

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



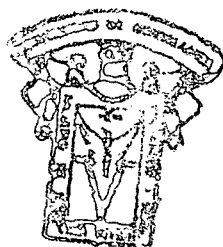
“EFECTO DEL USO DEL SUERO SANGUINEO HOMOLOGO
POR VIA ORAL EN LA PREVENCION Y CONTROL DE DIARREAS
EN LECHONES LACTANTES.”

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
M. V. Z. SALVADOR MIRELES FLORES
D I R E C T O R :
M.V.Z. GERARDO SALAZAR GUTIERREZ
GUADALAJARA, JAL. SEPTIEMBRE DE 1993

Agradecimientos:

A Dios

Por permitirme llegar
a este momento.



OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

A la Memoria de mi
Madre.

Ma. de Jesus Flores
Gutierrez. +

Por esforzarse en mi
formacion y a quien le
debo todo cuanto soy.

A Maricela

Por su ayuda y comprensión.

A mis hermanos y
familiares.

Con quienes comparto
este momento.

A los sres. Rosa y Juan.

Por sus consejos.

A mi Director
MVZ. Gerardo Salazar G.

Por su gran apoyo
desinteresado.

A todas las personas que
ayudaron a la realizacion
de este trabajo.

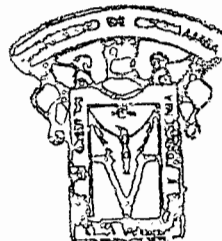
A la Universidad de
Guadalajara.

A mis maestros y
Companeros de la
generacion XXXVII.

Muchas Gracias !

C O N T E N I D O

	Página
RESUMEN.....	M
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
JUSTIFICACION.....	7
HIPOTESIS.....	8
OBJETIVOS.....	9
MATERIAL Y METODOS.....	10
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	16
CONCLUSIONES.....	17
BIBLIOGRAFIA.....	18



OFICINA DE
COMUNICACIONES

RESUMEN

Una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en lechones lactantes es el llamado síndrome diarréico, que además provoca una disminución en la ganancia de peso, ya que se ha estimado hasta 14 kg menos de peso al mercado en cerdos afectados por diarreas. Se determinó el efecto de la administración de suero homólogo vía oral en la prevención y tratamiento de problemas diarréicos así como su repercusión en los porcentajes de mortalidad y morbilidad en una explotación de ciclo completo. El suero se obtuvo de una hembra perteneciente a la misma granja y se envió a un laboratorio ubicado en la ciudad de Guadalajara, para determinar su composición, la cual tuvo como mínimo 5.5gr/100ml de proteínas totales y 3.5gr/100ml de globulinas totales, se aplicaron 3ml. vía oral por lechón en las primeras 12 horas de vida, lo que hizo un total de 143mg de globulinas por dosis. El tamaño de la camada al destete se incrementó a 1.5 lechones, esto aumentó en un 19% los lechones destetados, la morbilidad en la presentación de diarreas disminuyó el 18% en camadas y 15% en lechones tratados con suero, la mortalidad asociada a diarreas fué de 19.1% menor en las camadas que se administró suero como tratamiento integrado a la rutina de manejo, además se registró aumento de 6.68% en peso por lechón. Con la administración de suero sanguíneo homólogo por vía oral se redujo el problema de diarrea hasta un 39% en camadas y de igual forma en lechones el 29%.

I N T R O D U C C I O N

Es del conocimiento común que el lechón recién nacido es muy susceptible a las infecciones, ya que únicamente es protegido por la cerda en forma activa a través del calostro y la leche, mientras madura su sistema inmune que le permita sobrevivir por sí mismo. Es importante conocer el momento que el lechón es inmunocompetente para elegir el momento más adecuado para empezar a inmunizarlo. (1)

La inmunidad conferida al lechón recién nacido por los anticuerpos de origen materno ocurre rápidamente; los anticuerpos aparecen en la sangre del lechón aproximadamente de 60 a 120 minutos después de la ingestión del calostro; el máximo de concentración ocurre entre las 24 y 48 horas después del nacimiento. La absorción intestinal de anticuerpos se mantiene en su más alto nivel durante las primeras 12 horas y declina bruscamente, 36 horas después. (9)

La inmunoglobulina más abundante en el calostro de las cerdas es la IgG, que puede representar de 65 a 90% de las inmunoglobulinas totales. (8)

CONCENTRACION DE INMUNOGLOBULINAS EN CALOSTRO DE CERDA.

IgA	950-1050	
IgM	250-320	
IgG	3000-7000	(mg/100ml)

EN LECHE.

IgA	300-700	
IgM	30-90	
IgG	100-300	(mg/100ml)

EN SUERO.

IgA	7%	
IgM	4%	
IgG	89%	(% del total de Ig)

En los animales la mayor parte de las inmunoglobulinas del calostro no son sintetizadas localmente, sino que son derivadas sin modificación de la sangre.

En el calostro, la IgG es la más importante y pasa a través de las células del epitelio de la glándula mamaria por un proceso selectivo.

Las inmunoglobulinas son absorbidas a través de las siguientes estructuras:

- La superficie apical y el borde estriado del epitelio, que es atravesado por las inmunoglobulinas ya sea por medio de una vesícula cerrada formada por invaginación de la membrana de la superficie.
- El citoplasma de la célula epitelial que restringiría el movimiento de las vesículas o su expulsión.
- La superficie basal y lateral del epitelio, donde un mecanismo de pinocitosis reversa, controla la salida de las inmunoglobulinas de la mucosa.
- La membrana basal que se encuentra debajo del epitelio.
- El tejido conjuntivo laxo de la lámina propia.
- La membrana basal que rodea los capilares y los lacteales.
- La superficie externa de las células endoteliales.
- El citoplasma.
- La superficie interna del endotelio. (9)

En México poco a poco va siendo práctica común de algunos Veterinarios y Porcicultores, el administrar suero sanguíneo o sangre completa a los animales recién nacidos para disminuir la presencia de diarrea durante la etapa de lactancia.

La protección que tienen los animales está dada por el conjunto de sistemas específicos e inespecíficos actuando en forma ordenada y no a un sistema en particular. El sistema de defensa inespecífico es el más importante; se puede manipular si se mantiene a los animales en buenas

condiciones de salud por medio de una alimentación y manejo óptimo.

En 1981 Klobassa f. y col. Realizaron una prueba de regulación de la inmunidad por inmunoglobulina de origen material encontrando que se reduce la incidencia de enfermedades durante la lactancia, cuando existe una mayor concentración de gamaglobulinas en el suero sanguíneo de los animales. (2)

En 1984 Antonio Morilla y col. Realizaron un trabajo de tres experimentos controlados con 82 camadas tratadas y 67 testigos y se efectuaron observaciones de campo en 9 granjas con un total de 3,700 camadas. El suero o la sangre se obtuvo de animales adultos de la misma granja donde se aplicó y administró a razón de 5ml. por vía oral dentro de las primeras 6 horas después del nacimiento.

En los tres experimentos controlados se observó que hubo reducción del 39% al 52% de camadas con diarrea y del 37% al 43% de lechones con diarrea en relación con los animales testigos. Estos resultados fueron semejantes a los obtenidos en las 9 granjas. Además, se hizo un experimento administrando sangre completa a los lechones y hubo una reducción del 33% de camadas con diarrea y del 28.5% de lechones diarreicos, llegando a la conclusión de que estos resultados sugieren que el administrar suero o sangre completa, ayuda a un mejor desarrollo de los animales durante la etapa de lactancia. (4)

En 1986 en otro estudio de Morilla y col. Se determinó el efecto de la administración de suero oral; usando 4 grupos de 12 lechones cada uno, a los que se les administraron una sola vez a cada animal 5ml. de alguno de los siguientes tratamientos al nacimiento: Suero oral o Intraperitoneal y Solución salina fisiológica oral o Intraperitoneal.

Los animales se dejaron con la madre para que se amamantaran normalmente, se muestrearon al nacimiento y a las 1,2,3,24 y 168 horas, a cada muestra sanguínea se le

determinó la concentración de proteína total, y la proporción de albumina, alfabeta y gamaglobulina. El grupo tratado con suero oral mostró valores plasmáticos ligeramente elevados de proteína total y un mayor porcentaje de incremento de gamaglobulina a las 24 horas, comparado con los demás grupos aunque las diferencias no fueron significativas, se concluyó que el efecto del suero oral administrado a los lechones al nacimiento es el de elevar la absorción de gamaglobulina del calostro a través de la estimulación intestinal. (1)

Se ha tratado por varios medios, de hacer a los lechones menos susceptibles a las enfermedades en el periodo de lactancia con resultados muy variables, que en ocasiones, son magníficos ya que los lechones tienen más vigor, ganan más peso, tienen menos diarreas, mayor concentración de proteína plasmática y más gamaglobulina circulante.

Al parecer; ésta variabilidad en los resultados puede deberse a la influencia que las condiciones externas ejercen en los animales, es decir, cuando las condiciones ambientales de las granjas son aceptables.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El síndrome diarréico es uno de los padecimientos más comunes durante el periodo de lactancia, llegando a constituir en ocasiones hasta el 80% de las causas de mortalidad en la mayoría de las explotaciones porcinas. Además, la diarrea provoca una disminución en la ganancia de peso y un costo adicional por vacunas y tratamientos, que ha sido considerada como una inversión mayor en el control de diarreas.

Se ha determinado que el calostro de la cerda tiene aproximadamente 160mg/ml. de proteína y de ésta 55% es gamaglobulina. (1)

Por otro lado el intestino del lechón absorbe las proteínas del calostro a través de células especializadas durante las primeras 36 horas de vida aproximadamente, después de las cuales cesa la absorción de macromolécula. (9)

También existe la posibilidad de que el efecto pueda deberse a la presencia de aminoácidos o macromolécula que estimulen una mayor absorción del calostro a través del epitelio intestinal del lechón.

Se ha sugerido que el efecto benéfico del suero sanguíneo al administrarlo, es debido a la presencia de anticuerpos o a la estimulación del sistema reticuloendotelial del lechón por hormonas u otros factores no identificados que el suero contiene.

Por esto, se cree que la administración oral de suero sanguíneo al nacimiento proporciona una ventaja adicional a los animales, pues se ha observado que los que tienen mayor gamaglobulina circulante en la sangre, tendrán mayor peso corporal y menor mortalidad. (9)

COSTO DE ALGUNOS MEDICAMENTOS UTILIZADOS
PARA PROBLEMAS DIARREICOS.

NOMBRE DEL PRODUCTO		PRESENTACION	COSTO
BAYTRIL	inyec.	250 ml.	N\$ 198.00
NFZ 180	susp.	120 ml.	26.00
NEOMIX	inyec.	100 ml.	22.20
KAOBIOTIC	susp.	250 ml.	19.60

Debido al costo que implica el tratamiento para proteger a un gran número de lechones, es necesario buscar alternativas que solucionen éste tipo de problemas y que sobre todo se puedan realizar a nivel de campo, como la que se presenta en este trabajo.

JUSTIFICACION .

Existe la necesidad de buscar formas y métodos más accesibles para contrarrestar una de las principales causas de muerte en lechones lactantes como son las diarreas, por lo que con el siguiente trabajo se tratará de evaluar la eficacia y ventajas de su utilización además de tenerla como una alternativa práctica y vigente en la prevención de diarreas en lechones a nivel de campo.

Ventajas que se obtienen de su utilización:

- Representa un método más accesible y económico por que es una herramienta que puede usarse en la misma granja.
- Existen pocos riesgos en su utilización.
- Disminuye los riesgos para los consumidores de la carne ya que el uso de algunos antibióticos pueden dejar residuos en ella; provocando reacciones anafilacticas a personas sensibles.
- Disminuye significativamente la mortalidad y morbilidad.

H I P O T E S I S .

Con la administración de suero hiperinmune vía oral en lechones, se preeven y tratan problemas diarréicos de tipo infeccioso repercutiendo favorablemente en los costos de producción durante el periodo de lactancia.

OBJETIVO GENERAL .

Determinar el efecto de la administración de suero homólogo vía oral en la prevención y tratamiento de problemas diarreicos así como su impacto en la mortalidad y morbilidad.

OBJETIVOS PARTICULARES .

- 1.- Determinar la utilidad del suero sanguíneo homólogo en problemas diarreicos cuando se usa por vía oral.
- 2.- Determinar el efecto del suero sanguíneo sobre la ganancia de peso.
- 3.- Determinar la repercusión del uso de suero sanguíneo sobre la mortalidad y morbilidad en problemas diarreicos de tipo infeccioso.

MATERIAL Y METODOS .

El presente trabajo se realizó en una explotación porcina localizada en el poblado de Acatic, Jalisco; durante el mes de agosto, su localización esta a 68 km. de Guadalajara por la via Guadalajara-Tepatitlán; ésta población se encuentra al oeste de Tepatitlán, en la porción sur de la región de los altos de Jalisco, la cual tenia antecedentes asociados al síndrome diarréico equivalentes al 85% de morbilidad y 33% de mortalidad al destete.

Para este experimento se utilizaron 235 camadas provenientes de cerdas híbridas resultado de cruzas de las razas Yorkshire, Hampshire, Duroc, Landrace y Spott. las camadas estuvieron divididas en dos grupos: El grupo No. 1 de 125 camadas, que se utilizó como testigo al que no se le aplicó suero. El grupo No. 2 de 110 camadas se trató con suero sanguíneo administrado por via oral como preventivo de diarreas.

Se sacrificó y sangró a una cerda de desecho de la misma granja donde se aplicó el tratamiento, esto debido a que se estima que dentro de su sistema inmune tiene una alta producción de anticuerpos específicos a los agentes patógenos que existen dentro de esa explotación Porcina, y se ha comprobado que es más eficaz y da más resultado emplear suero homólogo, que la utilización de suero heterólogo.

Un día anterior al sacrificio se esterilizaron 5 frascos en agua hirviendo durante 20 minutos, además se preparó un cuchillo que previamente se lavó y se quemó la hoja para después aplicarle Vanodine. Se preparó un corral dentro de la misma granja, el cual se lavó a chorro de agua directo con manguera.

A la cerda que se seleccionó, se le sujetó por las patas traseras con una cuerda, y se colgó de una estructura del mismo corral hasta tenerla a una altura cómoda para el

manejo (30 a 40 cm. la cabeza del suelo), se inmovilizó también de las patas delanteras para obtener así un sangrado eficiente. El cuello de la cerda se lavó perfectamente y se aplicó Vanodine, se realizó una incisión seccionando la vena yugular y la arteria carótida logrando un sangrado completo, mismo que fué recolectado en los frascos que previamente se esterilizaron colocandose éstos en la parte inferior del cuello, una vez llenos se taparon para evitar que se contaminaran, se dejó coagular a temperatura ambiente dentro de un termo de hielo seco en posición inclinada (ángulo de 45°) evitando así que los coágulos se adhirieran a las paredes del frasco. (7)

En la misma posición se puso en refrigeración de 3 a 4°C durante 24 hrs; al cabo de éstas, se retiraron los frascos, se destaparon y con un pequeño cuchillo se seccionaron en coágulos más pequeños, posteriormente se taparon y se dejaron reposar en refrigeración durante cinco días. Existe un método simple de separar los sólidos más grandes del suero, pero solo es posible realizarlo en el laboratorio, que es la Centrifugación. El método que se utilizó es simplemente dejar los frascos en reposo en posición vertical dentro de un refrigerador hasta que apareció la mayor sedimentación posible (24 hrs. después de colocarlos verticalmente) así se evitó una turbidez del contenido y que se mezclara el suero con los sólidos. Después se sacaron los frascos cuidadosamente y se colocaron sobre una superficie plana firme y con una jeringa esterilizada sin aguja, se succionó lenta y constantemente sin introducirla demasiado, se colocó el contenido de la misma en frascos de un litro igualmente esterilizados en agua hirviendo, con este proceso se obtuvieron aproximadamente 2 litros de suero sanguíneo por sacrificio. Mismo que se conservó en refrigeración.

Una vez que se obtuvo el suero, se tindalizó con una combinación de penicilina y estreptomocina al 5%, se repartió en frascos de plástico con capacidad de 50ml.

previamente esterilizados, facilitando así su manejo y dosificación, además, para prever una posible pérdida accidental de suero por ruptura de frascos o recipientes grandes. Dichos frascos se colocaron en un termo de traslado de antibiótico de hielo seco y se cubrieron con refrigerante en pequeñas bolsas, para así, trasladarlo a la zona donde se utilizó.

A los lechones recién nacidos, se les tomó por la parte torácica y se les introdujo el dosificador en la trompa a la altura de la zona molar, 3 ml. de suero por cada lechón. Esta dosis se administró antes de las 6 horas de vida por evitar el riesgo de que no sea aprovechada inmunológicamente y se absorba como proteína.

Posteriormente se revisó a los animales tratados con suero una hora después para detectar una posible reacción anafiláctica.

Los datos fueron analizados mediante un análisis de varianza, utilizando un diseño de bloques al azar en donde el factor a bloquear fué el tamaño de la camada.

Las diarreas se evaluaron en base a lo siguiente:

- 1.- Sin diarrea.
- 2.- Heces pastosas (diarrea mecánica)
- 3.- Heces aguadas (problema diarréico)
- 4.- Heces aguadas con olor fétido (problema diarréico)

Se revisaron dos veces al día, una por la mañana (8:00 hrs.) y otra por la tarde (17:00 hrs.).

RESULTADOS

En las 110 camadas tratadas con suero sanguíneo se obtuvo un incremento de 1.5 lechones, lo que representa un incremento del 19% en lechones destetados, en comparación con el promedio en productividad para ésta variable dentro de la explotación (cuadro 2).

No se encontraron diferencias significativas para el peso individual promedio al destete entre los lechones tratados con y sin suero homólogo sanguíneo, sin embargo existió una tendencia en mayor peso al destete de 400 gr para los lechones tratados con suero homólogo sanguíneo, valor que representa un incremento en el 6.68% de peso por lechón al destete, lo anterior se asocia principalmente al estado de salud ya que la morbilidad en los lechones que se les administró el suero fué 15% menor por lo que su crecimiento fué más consistente durante el periodo de lactancia (cuadro 1 y 2).

La morbilidad en la presentación de diarrea en camadas y lechones tratados con suero fué significativamente menor, presentandose el 39% vs 57% de diarreas para camadas tratadas con y sin suero respectivamente; de igual forma la morbilidad en la presentación de diarreas fué del 29% vs 44% en lechones tratados con y sin suero respectivamente, por lo que la morbilidad en la presentación de diarreas disminuyó el 18% y 15% en camadas y lechones tratados con suero homólogo sanguíneo (cuadro 2).

La mortalidad asociada a diarreas fué del 11.1% vs 30.2% para camadas tratadas con y sin suero homólogo sanguíneo respectivamente, existiendo una diferencia significativa en mortalidad de 19.1% menor en las camadas que se les administró suero como tratamiento integrado a la rutina de manejo, diferencia que tiene un gran impacto desde el punto de vista económico (cuadro 2).

Cuadro 1 Caracterización de VARIABLES AL PARTO.

TRATAMIENTO.	No. CAMADAS	TLNV	LNVC	PIN
sin suero	125	1,025	7.6±1.7	1.5±0.21
con suero	110	902	8.2±1.8	1.5±0.32

Cuadro 2 Caracterización de VARIABLES AL DESTETE.

SUERO	LDC	PD(kg)	TLD	CaD
sin	5.8±2.1 a	5.3±2.3 a	725 a	71 a
con	7.3±2.0 b	5.7±2.1 a	803 b	43 b

SUERO	LeD	MoC	MoL	MorC
sin	319 a	57 a	44 a	30.2 a
con	232 b	39 b	29 b	11.1 b

* literales diferentes por columna indican diferencia significativa. (P<0.05)

TLNV = Total de lechones nacidos vivos.
LNVC = Lechones nacidos vivos por camada.
PIN = Peso individual al nacimiento.
LDC = Lechones destetados por camada.
PD = Peso individual al destete.
TLD = Total de lechones destetados.
CaD = Camadas con diarrea
LeD = Lechones con diarrea
MoC = Morbilidad en camadas %
MoL = Morbilidad en Lechones %
MorC = Morbilidad en camadas %

D I S C U S I O N

Morilla y col. en 1984 Realizaron un experimento controlado con 82 camadas tratadas con suero y 67 camadas testigos, obteniendo el suero de animales adultos de la misma granja aplicando a razón de 5 ml. por lechón por vía oral dentro de las primeras 6 hrs. después del nacimiento y encontraron que hubo una reducción en morbilidad del 39 al 52% en camadas y del 37 al 43% en lechones con diarrea. Resultados similares en cuanto a la morbilidad presentada por las camadas con y sin administración de suero homólogo sanguíneo, pero el porcentaje de morbilidad en lechones fué menor (31% y 28% para lechones con y sin administración de suero) independientemente del tratamiento, aunque porcentualmente fué de la mitad (3%) a la encontrada en el trabajo mencionado, a favor de los lechones que se les administró el suero homólogo sanguíneo.

Con esto se determina que el uso de suero sanguíneo por vía oral constituye una alternativa práctica y económica en la prevención y control de diarreas en lechones por lo que es muy importante como herramienta útil y accesible a nivel de campo.

Se presentaron otros datos subjetivos difíciles de evaluar, pero bien notorios para el porcicultor, que es el aspecto general de bienestar de los animales, los cuales se muestran más vigorosos, en mejores condiciones externas, mejor aspecto de la piel y la conformación, así como una mejor respuesta a los medicamentos.

CONCLUSIONES.

- 1.- Al administrar suero sanguíneo homólogo por vía oral a lechones lactantes, se redujo el problema de diarrea, presentándose el 39% en camadas y de igual forma en lechones el 29%.
- 2.-La mortalidad asociada a diarreas disminuye hasta en un 19.1%, lo cual repercute desde el punto de vista económico.
- 3.- En las camadas que fueron tratadas con suero sanguíneo homólogo se presentó un aumento de 1.5 lechones destetados, debido a la disminución de la mortalidad.

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- CISNEROS M. I. y GONZALEZ V.D. 1985 Maduración del sistema inmune del cerdo lactante. Avances en enfermedades del cerdo. 51-55 y 323-333; Antonio Morilla, Pablo Correa y Alberto Stephano.
- 2.- CRENSHAN T. D., COOK M. E., ODLE J. and MARTIN R. E. 1986 Effect of nutritional status, age at weaning and room temperature on growth and systemic immune response of weaninling pigs. J. Anim. Sci. 63; 1845-1853.
- 3.- GANONG W.F. 1986 Valores normales en sangre total, plasma y suero. Fisiología Médica. 632-633; Manual Moderno S.A. de C.V. México D.F.
- 4.- GONZALEZ V.D., CISNEROS I., HARO M. y MORILLA A. 1985 Maduración del sistema inmune en lechones desde el nacimiento hasta los dos meses de edad. Memorias XX Reunión A.M.V.E.C. 160. Mérida, Yucatán.
- 5.- LECCE J. G. 1986 Diarrhea, the nemesis of the artificially reared early weaned piglet and a strategy for defense. J. Anim. Sci. 63; 1307-1312.
- 6.- MENDOZA A., VEGA M. A. y MORILLA A. 1986 Uso de vinagre y jugo de limón en la prevención de las diarreas en los lechones. Memorias XXI Reunión A.M.V.E.C. 186. Puebla-Tlaxcala.
- 7.- MURRAY R. K. 1988 Plasma y coagulación sanguínea. Bioquímica de Harper 11ava. edic. 609-616. Manual Moderno S.A. de C.V. México D.F.

- 8.- TIZAR I. 1986 Inmunidad en el feto y el animal recién nacido. Inmunología Veterinaria 2da. edic. 193-207. Interamericana S.A. de C.V. México D.F.
- 9.- MORILLA G.A. 1989 La inmunidad en el periodo postnatal. Inmunología Veterinaria 1ra. edic. 270-288. Diana S.A. de C.V. México D.F.