

SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA PARVOVIRUS PORCINO (PVP) EN CERDAS Y RATAS, EN GRANJAS PORCINAS DEL CICLO COMPLETO.

Humberto Ramírez Mendoza ^a

Hector Sánchez-Mejorada Porras ^a

Orlando Zepeda Montes de Oca ^a

María Guadalupe Espino Rojas ^a

Pablo Correa Girón ^a

RESUMEN

Se muestrearon cerdas y ratas de siete granjas porcinas de ciclo completo localizadas en los estados de México, Michoacán y Morelos, con el objeto de evaluar en ellas la presencia de anticuerpos inhibidores de la hemoaglutinación (IH) contra Parvovirus porcino (PVP); una vez que se detectaron anticuerpos contra PVP, se compararon los títulos de anticuerpos encontrados en las cerdas y en las ratas, atrapadas en esas mismas granjas. Se obtuvieron un total de 78 sueros de cerdas reproductoras y 47 de ratas pertenecientes a la especie *Rattus norvegicus*. Los resultados obtenidos mostraron que 64 cerdas (82%) y 25 ratas (53%), mostraron anticuerpos contra PVP. Se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), entre los títulos promedio de anticuerpos contra PVP, tanto en las cerdas como en las ratas de las granjas muestreadas. La relación existente entre las prevalencias obtenidas en ratas, con respecto a las cerdas, puede reflejar el grado de difusión del PVP dentro de las granjas, y esta relación puede verse influenciada por diferentes factores, tales como: instalaciones, manejo, y población de ratas.

Téc. Pec. Méx. Vol. 29 No. 3 (1991)

La rata ha jugado un papel significativo en la transmisión de varias enfermedades en el hombre y en los animales domésticos, debido a su amplia distribución geográfica, capacidad de adaptación y por actuar como reservorios de diversos agentes infecciosos^{1,4,17}

Rattus norvegicus es la plaga típica en granjas, almacenes, acequias en los campos de cultivo, y en los depósitos de basura¹⁵. Perteneció a la familia de los múridos, mide 25 cm desde el hocico hasta la base de la cola y llega a pesar 450 g; tiene un período de gestación de 21 a 24 días y camadas muy numerosas, de seis a siete, pudiendo llegar a 12. Las crías abandonan

el nido cuando tienen tres semanas, empezando su vida reproductiva a los 80 días de edad, a partir de entonces pueden parir hasta 50 descendientes en un año^{2,11}. La mortalidad en las ratas jóvenes aumenta cuando la población es grande; alrededor de el 99% morirán antes de llegar a ser adultas, y la mayoría de ellas no vive más de un año^{2,11}.

En tiempos pasados, a la rata se le consideraba de cierta utilidad por contribuir a la salud pública, al comer los residuos animales y vegetales cuya descomposición producía enfermedades^{2,11}. En la actualidad se le considera un foco de infección y diseminación de enfermedades. Agentes infecciosos tales como *Salmonella typhimurium* han sido aislados de ratas en granjas aparentemente libres de este microorganismo¹. También han sido implicadas en la difusión

^a Centro Nacional de Investigaciones Disciplinarias en Microbiología (CENID-M), INIFAP, SARH, km 15.5 Carr. México Toluca, Cuajimalpa, México, D.F., CP 11001, AP 41-682.

de *Leptospira interrogans* serovariedad *icterohaemorrhagiae*^{3, 5, 7, 17}. En ratas capturadas en diferentes partes de los Estados Unidos de Norteamérica, se detectaron anticuerpos contra el virus de la encefalomiocarditis⁸, el cual infecta a éstas, a los cerdos y a otras especies. En lo que concierne al virus de la pseudorrabia, la transmisión por la rata ha sido señalada en zonas donde sus cadáveres son consumidos por el cerdo o cuando los comederos son contaminados por secreciones de ratas infectadas¹³.

Existe poca información del papel de la rata en la transmisión de los parvovirus. Joo y Col¹⁰, colectaron muestras sanguíneas de ratas atrapadas en granjas infectadas con PVP, y comunicaron que presentaron anticuerpos contra PVP; pero no así las atrapadas en las granjas libres de PVP.

El objetivo de este trabajo fue el de evaluar y relacionar la presencia de anticuerpos IH contra PVP en las cerdas reproductoras y en las ratas atrapadas en las mismas granjas porcinas.

El muestreo consistió de un total de siete granjas porcinas de ciclo completo, en las que existían problemas por ratas. Dos localizadas en Coacalco, México, y una en cada uno de los siguientes lugares: Yecapixtla, Morelos; La Piedad, Michoacán; y en Atizapan, Ixtapaluca, e Ixtlahuaca, Edo. de México.

Obtención del suero de las cerdas reproductoras.- Se muestreó al azar al 10% de las cerdas reproductoras existentes en las siete granjas porcinas, por punción de la vena auricular, obteniendo de tres a cuatro ml de sangre en cada caso. Las muestras fueron centrifugadas a 756 g, durante 20 minutos, para la separación de los sueros, los cuales se almacenaron a -20 C, hasta la realización del examen serológico.

Ratas.- Se emplearon trampas mecánicas y rifles neumáticos; se capturó a un promedio de seis ratas en cada granja. A las ratas cazadas con rifle neumático, se le colectó inmediatamente la muestra de sangre (2,3 ml) por punción cardíaca, utilizando una jeringa de 5ml, con aguja del No 20, por

32 mm de largo. Tres ratas que se capturaron vivas mediante trampas mecánicas, fueron anestesiadas con éter para la obtención de la muestra sanguínea, mediante punción cardíaca.

Preparación del antígeno.- Como antígeno de PVP se empleó la cepa NADL, multiplicada en líneas celulares de testículo de cerdo, usando las técnicas descritas por Johnson⁹ y por Snyder y Col¹⁶, almacenando el antígeno en pequeñas alícuotas a -20 C; previamente fue diluido hasta obtener 4 unidades hemoaglutinantes (UHA).

Preparación de los eritrocitos.- Se utilizaron eritrocitos de cobayo, obtenidos en una solución anticoagulante de Alsever y almacenados a 4C por un período máximo de una semana. Los eritrocitos fueron lavados tres veces, utilizando la solución salina amortiguada de Dulbecco (SSAD), a 756 g por 10 minutos. Del paquete de eritrocitos obtenido se hizo una suspensión al 0.5% en SSAD.

Tratamiento de la muestra.- Para evitar la posible presencia de factores inespecíficos inhibidores de la hemoaglutinación (FIH), los sueros fueron inactivados a 56 C durante 30 minutos y luego adsorbidos en una solución al 25% de kaolín lavado; se incubó la mezcla a temperatura ambiente agitando frecuentemente durante 20 minutos. El kaolín fue separado por centrifugación a 1000 g durante 15 minutos y el sobrenadante fue adsorbido con 0.05 ml de eritrocitos suspendidos al 50%, durante una hora, a 25 C. El sobrenadante final fue removido y diluido 1:16 para ser usado en la prueba.

Prueba de inhibición de la hemoaglutinación (IHA).- se usaron placas para la microtitulación de 96 pozos, de fondo en forma de "U", realizando diluciones dobles de suero, partiendo de una dilución inicial de 1:16. Cada dilución de suero fue mezclada con 4UHA de PVP (0.025 ml) e incubada a temperatura ambiente durante una hora. Posteriormente se adicionaron 0.050 ml de la suspensión de eritrocitos al 0.5%, en cada pozo. Se tomaron como positivos aquellos sueros que inhibieron la aglutinación en una dilución igual o mayor a 1:32¹².

Análisis estadístico.- Los datos fueron analizados por medio de un diseño de bloques al azar.

Los resultados obtenidos mediante la técnica de IHA, para medir los niveles de anticuerpos contra PVP, mostraron que 64 cerdas (82%) y 25 ratas (53%) (Cuadro 1), resultaron ser seropositivas a PVP. La seroprevalencia de cada una de las granjas estudiadas se muestra en el Cuadro 2, observándose un alto porcentaje de seropositivas a PVP, en cerdas (100%) y ratas (100%), en la granja de Yacapixtla, Morelos; comparada con las cerdas (25%) y ratas (0%) de la granja de Ixtlahuaca, México. Los títulos de anticuerpos encontrados en cerdas y en las ratas de cada una de las granjas muestreadas, pueden ser observados en el Cuadro 3. Al comparar los títulos promedio de anticuerpos de cada una de estas granjas se

encontró diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), entre los títulos de las cerdas; y entre los títulos promedio de las ratas también se encontró diferencia ($p < 0.05$).

Se observó que en seis de las siete granjas muestreadas, altos porcentajes de las cerdas presentaban anticuerpos contra PVP, a excepción de la granja de Ixtlahuaca, Méx. Estos resultados coinciden con los obtenidos por varios investigadores^{6,9,14}, quienes señalan una alta seroprevalencia en Taiwan, Australia y Estados Unidos de Norteamérica. En los resultados presentados en los Cuadros 1 y 2, se puede observar que en varias granjas existió una relación entre la prevalencia de anticuerpos contra PVP en cerdas y ratas, ya que cuando es alta en las cerdas, también es alta en las ratas, como en el caso de las granjas de La Piedad, Yaca-

CUADRO 1. NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS Y RATAS SEROPOSITIVAS A PVP EN SIETE GRANJAS.

SUEROS	CERDAS No. %	RATAS No. %
POSITIVOS*	64 (82)	25 (53)
NEGATIVOS	14 (18)	22 (47)
TOTAL	78 100	47 100

* positivos > 1:16 por medio de la prueba de IHA.

CUADRO 2. PREVALENCIA DE ANIMALES SEROPOSITIVOS PARA PVP POR GRANJA.

Número de animales positivos/número total de animales muestreados.		
GRANJAS	CERDAS %	RATAS %
La Piedad	7/9 (77)	7/12 (58)
Yecipixtla	15/15 (100)	5/5 (100)
Coacalco I	4/4 (100)	1/5 (20)
Coacalco II	15/15 (100)	2/10 (20)
La Villa	8/8 (100)	7/8 (87)
Ixtlahuaca	3/12 (25)	0/4 (0)
Ixtapaluca	12/15 (80)	3/3 (100)

CUADRO 3. TITULOS DE PVP PRESENTES EN RATAS Y CERDAS POR GRANJA.

GRANJA		NEG.	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192	1:16384
LA PIEDAD	RATA	3	2	3	3		1						
	CERDA	2					2		1		3		2
YECAPIXTLA	RATA				2		3						
	CERDA				1	2	3	1	1	5	2		1
COACALCO I	RATA	2	2	1									
	CERDA					1	2	2					
COACALCO II	RATA	1	7	1			1						
	CERDA			2		2	1	3	3	1	2		1
LA VILLA	RATA		1	1	2		1	3					
	CERDA							3	1	1	2	1	
IXTLAHUACA	RATA	4											
	CERDA	9	2										
IXTAPALUCA	RATA			1	2								
	CERDA	2	1		2		6	4					

pixtla, La Villa e Ixtapaluca. La misma correlación sucedió cuando la prevalencia en las cerdas fué baja, como en el caso de la granja de Ixtlahuaca. Las granjas de Coacalco (I y II), en cambio, no mostraron estas tendencias, ya que cuando la prevalencia en las cerdas fué alta, la de las ratas fué baja. También se observó que los títulos de anticuerpos IH siempre fueron mayores en las cerdas que en las ratas.

La relación existente entre la prevalencia obtenida en las ratas con respecto a la prevalencia obtenida en las cerdas, puede reflejar el grado de difusión del PVP dentro de las granjas. Esta relación puede verse influida por factores tales como las instalaciones, el manejo y la población existente de ratas; estos elementos también pueden considerarse como las causas de la variación entre los títulos promedio, tanto en las cerdas como en las ratas.

La captura y la recolección de los sueros de las ratas, fue un factor metodológico limitante en la realización del presente trabajo, ya que posteriormente se muestreó un mayor número de cerdas en otras granjas, sin que se lograra la captura de ratas.

SUMMARY

Seven full-cycle farms were studied in the states of Mexico, Michoacan and Morelia, to evaluate the presence of rats as reservoirs of porcine parvovirus (PPV). Through the hemoagglutination inhibition test, antibodies to PPV were detected and compared, in sera from swine and rats captured in the same farms. A total of 78 sera were obtained from sows, and 47 sera from rats belonging to the *Rattus norvegicus* species. Results indicated that 64 (82%) sows and 25 (53%) rats were seropositive to PPV. A significant difference ($p < 0.05$) was obtained between the averages antibody titres of sows and rats. These results suggest that the rats population in a swine farm could play a relevant role in the epizootiology of PPV.

LITERATURA CITADA

1.- BARNES, D.M. and SORENSEN, D.K. 1975. Diseases of swine. Leman, A.D. (editor), 4a. ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A 564.
2.- BURTON, M. and BURTON, R., 1979. Enciclopedia de la vida animal. Editorial *Brugera*, tomo XVI.

3.- CARTER, R.S. AND CORDES, D.O., 1980. Leptospirosis and other infections of *Rattus rattus* and *Rattus norvegicus*. *Nz. Vet. J.*, 28: 45.

4.- CUTLER, R; MOLITOR, T.W.; SAUBER, T.E. y LEMAN, A.D., 1982. Role of the rat in the transmission of porcine parvovirus. *Am. J. Vet. Res.*, 43: 493.

5.- HANSON, L.E. AND TRIPHATY, D.N., 1981. Leptospirosis. In: Disease of swine, 5th edition, Leman, A.D., GLOCK, R.D., MENGELING, W.L., PENNY, R.H.C, SCHOLL, E. and STRAW, B., (editors), *The Iowa State University Press.*, Ames, Iowa, U.S.A., 386.

6.- HONG-WUN CHEN, CHING-WAN CHANG; CECIL, C.C. YEN and YONG-MEI SHEN, 1980. A serological survey on porcine parvovirus infection in pigs in Taiwan. *J. Chinese Vet. Sci.*, 6: 51.

7.- HOWARD, G.J. and FRACIS, T.J., 1981. Hang and Bruner's infectious diseases of domestic animals. 8th. ed., *Cornell University Press*, Ithaca, U.S.A., 444.

8.- JONES, T.C., 1975. Encephalomyelitides. In: Diseases of swine. Leman, A.D. (editor), 4a. ed. *Iowa State University Press*. Ames, Iowa, 369.

9.- JOHNSON, R.H., 1973. Isolation of swine parvovirus in Queensland. *Aust. Vet. J.*, 49: 157.

10.- JOO, H.S.; DONALDSON-WOOD, C.R., JOHNSON, R.H., and WATSON, D.L., 1976. Antibody to porcine, feline and rat parvoviruses in various animal species. *Res. Vet. Sci.*, 21: 112.

11.- LAUSAMNE, L., 1972. Enciclopedia Argos del mundo animal. *Editorial Argos*, Barcelona, España, tomo VIII.

12.- LEEUW, P.W.; ROUWTE, R.S.F.; VAN GOLSTEIN, G.W.M. and KUIPER, C.J., 1984. A comparison of two porcine parvovirus vaccines under field conditions. *International Pig Veterinary Society*, 14.

13.- MAES, R.K.; KANITZ, C.L. and GUSTAVSON, D.P., 1979. Pseudorabies virus infections in wild and laboratory rats. *Am. J. Vet. Res.*, 40: 393.

14.- MENGELING, W.L., 1972. Porcine parvovirus; Properties and prevalence of a strain isolated in the United States. *Am. J. Vet. Res.*, 33: 2239.

15.- ROBIN, R., 1965. Genetics of the norway rat. *Oxford Pergamon Press*, 43.

16.- SNYDER, M.L.; EERNISSE, K.A.; McKNIGHT, R.A.; STEWART, 1981. Microtitration hemagglutination inhibition test for porcine parvovirus (PPV). *Serologic*

microtitration techniques, U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Veterinary Services, National Veterinary Services Laboratories, U.S.D.A., Ames, Iowa, U.S.A., 28: 31.

17.- ZEPEDA, M. DE O.; SANCHEZ-MEJORADA, P.H. y MENDEZ, G.A., 1986. La rata en la epizootiología de la leptospirosis en granjas porcinas. *Téc. Pec. Méx.*, 52: 29.