becerras se separaron de la madre el primer día de nacidas, y se ponían en las becerrerías, donde se les administraba leche completa, agua y concentrados a los 5 días de nacidos.

A los machos los vendían recién nacidos y es por ésto que sólo se usaron hembras para el trabajo.

También estas becerras se pesaban y se sangraban al mes.

Los resultados se estudiaron estadísticamente para deter
minar la importancia de las variantes entre los grupos tratados
y control.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se encuentran los datos del Rancho Cuatro Milpas; que consta de número de animales, número de animales muertos, mortalidad, peso al nacimiento, peso al mes, niveles de inmunoglobulina al tercer día de nacidos, niveles de inmunoglobulina al mes, días de tratamiento y costo de medicamentos. Estos resultados son comparativos entre el grupo tratado y el grupo control y todos estos datos, representados en un análisis estadístico, llamado T de Student el cual sirve para comparar, tanto el promedio del grupo tratado como del grupo control.

En el cuadro 2 se encuentran los datos obtenidos en el Rancho Terremoto, que consta de las siguientes variables: número de animales, número de animales muertos, mortalidad, peso al nacimiento, peso al mes, niveles de inmunoglobulina al tercer día de nacidos, niveles de inmunoglobulina al mes; este cuadro también es comparativo entre el grupo tratado y el grupo control y representado de manera estadística.

CUADRO 1
RANCHO CUATRO MILPAS

VARIABLES	Grupo tratado	Grupo control	Significancia entre grupos
Número de animales	11	12	
Número de animales muertos	1	1	
Mortalidad (Proporción)	0.09	0.08	
Peso al nacimiento Media Desviación Standar	39 Kg. 5.93	39.5 Kg. 5.96	NS
Peso al mes Media Desviación Standar	50.10 Kg. 7.14	47.8 Kg. 6.79	NS
Niveles de inmunoglobulinas al 3er. día de nacidos. (Unidades ZST) Media Desviación Standar	30.70 19.70	31.28 21.21	NS
Niveles de inmunoglobulinas al mes. (Unidades ZST) Media Desviación Standar	20.98 8.01	15.66 9.03	X
Días de tratamiento Media Desviación Standar	.06 1.26	1.09 1.30	NS
Costos de medicamentos Media Desviación Standar	\$26.815 66.52	\$26.27 27.91	XX

NS No significativo

X Significativo $P < 0.05$

XX Altamente significativo $P < 0.01$

CUADRO 2
RANCHO TERREMOTO

Variables	Grupo tratado	Grupo Control	Significancia entre grupos
Número de animales	10	10	
Número de animales muertos	3	3	
Mortalidad (Proporción)	.3	.3	
Niveles de inmunoglobulinas al 3er. día de nacidos. (Unidades ZST)			NS
Media	21.64	8.76	
Desviación Standar	22.15	12.55	
Niveles de inmunoglobulinas al mes (Unidades ZST)			NS
Media	31.6	33.57	
Desviación Standar	12.8	15.38	
Peso al nacimiento			NS
Media	43.77 Kg.	43 Kg.	
Desviación Standar	3.92	1.66	
Peso al mes			NS
Media	46.85 Kg.	45.42 Kg.	
Desviación Standar	2.11	4.03	

NS No significativo

X Significativo $P < 0.05$

XX Altamente significativo $P < 0.01$

DISCUSION

Si se toma en cuenta que el propósito de este trabajo - era probar, si la administración de inmunoglobulinas como complemento del calostro producía mayor protección inmunológica - en bovinos recién nacidos, tenemos que: los resultados en el - cuadro 1 indican la diferencia que hay entre el grupo tratado y el grupo control, con respecto a la lectura del Sulfato de - Zinc, hay una diferencia estadística a favor del grupo trata- do.

En lo que respecta a mortalidad, no hay diferencia - significativa, ya que tanto en el grupo control como en el gru po tratado, sólo hay un becerro muerto en cada grupo.

No hay diferencia significativa entre el grupo tratado y el control, en relación a los días de tratamiento (cuadro 1), pero si es altamente significativo con relación a costo de medi camentos (cuadro 1); ésto se debió a que uno de los becerros - tratados tuvo un tratamiento muy prolongado y ésto aumentó los costos.

Estadísticamente la diferencia en el peso entre el naci miento y el mes, no es significativa, aunque en resultados, es un poco mayor la diferencia en el grupo de los tratados.

Los resultados obtenidos en el Rancho Terremoto, (cua

dro 2), no son significativos, ya que la relación del número de animales muertos, es la misma; en los niveles de inmunoglobulina al tercer día, la diferencia que hay entre los tratados y -- los controles, aunque es mayor en los primeros, no es significativa, y la diferencia que hay estadísticamente entre los tratados y los controles al mes, aunque en éste sea mayor en los controles, esta diferencia no es significativa.

La diferencia que hay en la media entre los tratados y controles, en el peso al mes, aunque sea mayor a favor de los - tratados, ésta no es significativa.

Si el presente trabajo se compara con los realizados anteriormente (1, 16), se corrobora la importancia que tiene el - suministrar suero con alto contenido de inmunoglobulinas como - complemento al calostro, ya que los resultados con relación al - Rancho Cuatro Milpas son en general, en el presente trabajo, satisfactorios.

Esto hubiera sido muy significativo al hacerlo con un - número mayor de animales y haber prolongado el tiempo, en lugar de haberlo realizado sólo en un mes, haberlo extendido a un período mayor, ya que éste hubiera servido para valorar más - la diferencia que hay entre tratados y controles con respecto a los kilogramos (cuadro 1), que aunque sólo es de 2.3 Kg. esta diferencia sería significativa con mayor número de

animales, no sólo por el peso, sino en el sentido económico.

Por esto se recomienda, se realicen otros trabajos - con mayor número de animales, ya que también se podría observar si la diferencia altamente significativa, con los valores de costo de medicamentos, cambia, por la resistencia que pudo haber proporcionado la administración de inmunoglobulinas y tener más resistencia a enfermedades, los tratados y - ésto ser demostrado a mayor tiempo, cuando por ejemplo, las condiciones climáticas sean adversas, como son las lluvias, - que es cuando se presenta mayor problema de neumonías, ya - que este trabajo se realizó en la primavera.

Por las diferencias estadísticas que habrían con mayor número de animales, se vería si representa una ventaja - justificable la utilización rutinaria de inmunoglobulinas co mo inmunidad pasiva suplementaria.

Se recomienda llevar a cabo también otro trabajo com parativo entre dos ranchos, en los que se cuente con el mismo tipo de información a fin de que los resultados sean comparables, ya que en el caso del Rancho Terremoto, no se presentó ningún resultado significativo, dado que no se manejaban datos similares en ambos ranchos.

Aún teniendo conocimiento de que no a todos los bece

rros se les administraba calostro en el Rancho Terremoto, se quiso comprobar si había alguna respuesta con sólo administrar inmunoglobulinas ya que está comprobado que en los bovinos neonatos, a diferencia de otras especies animales, depende para su protección contra enfermedades durante sus primeras semanas de vida, de la inmunidad pasiva que le confiere la ingestión de calostro. (3, 4, 5, 6, 8) Dicha secreción es vital, por su concentración de inmunoglobulinas, para el desarrollo del recién nacido. (3, 4, 5, 6, 8) De tal forma que se ha establecido una correlación positiva, significativa estadísticamente, entre la incidencia de enfermedades y los niveles de inmunoglobulina séricos presentes en los becerros. (5, 9, 10)

Una de las preocupaciones a las que se enfrenta el Médico Veterinario Zootecnista y el Ganadero al establecer un buen programa de cría de ganado lechero, es la presentación de algunas enfermedades infecciosas de tipo bacteriano que afectan a los animales recién nacidos como son la Colibacilosis y la Salmonelosis, las cuales se pueden prevenir con la administración de calostro. (11, 15, 17, 20, 26)

CONCLUSION

En tanto se conoce el mecanismo responsable dado que los resultados son favorables, se recomienda que se hagan estudios que permitan determinar si es factible desde el punto de vista - económico el efecto de la inmunidad suplementaria en bovinos, en la reducción de la alta mortalidad y morbilidad en los becerros neonatos, en las explotaciones lecheras.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Barceló M.L. Administración con alto contenido de inmunoglobulinas como complemento al calostro y su efecto sobre el desarrollo de los becerros. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. - Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1976.
- 2 Brown M.G. Improved methods of preparing and evaluation fluorescent antibody conjugate. Diagnostic Reagents Laboratory. - Veterinary Services. U.S. Department of Agriculture. Ames. -- Iowa. U.S.A. 1969.
- 3 De La Fuente E, G., Ph. Studies on neonatal calf diarrhea. Ph. D. Thesis. Faculty of Veterinary Medicine, University of Glasgow. England. 46-67. 1970.
- 4 Estreggen L.U. New findings in calostro Feeding. Department of animal science Washington State University. Puyalup, Washington U.S.A. 1972.
- 5 Frey H. Schweizer Arch Tierheilk. 1962.
- 6 Frey H. and Margadant: A. Pathology Microbiol. 1961.
- 7 Fisher E.W.: Martínez A.A. Trainin Z. and Meirom R. Studies of neonatal calf diarrhea. VI serum and faecal immune globulin in calves with mixed infections. Br. Vet. J. 132-252 (1976).
- 8 Fisher E.W. Mc.Ewan A.D. y de la Fuente E.G. Proc. U. int. -- congr. Buiatrics; Opatija Yugoslavia. 1968.
- 9 Gay C.C. Gamma Globulin Levels and Neonatal mortality in market calves. Vet. Rec. Vol 77: 403-404 (1965).
- 10 Gay C.C. Anderson N. Fisher E.W. Mc. Ewan A.D. Gamma Globulin Levels and Neonatal mortality in Market Calves. Vet. Rec. Vol. 77; 148-149 (1965).
- 11 Grivanov V.N. Trudy Vsesoyuz, Inst. eksp. Vet. 14, 160. 1937.
- 12 Ingram D.G. Smith A.N. Immunological Responses of young animals. Can. Vet. J. Vol. 6: 194-204. (1965).
- 13 Kurczyn G. Garza J. Olguín F. y Quintana F. Efecto de la adición al calostro del suero sanguíneo, albúmina y gamma globulinas en lechones. Rev. Vet. Vol. 7: 124-131 (1976).

- 14 Logan E.F. Stenhouse A. J. Ormrod D.J. and Penhale W. J. Studies on the immunity of the calf to colibacillosis VI: The prophylactic use of a pooled serum IgM-rich fraction under field conditions. Vet. Rec. Vol. 94: 386-389 (1974).
- 15 Lovell R. Bradford H.A. J. Dairy Sci. Vol. 11: 225. (1940).
- 16 Olguín F. Quiroz J.I.M. Garza J. Anticuerpos adquiridos pasivamente en relación con mortalidad e incremento de peso de lechones. Rev. Vet. Vol. 6: 84-91 (1975).
- 17 Ottosen H.E. Nord. Vet. Med. Vol. 11: (1959).
- 18 Rodríguez R. Tec. Pec. en México. Vol. 22: (1972).
- 19 Smith A.N. Ingram D.G. Immunological Responses of young animals. Antibody production in calves. Can. Vet. J. Vol. 6: -- 226-232 (1965).
- 20 Smith T. Little R.B. J. Exp. Med. Vol. 36: 161 (1922).
- 21 Stormont C. J. Anim. Sci. Vol. 35: 1275 (1972).
- 22 Tizard Ian R. An introduction to Veterinary Immunology. 1977.
- 23 Uppal P.K. Trib. Vet. Vol. 6: (1975).
- 24 U.S. Department of Health Education and Welfare. Public Health Service of State Service. U.S.A. 1969.
- 25 Wilkie B.N. Can Vet. J. Vol. 15: 243. (1974).
- 26 Withers F.W. Br. Vet. J. 109-122. (1953).