Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Comparación de Niveles de Inmunoglobulinas en Becerros Recién Nacidos con Administración de Calostro y Sangre.

T E S I S

Que para obtener el título de

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

JUAN BOSCO SOTO MORA

7895

México, D. F. 1976

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

A MIS PADRES
PONCIANO SOTO GOMEZ
ARGENTINA MORA DE SOTO.

QUIENES CON APOYO MORAL Y ECONOMICO,
ME BRINDARON TODO LO NECESARIO PARA
MI FORMACION PROFESIONAL

CON CARIÑO A MIS HERMANOS RODOLFO Y CRISTINA, RODRIGO MARIO Y ESPOSA ARNOLDO Y ESPOSA.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS.

A MIS ASESORES:
M.V.Z. LUIS FERNANDEZ DE CORDOVA
M.V.Z. CARLOS GUZMAN CLARK

POR SU GRAN AYUDA EN LA ELABORACION
DE ESTA TESIS.

AL M.V.Z. LUIS MARTINEZ ZARAGOZA.

EN SU MEMORIA Y PARA ETERNIZAR --
NUESTRA AMISTAD.

A LOS M. V. Z.
HILDA CASTRO G.
JOSE M. BERRUECOS

POR SU AYUDA Y ENSEÑANZA DESINTERASADA.

A LA SRTA. LILIANNE EYSSAUTIER PETIT

CON CARIÑO Y AFECTO.

A MI FACULTAD

AL HONORABLE JURADO.

I N D I C E

CAPITULO: - - - - - - - - - - - - - - - -

I - - - - - - - - - - - - - - - - Introducción

II - - - - - - - - - - - - - - - - Material y Método

III - - - - - - - - - - - - - - - - Resultados y Discusión

IV - - - - - - - - - - - - - - - - Conclusiones

V - - - - - - - - - - - - - - - - Bibliografía

INTRODUCCION

El bovino neonato, a diferencia de otras especies - animales, depende de la ingestión de calostro para su --- protección contra enfermedades durante sus primeras semanas de vida, lo que le confiere la inmunidad pasiva. El- calostro es vital por su concentración de inmunoglobuli-- nas sobretodo Igm,IgG, para su desarrollo y protección --- (1,2,3,4,6,). Por lo tanto, se ha establecido una correlación positiva, entre la incidencia de enfermedad y los- niveles de Inmunoglobulinas séricas presentes en los terneros.

La presentación de algunas enfermedades infecciosas de tipo bacteriano que afectan a los animales recién nacidos, como son la Colibacilosis y Salmonelosis, ha sido- una de las preocupaciones a las que se enfrenta el Médico Veterinario y Zootecnista y el ganadero, al establecer un buen programa de cría de ganado de leche. La Colibacilosis ha sido motivo de estudio en todo el mundo, por la -- pérdida tan cuantiosa de los animales recién nacidos, lo- que afecta considerablemente la economía ganadera.

El envío de animales a diferentes rastros es muy significativo, por lo que acarrea grandes pérdidas, tanto en productos cárnicos como lacteos así como divisas ya que - obliga a la compra de animales en el extranjero para repoblar el hato nacional.

El cuadro 1, nos dará un número aproximado de becerros recién nacidos llegados a los Rastros, situados en -

las zonas aledañas al D.F. y la repercusión económica de- este sacrificio que en la mayoría de las veces es erroneo. La Dirección General de Salubridad en el D.F., menciona - las cifras del Cuadro 1, obtenidas del informe mensual -- presentado por la Inspección Sanitaria, en el Rastro de-- Ferrería, en el año 1974.

CUADRO I. NUMERO DE BECERROS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE FERRERIA EN EL AÑO 1974.

ENERO	1987
FEBRERO	1671
MARZO	2120
ABRIL	2624
MAYO	2210
JUNIO	1831
JULIO	1727
AGOSTO	1784
SEPTIEMBRE	1686
OCTUBRE	1456
NOVIEMBRE	1350
DICIEMBRE	1234

Se cree que, en los Rastros Topilejo, Ajusco, Tlalpan, Xochimilco y Tláhuac, el número de becerros sacrificados es de 2120, que aunado a la cifra anterior, nos re-- fleja una considerable suma de becerros sacrificados en - D.F.

Después del análisis descriptivo de las pérdidas o-

casionadas por el envío al rastro de los animales recién-nacidos, debido a la falta de conocimientos técnicos y de manejo del ganadero Mexicano, a continuación se señalan-las afecciones mas comunes que afectan a los animales recién nacidos y la repercusión que tiene sobre su desarrollo. Los animales neonatos son atacados principalmente - por enfermedades de tipo bacteriano y viral; dentro de -- las bacterias, tiene un papel importante la Escherichia-coli, que puede ocasionar la muerte de los becerros en -- pocas horas, debido a los grandes desórdenes orgánicos -- que produce. Según la cepa que intervenga de éste agente patógeno, es la agudez de la enfermedad.

La Colibacilosis, en su presentación, se ha clasificado en cuatro formas principales: (4,10,5,13,)

1. Forma entérica
2. Forma septicémica.
3. Forma enteroxémica.
4. Forma endotoxémica.

En las explotaciones lecheras, las dos primeras formas, son las que mas afectan a la economía.

Smith y Little (5) señala el hecho interesante de - que cuando se impide a los terneros alimentarse con la -- primera leche (calostro), casi siempre desarrollarán una-septicemia por E.coli.

En una serie de informes escritos por Smith y sus-- colaboradores (5) se describe con claridad el mecanismo--

de esta septicemia. Parece ser que la función del calostro es administrar protección al aparato digestivo del -- ternero recién nacido, contra las diversas bacterias, en- particular en contra de los colibacilos que son inofensivos a los animales adultos, pero que invaden rápidamente- a los terneros muy jóvenes, a partir del conducto intestinal, que no ha recibido protección adecuada por el calostro.

Smith (5) ha demostrado que el suero normal de la - vaca otorga al ternero recién nacido una protección similar a la del calostro. El suero normal de vaca, tiene anticuerpos que, cuando se suministran con la leche, aparecen con bastante rapidez en el torrente sanguineo del ternero. La protección es aun mayor, cuando, el suero se -- suministra por vía parenteral.

Se ha mencionado también la presencia de otros factores secundarios que ayudan a la presentación de enfermedades en el neonato (8,10,9,):

a) Errores del manejo del becerro recién nacido, como es- el no suministrar calostro dentro de las primeras 6 horas de vida, en la cantidad de 1 litro aproximadamente, así - como la falta de desinfección del cordón umbilical y o--- tros descuidos de los encargados de los animales.

b) La presentación de factores víricos.

c) La falta de higiene en los parideros.

d) La falta de control sobre los factores ambientales.

El objeto de este trabajo, es de comparar los niveles de Inmunoglobulinas por el Método de turbidez de Sulfato de Zinc, que se obtienen en becerros recién nacidos, después de la administración de calostro por vía oral y sangre por vía intraperitoneal.

MATERIAL Y METODOS.

Se utilizaron 30 becerros recién nacidos de la raza Holstein que se agruparon en 3 lotes experimentales. - Los animales se conservaron en un hato comercial situado- en Coacalco, Estado de México. Los lotes experimentales- fueron:

TRATAMIENTO I.

10 becerros que recibieron calostro al nacimiento y 12 horas después se les determinó los niveles de inmunoglobulinas; luego se les inyectaron 1000 ml. de sangre de cada madre a sus respectivos becerros y a las 24 horas, se les tituló nuevamente niveles de inmunoglobulinas.

TRATAMIENTO II.

10 becerros que al nacimiento se les inyectaron 1000 ml.- de sangre de sus respectivas madres. A las 12 y 24 horas- de la inyección, se determinaron niveles de Inmunoglobulinas.

TESTIGO III.

10 becerros testigos que se alimentaron por sus propios - medios, realizándoseles a las 12 y 24 horas, lecturas de- niveles de Inmunoglobulinas.

La extracción de la sangre para las titulaciones de Inmunoglobulinas, se realizó de la vena yugular, con agu-

jas calibre 16, de 3.75 cm. y colectados en tubos de ensaye de 10 ml. al vacío; se dejaron reposar por 12 horas en refrigeración a 4°C., para permitir la formación del coágulo, para luego ser separado con un aplicador y retirado del tubo; se utilizó un aplicador para cada muestra. Los tubos conteniendo el suero fueron centrifugados a 1500 rpm. durante 15 minutos. El suero es extraído por medio de pipetas Pasteur, usando una pipeta por cada suero y depositándolo en tubos de tapón de rosca, etiquetados y numerados. Los frascos fueron guardados en congelación a -20°C., hasta el momento de ser procesados. Se utilizaron 40 BOLSANG. CPB*, de 500 ml., para las inyecciones de sangre maternal, aplicadas a los becerros.

Determinación de las Inmunoglobulinas:

La determinación de las Inmunoglobulinas en el suero sanguíneo de los becerros recién nacidos, se llevó a cabo por la prueba de turbidez de Sulfato de Zinc, descrita originalmente por Mc. Ewan (10) y modificada por De la Fuente (10).

La solución de Sulfato de Zinc, se prepara en un litro de agua destilada y 0,208 gr. de $ZnSO_4$. Para la determinación, se usaron dos tubos colorimétricos, uno testigo y otro de prueba; en el primero, se depositaron 6 ml. de agua destilada y al segundo 6 ml. de la solución de sulfato de Zinc, para ello, se utilizaron pipetas de vidrio de 10 ml. y se fué agregando 0.1 ml. del suero problema a cada uno de los tubos; se agitaron los tubos y se dejaron reposar durante 30 minutos en una gradilla y a tem

* Marca Registrada, FENWAL, TRAVENOL.

peratura ambiente. Posteriormente, se lee la turbidez en los tubos del fotocolorímetro. El grado de turbidez registrado en la escala del aparato, se denomina unidad de turbidez de Sulfato de Zinc. Para esta determinación se utilizó un filtro de Ilford azul-verdoso de #623 y con un tubo colorimétrico conteniendo agua destilada, se ajusta el aparato a cero; las muestras se introducen sucesivamente, primero la muestra y luego el testigo, registrando en ambos, su turbidez. Por lo tanto, los valores se obtienen-sustrayendo el valor de la turbidez del tubo testigo, del valor del tubo de la prueba.

ANALISIS ESTADISTICO:

Se utilizó la técnica de analisis de varianza con un modelo completamente al azar, con el siguiente modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + t_i + S_j + TS_{ij} + E_{ijk}$$

en donde,

Y_{ijk} = es el valor de Inmunoglobulinas para cada animal.

μ = es la media general.

T_i = el el efecto de tratamiento.

S_j = es el efecto de tiempo de sangrado.

TS_{ij} = la interacción tiempo x tratamiento.

E_{ijk} = el error aleatorio $\sim DNI(0, \sigma 2)$

Las metodologías usadas en este análisis así como el cálculo del coeficiente de correlación, son los descritos -- por Snedecor y Cochran (12).

RESULTADOS Y DISCUCION

Em el Cuadro 2. se muestran los niveles de Inmuno--globulinas, expresadas en unidades de Sulfato de Zinc, de los diferentes Lotes, a las 12 y 24 horas respectivamente.

Cuadro 2. Niveles individuales de Inmunoglobulina en los-animales experimentados.

	Lote 1		Lote 2		Lote 3	
No. Becerro	12 Hs	24 Hs	12 Hs	24 Hs	12 Hs	24 Hs
1	17	27	36	36	11	11
2	21	34	39	39	2	2
3	19	39	36	39	7	9
4	16	36	33	36	12	12
5	24	39	30	33	4	4
6	19	38	37	38	9	9
7	18	34	39	39	16	16
8	22	31	34	37	19	29
9	21	39	39	39	23	26
10	20	35	36	38	13	13

En el cuadro 3, se muestran los promediosy desviaciones estandar de cada uno de los tratamientos y en cada uno de los distintos tiempos de evaluación, así como los-valores marginales y el promedio general. Estos valores-se incluyen en la Gráfica I para una mejor apreciación.

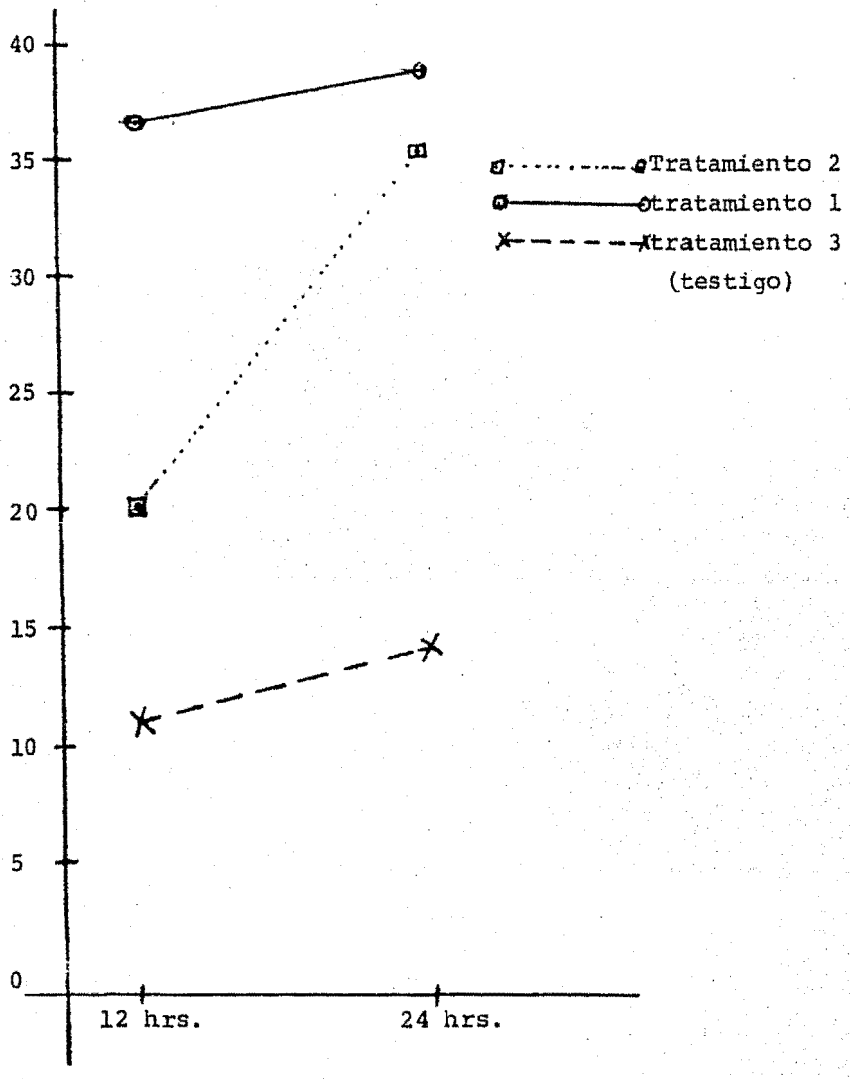
Cuadro 3. Promedio y Desviaciones Estandar por tratamiento y tiempos de Evaluación.

		TRATAMIENTO.			
		I	II	TESTIGO III	TOTAL
TIEMPO	1	19.7 ± 2.4*	35.9 ± 2.9	11.6 ± 6.5	22.4 ± 11.1
	2	35.2 ± 3.9	37.4 ± 2.0	13.1 ± 8.3	28.6 ± 12.3
	TOTAL	27.5 ± 8.6	36.7 ± 2.5	12.4 ± 7.3	25.5 ± 12.0

* Cada media corresponde a N=10.

G R A F I C A 1

Efectos y tratamientos en los niveles de Inmunoglobulinas.



Como se observa en el Cuadro 3, el Tratamiento II, es superior a los tratamientos I y testigo al tiempo 1 (12 hs); así mismo, eltratamiento I es mejor que el testigo al tiempo 1.

Las diferencias de niveles en los tiempos 1 y 2 en el tratamiento I, son altamente significativos, mientras que en los tratamientos II y testigo en los tiempos 1 y 2 no lo fueron. Los tratamientos I y II al tiempo 2 alcanzan niveles semejantes. El testigo en el tiempo 2, en relación a los tratamientos I y II, presenta niveles significativamente inferiores.

Con objeto de estudiar las diferencias entre los promedios mencionados (cuadro 3), se realizó un análisis de varianza asumiendo un diseño completamente al azar con tres tratamientos y dos tiempos de evaluación. El cuadro 4 nos muestra los resultados de dicbo análisis.

Cuadro 4. Analisis de varianza para los efectos de tratamiento y tiempos de Evaluación.

Fuente de variación	Grados de Libertad	suma de cuadrados	cuadrados medios	Prueba de F. (a) F.
TRATAMIENTO	2	6020.9	3010.5	* *
TIEMPO	1	570.4	570.4	* *
TRATAMIENTO x TIEMPO	2	653.3	326.7	* *
ERROR	54	1300.3	24.1	
TOTAL	59	8545.0		

(a) ** Altamente significativo (pco.a).

Los becerros recién nacidos que se dejan alimentar- por sus propios medios, como el caso del lote testigo, - alcanzan promedios de Inmunoglobulinas bajos, como para - que el neonato muera o se desarrolle con poco éxito (10).

Un buen sistema para establecer en los ranchos, sería el tratamiento I, que consistiendo en poner a mamar-- a los becerros inmediatamente después de que nacen, por - un tiempo de 35 minutos como mínimo (*) y esperar a las - 12 hs. para que en caso de ser necesario se le efectue la inyección de sangre.

Cuando se presente casos en que el becerro no pueda mamar, como por ejemplo un becerro hijo de una vaca con - problemas de mastis o de otra índole, se le realizaría — inyección de 1 Lt. de sangre intraperitoneal, de su res-- pectiva madre, como se ralizó en el tratamiento II. En - ambos casos, se tendrían respuestas favorables en térmi-- nos de Inmunoglobulinas, alcanzando niveles demostrados-- como protectores (10).

Es interesante notar que de acuerdo al criterio establecido por De la Fuente (1), del grupo testigo solamente 2 becerros alcanzaron niveles satisfactorios de Inmunoglobulinas a las 24 horas, mientras que ninguno de los -- tratados estuvo por debajo de ese límite.

Como se puede notar, los efectos de tratamiento, de tiempo y la interacción entre tratamiento y tiempo fueron altamente significativos, La interacción indica que la - respuesta no fué similar en cada tratamiento a diferente-

* Comunicación personal M.V.Z. Fernández de Córdova, L. 1976.

tiempo. Esto es patente al notar el incremento en el tratamiento I, el cual es diferente al de los otros dos.

Las correlaciones entre los valores de inmunoglobulinas del mismo animal a diferente tiempo fueron, para el tratamiento I r=0.31; para el tratamiento, r=0.90 y para el testigo r=0.93, siendo las, dos últimas altamente significativas. Esto indica que los valores iniciales en el tratamiento I, no podrán ser utilizados para predecir la respuesta 24 horas después, cosa que no ocurre en el tratamiento II y el testigo. Es decir, cuando un animal es valuado bajo las condiciones naturales de alimentación de calostro (testigo) los valores que muestra son fuertes indicadores de la cantidad de Inmunoglobulinas que seguirá teniendo a las 24 horas. En el caso del tratamiento II, el nivel de Inmunoglobulinas se aumenta antes de la primera evaluación, producto de la inyección de sangre, por esta razón, la evaluación primera es un buen indicador de la segunda y aunque los niveles son mayores al testigo, los incrementos en Inmunoglobulinas son similares. Es esta una indicación de que el tratamiento con sangre al nacer eleva la cantidad y mantiene la misma taza natural de incremento que en el animal sin tratamiento (testigo). La respuesta encontrada en el tratamiento I era de esperarse ya que el incremento de Inmunoglobulinas es posterior a la primera evaluación: Lo que indica el valor bajo de la correlación es que la respuesta a la inyección no es predecible en base a la primera observación: es decir, el nivel a las 24 horas no depende del nivel inicial o si depende, esto no es predecible.

CONCLUSIONES.

1. El 20% de los becerros que se alimentaron exclusivamente de calostro, alcanzan límites satisfactorios de Inmunoglobulinas a las 24 horas.

2. La inyección intraperitoneal de 1 litro de sangre materna en la cría, aumenta significativamente los valores de Inmunoglobulinas.

3. La respuesta a la inyección es prácticamente inmediata como queda demostrado en el tratamiento II.

4. Los incrementos naturales en Inmunoglobulinas se mantienen constantes con o sin inyección de sangre (trata miento vs testigo en tiepo 1 y 2).

BIBLIOGRAFIA.

1. DE LA FUENTE E., G., 1970. "Studies en neonatal calf. diarrhoea" PhD. Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, University of Glasgow. England.

2. ESTREGGEN L, U. 1972. " New findings in calostro fee-- ding" short couse for diary producers. Departament of A-- nimal Science, Washington State University. Puyalup, Wa-- shington. U.S.A.

3. FEY H., (1972). " Colibacilosis calves " Hans Pub.Bern StuttartVienna.

4. FISHER E. W., Mc. Ewan A. D. y DE LA FUENTE E;G. 1968. Picc. U. int. congr. Buiatrics, Opatija, Jugoslavia.

5. HAGAN, BRUNER, GILLESPIE, 1970. "Enfermedades infecciosas de los animales domésticos." 3a. Edición,pp.200.

6. LOPEZ LUNA R., 1976 " Cepas enteropatogénicas de coli- bacilosis en becerros recién nacidos." Tesis profesio-- nal. Fac.Med.Vet. Zoot. UNAM. MEXICO.

7. RENDON F, H. 1973. " Elaboración de un proyecto para el centro de recría de becerros Holstein Friesian." Tesis Profesional. FAC. MED. VET. ZOOT. UNAM. MEXICO.

8. ROMERO S., E.D. 1971"Determinación de la flora intesti nal en bovinos de la raza Holstein-Friesian desde el - momento del nacimiento hasta los 15 días de edad. "Te-

sis Profesional. FAC. MED. VET. ZOOT. UNAM. MEXICO.

9. ROY, J.H.B. 1970. The calf. Management and feeding. -- London Lliffe Books. LTD. London England. col II, pp.- 30-170.

10. ARVEA CABRERA, S. 1973. ¿ Determinación de los niveles de Inmonuglobulinas por el metrodo de sulfato de Zinc, en becerros recién nacidos como elemento para formar- un criterio en la selección de animales destinados a la-- Crianza. " TESIS PROFESIONAL. FAC.MED.VET. Y ZOOT. __ UNAM. MEXICO.

11. SMITH, H.W. 1962. "Observations on the etiology of -- neonatal diarrhoea (scours) in calves. " J. Path.Bact. 84,pp. 147-168.

12. SNEDECOR, G.W. y W.G. COCHRAN, 1971 Métodos estadís-- ticos.

13. SOJKA, W.J., 1965 "Escherichia coli in domestic ani-- mals and Poultry." (Review series N.7 of Commenwealth Burean of animal Health). Weybrige.