

21/169

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**INMUNIDAD INTESTINAL PASIVA: DURACION DE LA PROTECCION
CONFERIDA POR LA ADMINISTRACION ORAL DE INMUNOGLOBULINAS
SERICAS CONTRA Salmonella choleraesuis**

TESIS PROFESIONAL

que para obtener el título de

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

presenta

RAYMUNDO MENDOZA COTO

ASESORES

DR. HECTOR BARBOSA NAJERA

MVZ. JORGE R. LOPEZ MORALES

MEXICO, D. F. 1984.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

I N D I C E

	Página
I RESUMEN	1
II INTRODUCCION	2
III OBJETIVO	4
IV MATERIAL Y METODOS	5
V RESULTADOS	9
VI DISCUSION	18
VII CONCLUSIONES	21
VIII BIBLIOGRAFIA	22

I N D I C E DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO 1	17
CUADRO 2	11
CUADRO 3	12
CUADRO 4	13
CUADRO 5	14
FIGURA 1	15
FIGURA 2	16

INMUNIDAD INTESTINAL PASIVA: DURACION DE LA PROTECCION
CONFERIDA POR LA ADMINISTRACION ORAL DE INMUNOGLOBULINAS
SERICAS CONTRA Salmonella cholerae-suis

RESUMEN

Cinco cerdos de cuatro meses de edad, fueron inmunizados con un extracto crudo de Salmonella cholerae-suis. A los ocho días del último estímulo antigénico, los cerdos fueron sacrificados en el rastro donde se recolectó la sangre, y las inmunoglobulinas del suero fueron precipitadas con sulfato de amonio. De cuarenta lechones se formaron ocho grupos, cuatro experimentales a los cuales se les administró diariamente por vía oral, durante cinco días a partir del nacimiento, cinco gramos de inmunoglobulinas séricas contra S. cholerae-suis. Cada grupo experimental con su respectivo testigo, fueron desafiados a las 8, 24, 48, y 72 horas después de la última administración de inmunoglobulinas con 10^{10} bacterias de S. cholerae-suis. El 100% de los animales testigo enfermó, mientras que, de los animales experimentales, del 71 al 80% enfermaron, siendo el período de incubación mayor al del grupo testigo excepto en el grupo de 48 horas. El análisis estadístico a través de la prueba de χ^2 , a un nivel de aceptación de 0.95 con un nivel de significación de 0.05 mostró una p mayor de 0.05.

INTRODUCCION

Uno de los principales problemas que registra la porcicultura nacional, es la elevada mortalidad que se detecta en los recién nacidos, la cual alcanza cifras hasta de 25% como se ha señalado con anterioridad (24). Las causas de esta mortalidad son varias (5,6), las más frecuentes son enfermedades de tipo infeccioso y causantes de diarreas (19,24). Esto se puede relacionar con el período de inmunodeficiencia del recién nacido y la contaminación ambiental predominante en las distintas regiones del país, que dependen del grado de tecnificación de las explotaciones porcinas.

En un estudio bacteriológico realizado en la Granja de Cerdos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, se encontró la presencia de agentes bacterianos asociados a el cuadro clínico hasta en un 80% de los casos. Entre las bacterias encontradas en los cuadros de diarreas, la Salmonella representa del 2 al 3.17%, siendo los serotipos más frecuentemente involucrados S. cholerae-suis y S. typhimurium (19,20,24).

El tracto digestivo entra en contacto con una gran variedad de antígenos potenciales, más que otros órganos del cuerpo, siendo probablemente el que experimente mayor y más variado desafío antigénico, por lo que el estudio de las --

defensas inmunes a nivel local es de gran interés.

El lechón durante su etapa de deficiencia inmune recibe de la madre, por transferencia pasiva, la mayor parte de los anticuerpos que participan en la defensa del tracto intestinal a través del calostro y de la leche (13). Los anticuerpos así obtenidos participan en la neutralización y eliminación de antígenos entre los que se encuentran: bacterias, virus y parásitos (10,21,22). Si la cantidad de anticuerpos no es suficiente para el control de los desafíos a los que se encuentra expuesto el recién nacido, es posible incrementarla por medio de la administración por vía oral de inmunoglobulinas séricas (9), produciendo en gran escala anticuerpos específicos contra diversos antígenos (1).

EL monto de las pérdidas económicas por la salmonelosis en los cerdos es difícil de estimar, ya que los datos de morbilidad y mortalidad con los que se cuenta son regionales e incluso a nivel de explotaciones. Estas considerables pérdidas económicas están representadas por la muerte de los animales infectados, gastos por servicios veterinarios, medicamentos, poca ganancia de peso, medidas de control sanitario, además del costo en el proceso de retirar, reprocesar y destruir productos de origen porcino contaminados con salmonelas después de haberlos envasado y distribuidos comercialmente; esto afecta la productividad, ocasionando una producción menor y un costo mayor por Kilogramo.

Dado que los principales grupos serológicos que provocan la enfermedad en el humano, coinciden con los grupos serológicos más frecuentemente aislados de cerdos (2), la infección por salmonela en los animales puede influir en la salud del hombre (2,7,16). Algunos trabajos sugieren que el cerdo juega un papel como portador ya que se ha logrado aislar Salmonella de la vesícula biliar de cerdos aparentemente sanos destinados al consumo humano en un 13% (7), y en un 9% de las neces (2).

En humanos hay pérdidas económicas por gastos médicos, hospitalización, ausentismo laboral y mortalidad debidos a la salmonelosis. De 1963 a 1970 la tasa de mortalidad por la salmonelosis aumentó del 2.2 al 2.5, y la morbilidad registró un aumento significativo del 14.4 en 1967 a 20.5 en 1973 por cada 100 000 habitantes (17).

HIPOTESIS

Es posible que la administración oral de inmunoglobulinas séricas contra Salmonella cholerae-suis, proteja a lecciones contra infecciones experimentales con el mismo agente por un tiempo definido.

OBJETIVO

Determinar el tiempo que las inmunoglobulinas séricas homólogas contra S. cholerae-suis administradas por vía oral,

son capaces de proteger a cerdos recién nacidos de un desafío experimental con el agente patógeno.

MATERIAL Y METODOS

Diseño experimental

En el presente trabajo se usaron cuarenta lechones, los que se dividieron en 8 grupos, a 4 se les administró 5 gramos de inmunoglobulinas séricas contra S. cholerae-suis diariamente a partir del nacimiento, por vía oral durante 5 días. Los 4 grupos fueron desafiados a las 8, 24, 48, y 72 horas respectivamente después de la última administración. Tanto los grupos experimentales como los testigos, fueron desafiados con 10^{10} Unidades Formadoras de Colonias (UFC) por lección.

Posteriormente al desafío los animales fueron observados durante 20 días, registrándose los datos de morbilidad y mortalidad, también se tomaron muestras de sangre y materia fecal para el aislamiento e identificación de las salmonelas. Al único animal que murió se le practicó la necropsia de acuerdo a la técnica utilizada en el Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (3), registrándose las lesiones macro y microscópicas.

Animales

Para la obtención de los sueros hiperinmunes, se utilizaron cinco cerdos híbridos Hampshire-Duroc de cuatro meses de edad de la Granja experimental porcina de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Los cerdos fueron inmunizados en cuatro ocasiones con un extracto antigénico de S. cholerae-suis conteniendo 10 mg de proteína. Se aplicó un estímulo cada 15 días; las dos primeras inmunizaciones fueron administradas con adyuvante completo de Freund, emulsificado con el antígeno a partes iguales, por vía subcutánea en el pliegue de la oreja, y las últimas inmunizaciones sin adyuvante fueron aplicadas por vía intramuscular en la pierna. Ocho días después del último estímulo antigénico los cerdos fueron sacrificados en el rastro y la sangre se recolectó para la obtención de las inmunoglobulinas (Cuadro 1).

Para la obtención de los lechones experimentales

Cuatro cerdas gestantes fueron instaladas en aislamientos previamente lavados con jabón de tipo aniónico, desinfectado con una solución de fenoles sintéticos, con gas producido de la combinación del permanganato de potasio con el formaldehído.

Cada lechón recibió 200 mg de hierro por vía intramuscular, se les identificó con muescas en las orejas, se re-

guló la temperatura con fuente de calor y se les permitió mamar ad-libitum.

Las cuatro camadas fueron divididas en un grupo experimental y otro testigo. Los grupos experimentales recibieron cinco gramos de inmunoglobulinas séricas por vía oral diariamente a partir del nacimiento, aprovechando la diferencia entre los partos para denafiar a todos los animales el mismo día con el mismo cultivo bacteriano y con dosis iguales.

Obtención de las inmunoglobulinas

La sangre de los cordones inmunizados con el extracto de S. cholerae-suis fué recolectada durante el sacrificio en el rancho, se dejó coagular a temperatura ambiente y posteriormente a 4° C por 12 h para permitir la máxima retracción del coágulo. El suero fue separado por decantación y centrifugado a 1,500 rpm durante 15 minutos a 4° C para eliminar los residuos celulares.

La separación de las inmunoglobulinas del suero se realizó por precipitación en sulfato de amonio a una concentración final de 33% (25).

Antígenos

Los antígenos bacterianos se obtuvieron por el método de los polvos acetónicos (23), y se determinaron las protei-

nas por el método de Lowry (25), utilizándose 10 mg de proteína por dosis inmunizante.

Adjuvante

El adjuvante completo de Freund se preparó mezclando 85% de aceite mineral 15% de lanolina y 5 mg/ml de Mycobacterium tuberculosis H37 Rv esterilizado y liofilizado (8).

Preparación de la dosis de desafío

Se inocularon 50 ml de caldo tripticasa soya con S. cholerae-suis, y se incubó con agitación 4 h a 37° C. A partir de este cultivo se inocularon placas de agar tripticasa soya en toda la superficie incubandolas a 37° C durante 18 h para obtener crecimiento confluyente. Las bacterias fueron cosechadas en solución salina isotónica y la suspensión fue conservada en hielo para su utilización unas horas después.

El número de bacterias en la suspensión fué ajustado, mediante espectrofotometría a 10^{10} microorganismos/4 ml y confirmado después por el número de bacterias viables por cultivo en placas de agar tripticasa soya.

RESULTADOS

Producción de inmunoglobulinas contra *S. cholerae-suis*

Los animales inmunizados con el extracto antigénico de *Salmonella cholerae-suis* respondieron a la estimulación antigénica y se desarrollaron de manera adecuada, ya que alcanzaron el peso de mercado en el tiempo requerido según los índices zootécnicos (4). El registro de peso demuestra que el incremento de estos animales fue muy similar a un grupo testigo que se desarrolló en las mismas condiciones (Cuadro 1). Las canales pasaron sin ningún problema el examen post mortem, practicado en el rastro al momento del sacrificio.

Las inmunoglobulinas obtenidas de los cerdos inmunizados fueron reunidas y tuvieron un título de 1:1024 cuando fueron probadas por aglutinación directa empleando la bacteria completa. La inmunoelectroforesis reveló numerosas bandas de precipitación, con lo cual se comprobó que los cerdos inmunizados, respondieron adecuadamente a la estimulación antigénica produciendo anticuerpos contra *Salmonella cholerae-suis*, mismos que no se habían detectado sino hasta después de la aplicación del extracto antigénico.

Respuesta de los animales al desafío con *S. cholerae-suis*

Los animales experimentales fueron más resistentes a el desafío con Salmonella cholerae-suis y algunos de ellos no enfermaron con la dosis administrada. El hallazgo más significativo entre los grupos testigos y experimentales fue el periodo de incubación más prolongado en los animales experimentales (Figura 1), esta diferencia fue más aparente en el grupo de animales con 8 h de intervalo entre la administración de inmunoglobulinas y el desafío; esta diferencia disminuyó con relación al tiempo de tal manera que los animales desafiados 72 h después de recibir inmunoglobulinas enfermaron casi al mismo tiempo.

El porcentaje de morbilidad fué de 100% en los grupos testigos y de 71 a 80% en los grupos experimentales (Figura 2 y Cuadros del 2 al 5). Clínicamente los animales testigos mostraron también mayor severidad del cuadro clínico que los animales experimentales.

Sin embargo no hubo diferencias estadísticamente significativas (p mayor de 0.05) entre los grupos experimentales y los testigos (12).

Cuadro 2

Registro de la presentación de signos clínicos, en los lechones del grupo de 8 h, después del desafío con 10^{10} bacterias.

Grupo experimental		Días																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
L	1	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	d	d	d	'	'	'	'	'
e	2	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
c	3	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
h	4	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	d	d	'	'	'	'	'	
ó	5	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
n	Grupo testigo																										
	6	-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	'	'	'	'	'	'	'	'	
	7	-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	'	'	'	'	'	'	'	
	8	-	-	-	-	-	D	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
	9	-	-	-	-	-	D	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d

x: Administración de inmunoglobulinas

D: Desafío

d: Diarrea

' : ausencia de signos de enfermedad

Cuadro 3

Registro de la presentación de signos clínicos, en los lechones del grupo de 24 h, después del desafío con 10^{10} bacterias.

		Grupo experimental					Días																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
L e c h ó n	1	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
	2	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
	3	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
	4	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
	5	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
		Grupo testigo																									
6		-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	
7		-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	
8		-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	
9		-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	

x: Administración de inmunoglobulinas

D: Desafío

d: Diarrea

' : Ausencia de signos de enfermedad

Cuadro 4

Registro de la presentación de signos clínicos, en los lechones del grupo de 48 n, despues del desafio con 10^{10} bacterias.

Grupo experimental		Días																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
L e c h ó n	1	x	x	x	x	x	D	'	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
	2	x	x	x	x	x	D	'	'	d	d	d	d	M													
	3	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
	4	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	d
	5	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	d	d	d
Grupo testigo																											
	6	-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	'	'	'	'	'	
	7	-	-	-	-	-	D	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	
	8	-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	'	'	'	'	
	9	-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	

- x: Administración de inmunoglobulinas
- D: Desafío
- d: Diarrea
- ' : Ausencia de signos de enfermedad
- M: Muerte

Cuadro 5

registro de la presentación de signos clínicos, en los lechones del grupo de 72 h, después del desafío con 10^{10} bacterias.

	Grupo experimental		Días																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
L e c h o n	1	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	'	'	'	'		
	2	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	
	3	x	x	x	x	x	D	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
	4	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
	5	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
	6	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	d
	7	x	x	x	x	x	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	d	d	d	'	'
Grupo testigo																														
8	-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	d	d	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	
9	-	-	-	-	-	D	'	'	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	
10	-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	d	d	d	'	'	'	'	'	'	'	'	'	
11	-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	
12	-	-	-	-	-	D	'	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	
13	-	-	-	-	-	D	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	d	d	d	'	'	'	'	'	'	

- x: Administración de inmunoglobulinas
- D: Desafío
- d: Diarrea
- ' : Ausencia de signos de enfermedad

FIGURA 1

Período de incubación presentado por los lechones después del desafío con 10^{10} bacterias de S. cholerae-suis, administradas por vía oral a las 8, 24, 48 y 72 h después de la última administración oral de inmunoglobulinas séricas a los lechones experimentales.

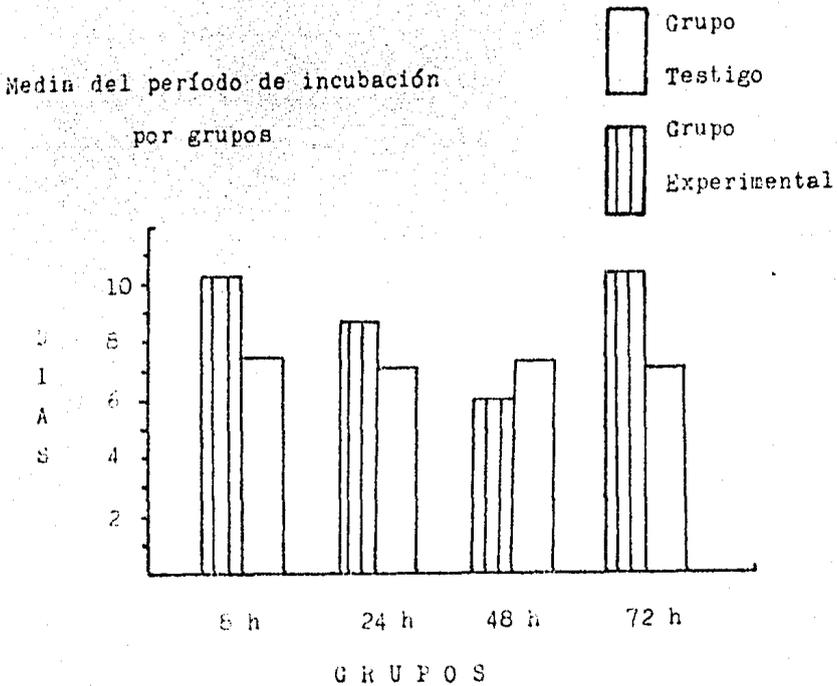
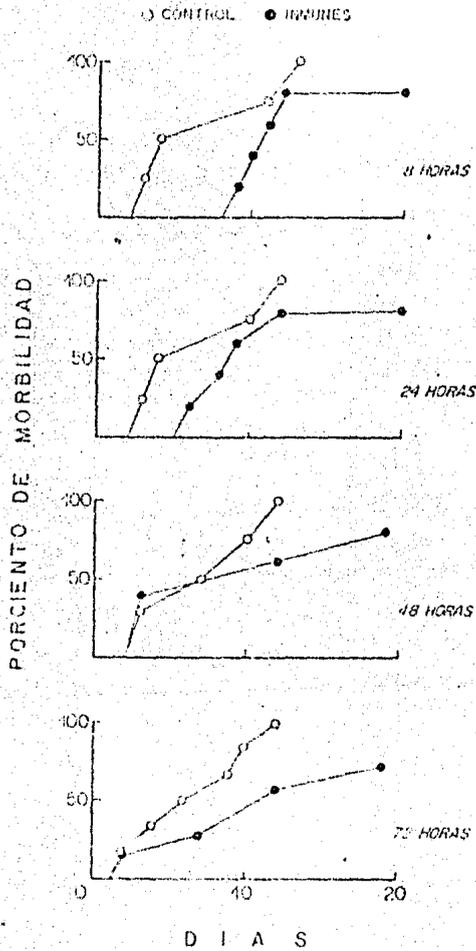


FIGURA 2

Porcentaje de morbilidad observado en lechones experimentales y testigos, de los cuatro grupos durante 20 días posteriores al desafío con 10^{10} bacterias por lechón.



CUADRO 1

Registro de la edad y peso de los animales utilizados para la obtención del suero anti S. cholerae-suis.

Grupo experimental

Animal	inmunizaciones							
	primera		segunda		tercera		cuarta	
	peso	edad	peso	edad	peso	edad	peso	edad
1	72 kg.	145	90	159	94	173	109	191 días
2	67	145	85	159	95	173	109	191
3	72	144	88	158	94	172	107	190
4	39	140	63	154	74	168	90	186
5	62	139	81	150	91	164	106	182
\bar{x}	62.4	142	81.4	156	89.6	170	104.2	188

Grupo testigo

	peso	edad	peso	edad	peso	edad	peso	edad
1	66 kg.	140	78	161	96	180	101	194 días
2	65	129	85	150	104	169	114	183
3	55	129	69	150	87	169	92	183
4	52	129	65	150	83	169	94	183
5	52	129	65	150	85	169	97	183
\bar{x}	59	131.2	72.6	152.2	91	171.2	99.6	185.2

DISCUSION

La posibilidad de sumar a la industria porcícola la producción de biológicos utilizando la sangre en forma de anticuerpos contra patógenos, ha sido mostrada con anterioridad, señalando que no hay cambio en el incremento de peso en los cerdos inmunizados ni en la calidad de la carne y las víceras, ya que las canales pasaron satisfactoriamente la inspección sanitaria(9).

Los cerdos respondieron adecuadamente al proceso de inmunización sintetizando anticuerpos contra Salmonella cholerae-suis como fue demostrado en las pruebas realizadas in vitro (aglutinación e inmunolectroforesis), así como in vivo. Aunque las diferencias observadas entre los grupos experimentales y los testigos no fueron estadísticamente significativas, se observó una aparente reducción de la morbilidad y un retardo en la presentación de la enfermedad.

El trabajo sugiere que las inmunoglobulinas son las proteínas del suero que administradas por vía oral suplementando la lactancia ayudan a un mayor desarrollo físico y resistencia en general del lechón (11,18). Aunque supuestamente este efecto de los sueros provenientes de cerdos no inmunizados experimentalmente se debe a las inmunoglobulinas contra los agentes patógenos frecuentes en una comunidad, no se ha podido demostrar que la administración de suero total proveniente de animales normales confiera protección contra

agentes patógenos, cuando se desafia a los animales y se comparan con un grupo testigo.

Por los resultados obtenidos, se puede sospechar que las inmunoglobulinas séricas administradas por vía oral a los lechones, son capaces de resistir la desnaturalización y degradación enzimática, siempre que se administren cantidades suficientemente altas. Se comprueba que existe desnaturalización de estas moléculas con el tiempo, dado que a las 2 horas las inmunoglobulinas permanecen en cantidades suficientes como para proteger a los lechones de un desafío con una dosis alta de bacterias (9), y esta capacidad protectora disminuye paulatinamente hasta desaparecer a las 48 horas.

La protección aparentemente conferida por las inmunoglobulinas administradas por vía oral estuvo en relación inversa a la diferencia de tiempo entre la administración de anticuerpos séricos y el desafío bacteriano.

En los grupos experimentales se observó una disminución del número de animales enfermos y la modificación del patrón de diarrea, donde los lechones inmunes se observaron menos enfermos y más vigorosos que los testigos.

Es posible que la administración de anticuerpos séricos contra Salmonella abra una nueva vía de prevención disminu-

yendo el uso de antibióticos, los cuales por un lado incrementan el número de bacterias resistentes y por otro, se elimina la acumulación de éstos productos químicos en los diversos tejidos del cerdo, destinados al consumo humano (14,15).

Asimismo el disminuir la presencia de salmonelas en los cerdos, beneficia a los consumidores disminuyendo la posibilidad de infección, por la ingestión de carne y subproductos infectados ó contaminados.

CONCLUSIONES

Aunque estadísticamente no hay diferencia significativa, aparentemente existe una protección que se observa en los resultados expresados por un período de incubación más prolongado, así como la disminución de la morbilidad de un 20 a un 29% en los animales a los que se les administró por vía oral 5 g de inmunoglobulinas séricas contra Salmonella cholerae-suis (Título 1:1024), antes de someterlos al desafío con una dosis de 10^{10} bacterias viables por lechón.

Bibliografía

1. Barbosa, H., Ravines, J., Garza, J. y Larralde, C.; Producción masiva de antitoxina tetánica en cerdos. Tec. Pecuaria en México., 41:42-51 (1981)
2. Bautista, J.C.R.; Aislamiento e identificación de grupos serológicos de Salmonella spp. en heces de cerdos aparentemente sanos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1975.
3. Departamento de Patología; Manual de necropsias. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 1979.
4. Departamento de producción animal; Cerdos; Apuntes sobre la cátedra de zootecnia porcina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 1981.
5. Fenny, M.M. & Bernard, C.; Causes of mortality in yorkshire pigs farm from birth to 20 weeks of age. Can. J. Anim. Sci. 51:351-359 (1971)
6. Fraser, A.F.; Studies of piglet husbandry in Jamaica.
 1. The relationship of litter size to survival till weaning. Br. Vet. J. 122:228-295 (1966)
7. Gallegos, S.V.A.; Aislamiento de Salmonella spp. en vesícula biliar de cerdos aparentemente sanos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1970.
8. Garvey, G.S., Orenor, A.L. & Sussdorf, D.M.; Methods in Immunology. 3a edition, W.A. Benjamin Publishers. Massachusetts, USA. 1977

9. Cuevara, M.R.; Inmunidad a Salmonella cholerae-suis en lechones protegidos con inmunoglobulinas séricas administradas por vía oral. Tesis de licenciatura Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1983.
10. Inoue, T., Inoue, K. & Kitano, K.; Antibacterial antibodies in swine colostrum. Am. J. Vet. Res. 41:272-273 (1980)
11. Kurczyn, A.S.H.; Efecto en el incremento de peso de los lechones del suero completo y fracciones séricas con alto contenido en albúmina y gammaglobulinas administradas en forma suplementaria al calostro. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1975.
12. Johnson, R.; Estadística elemental. la edición 3a. Trillas. México, D.F. 1976
13. Miller, S.H., Harmon, B.G., Airey, D.E., Schmidt, D.A., Lueke, R.W. & Hoefler, C.A.; Antibody absorption, retention and production by the baby pig. J. Anim. Sci. 18:1599-1603 (1961)
14. Morse, E.V. & Duncan, W.A.; Salmonellosis--an environmental health problem. J. Am. Vet. Med. Ass. 165:1015-1019 (1974)
15. Maotaka, I., Makino, S., Sato, G. & Hashimoto, K.; Antibiotic resistance and genetic properties of a plasmids in Salmonella isolated of swine origin in Japan. Am. J. Vet. Res. 41(1):46-50 (1980)
16. Pérez, R.A.; Fuentes de infección y transmisión de salmonelosis. Salud Pub. Méx. 16(1):37-48 (1974)
17. Pérez, R.A. Informe epidemiológico anual de 1973. Salud

Rev. Méd. 16:66-73 (1974)

18. Quiróz, F.J.I., Olguin, R.F. y Garza, R.J.: Anticuerpos adquiridos pasivamente en relación con la mortalidad e incremento de peso en los lechones. Vet. Méx. VI: 84-91 (1975)
19. Sánchez, G.F.F.J.; Estudio bacteriológico en lechones enfermos de la Granja de Zapotitlan. Tesis de licenciatura. Fac. de med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1975.
20. Sojka, W.J., Wray, C., Hudson, L.D. & Benson, J.A.; Incidence of Salmonella infection in animals in England and Wales. 1968-1973 Vet. Rec. 96:280-284 (1975)
21. Boulsay, E.J.L.; Antigen-antibody reactions in helminth infections. Adv. Immunol. 2:265-303 (1962)
22. Stone, S.S., Stark, B.C. & Philips, A.; Transmissible gastroenteritis virus in neonatal pigs intestinal transfer of colostral immunoglobulins containing specific antibodies. Am. J. Vet. Res. 35:339-342 (1974)
23. Tato, F., Flisser, A., Cavilanes, M. & Molinari, J.L.; Immunogenic complexes obtained from Salmonella typhimurium and Salmonella typhi T y 2 by the bacterial acetone powder method. Ann. Microbiol. (Inst. Pasteur) 130 A: 47-60 (1973)
24. Bruchartu, A., Méndez, D., Doporto, S.M., Romero, R.M., López, A.O. y Sánchez, G.F.; Un estudio sobre la mortalidad de lechones en México. Vet. Méx. 7:111-124 (1976)
25. William, C.A. & Chase, M.W.; Methods in immunology and immunochemistry. 3a edition, vol II, Academic Press. New York. 1971