

PERFIL SEROLOGICO DE GRANJAS DONDE SE VACUNABA O NO A LAS HEMBRAS CONTRA EL PARVOVIRUS PORCINO^a

Guadalupe Socci-Escatel^b
Fernando Diosdado-Vargas^b
Dolores González-Vega^b
Enrique Corona-Barrera^b
Antonio Morilla-González^b

RESUMEN

Con objeto de determinar la inmunidad contra el parvovirus porcino en 14 granjas donde se vacunaba a las cerdas y en 9 en donde no se hacía esto, se utilizó el muestreo serológico estratificado para detectar anticuerpos inhibidores de la hemaglutinación. En las granjas donde se vacunaba, se utilizaban tres vacunas polivalentes conteniendo parvovirus inactivado, cinco o seis serovariedades de *Leptospira* y dos vacunas incluían *Erysipelothrix rhusiopathiae*; en estas granjas la variación de hembras de cría con anticuerpos fue del 70 al 90.5%; en el 85.8% de esas granjas el 80% o más de las hembras tenían anticuerpos, por lo que se consideraron de bajo riesgo para que ocurriera un brote. En las granjas donde no se vacunaba, la variación de hembras con anticuerpos fue del 53.3 al 100%; el 66.7% de estas granjas fueron consideradas de bajo riesgo para que ocurriera un brote, y el 33% (3/9) fueron consideradas de riesgo moderado pues tenían 76.7, 55 y 53.3% de cerdas inmunes respectivamente. No hubo diferencias estadísticas en los títulos de anticuerpos entre hembras vacunadas y no vacunadas, ni con el porcentaje de fertilidad. Los anticuerpos maternos duraron en promedio dos meses y dependiendo de las condiciones de manejo de la granja los animales se infectaban durante el tercer mes de edad. Se concluye que el seroperfil es muy útil para determinar la inmunidad en granja, y si es necesario o no, vacunar a las hembras. El uso de vacuna incrementó el nivel de inmunidad del pie de cría, reduciendo así la posibilidad de que se presentara la enfermedad.

PALABRAS CLAVE: Porcinos, Parvovirus, Serología

Tec. Pecu. Mex. Vol. 34 No. 2 (1996).

La parvovirus se presenta ocasionalmente en las granjas porcinas, provocando falla reproductiva, caracterizada por la muerte de embriones y la momificación de fetos, de hembras que se infectan durante la gestación, siendo asintomática en el resto de los animales de la granja (1,2,3,4).

En México se ha informado de la presencia del virus y demostrado que está ampliamente distribuido en las granjas, apoyando el concepto de que el parvovirus es ubicuo en las explotaciones porcinas (5,6). Sin embargo, no en todas las granjas existe el mismo grado de contaminación, por lo que, la enfermedad puede presentarse cuando las hembras no poseen anticuerpos antes de la cría. En la mayoría de las veces, son las cerdas de primer o segundo parto las susceptibles, ya que las de más edad son generalmente

inmunes al haber tenido mayor oportunidad de tener contacto con el virus.

Para proteger a las hembras contra la infección transplacentaria y la muerte fetal durante el período de gestación, se ha recomendado fomentar la infección natural en las hembras jóvenes, por medio de la convivencia con las adultas y mezclar sus heces en el alimento, o inmunizarlas con vacunas inactivadas o atenuadas antes de la cría (7,8,9,10,11,12).

El estado inmune de las piaras puede evaluarse por medio de pruebas serológicas como la inhibición de la hemaglutinación (IH) (6,10,13), pudiendo clasificarse como de bajo riesgo de tener un brote cuando el porcentaje de hembras con anticuerpos es de 80% ó más; de moderado riesgo cuando la inmunidad es entre 40 y 79%, y de elevado riesgo cuando el 40% o menos tienen inmunidad (14).

En este trabajo se describe la utilización de los perfiles serológicos en granjas porcinas de ciclo completo, en donde se vacunaba o

^a Recibido para su publicación el 17 de abril de 1995.

^b Proyecto Control y Erradicación de Enfermedades del Cerdo. Centro Nacional de Investigaciones Disciplinarias-Microbiología, INIFAP-SAGAR; Departamento de Inmunología, km 15 1/2 Carretera México-Toluca, Palo Alto, Cuajimalpa, 05110. México, D.F.

no a las hembras contra el parvovirus.

Se utilizaron 23 granjas de ciclo completo con un variación de 60 a 1050 vientres; de las cuales, se vacunaba (números 1 al 14) al pie de cría contra parvovirus y (números 15 al 23) donde no se vacunaba. De cada granja se registró el tipo de vacuna utilizada, el calendario de vacunación y la fertilidad al parto. El modelo de muestreo que se siguió fue el descrito por Thawley y Morrison (15), el cual consistió en tomar 10 muestras de sangre al azar, por grupo de animales de 15 días y 1 a 6 meses de edad, y 5 muestras por grupo de hembras del primero al sexto parto, para dar un total de 100 muestras por granja. Con este muestreo se puede determinar el porcentaje de animales con anticuerpos de acuerdo con la edad y etapa reproductiva.

La presencia de anticuerpos contra el parvovirus porcino en el suero, se determinó por medio de la prueba de inhibición de la hemaglutinación (IH), siguiendo la técnica descrita por Joo *et al.* (13). Se utilizaron eritrocitos de cuye y 4 a 8 unidades hemaglutinantes de virus (cepa vacunal NADL-2); se consideró positivo un suero a partir de la dilución de 1:320 (6). El análisis estadístico se hizo por medio de la t de Student (16), comparando entre animales de la misma edad o etapa reproductiva, de granjas que vacunaban o no a las hembras.

Los resultados fueron que en las granjas 1 a 14 se aplicaba vacuna a todas las hembras por vía intramuscular, entre los 7 y 30 días antes de la monta y en las granjas 15 a 23 no se vacunaba. Las vacunas que se utilizaban eran polivalentes, de tres laboratorios diferentes (Suvaxyn Gestafend 6: que contenía parvovirus, *Leptospira canicola*, *L. grippothyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*, Solvay Animal Health S.A de C.V.; Farrowsure B: parvovirus, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *L. bratislava*, *L. canicola*, *L. grippothyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*, Smithkline Beecham Farmacéutica S.A de C.V.; Sowvac: parvovirus, *Erysipelothrix*

rhusiopathiae, *L. bratislava*, *L. canicola*, *L. grippothyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*, Laboratorios Sanfer S.A de C.V.). Además, en todas las granjas se mezclaban las cerdas adultas con las jóvenes antes de cruzarlas con el macho, para fomentar la infección con parvovirus.

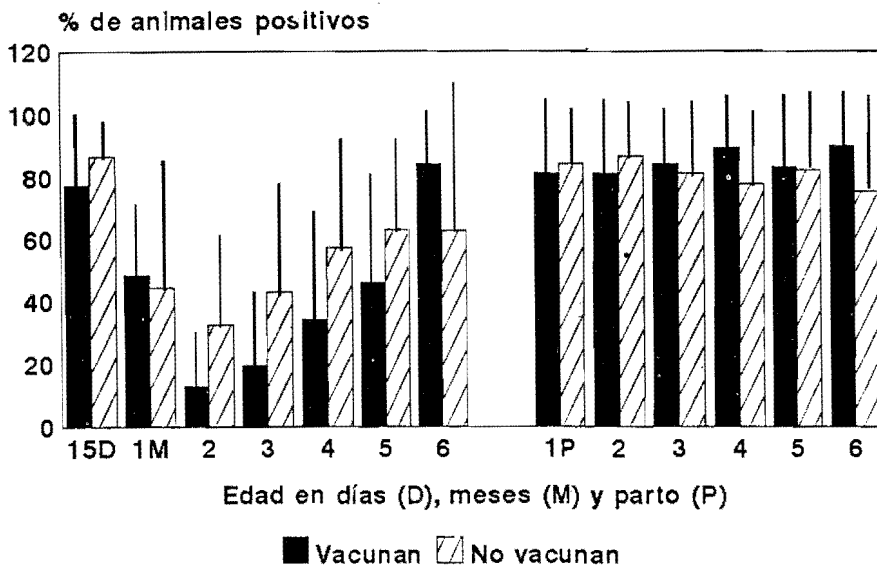
Se observó que en todas las granjas se vacunara o no, hubo cerdos de diferentes edades con anticuerpos (Figura 1). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) en el promedio del porcentaje de animales con anticuerpos, de cada edad o etapa reproductiva, se vacunara o no en las granjas.

En las granjas donde se vacunaba, 70 al 90.5% (promedio de 85 ± 7.46) de las hembras tenían anticuerpos, se vacunara o no contra el virus (Figura 1) y en las granjas donde no se vacunaba fue del 53.3 al 100% (promedio $81.3 \pm 16.8\%$) de las hembras. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de hembras vacunadas y no vacunadas; sin embargo, hubo una prevalencia menor del 79% en 2 de 14 (14.2%) granjas en donde se vacunaba y en 3 de 9 (33.3%) donde no se vacunaba. La variación de hembras de cría con anticuerpos con relación a granjas donde vacunaban o no, se presenta en el Cuadro 1. En la Figura 2 se presenta el seroperfil de la granja 5 donde se vacunaba, teniendo una prevalencia del 90%. En la Figura 3 está el seroperfil de la granja 21 donde no se vacunaba, teniendo el 53.3% de hembras de cría con anticuerpos. Con relación a los títulos de anticuerpos IH en ambos grupos de granjas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) (Cuadro 2).

Los resultados de la fertilidad al parto en las granjas vacunadas o no, se presentan en el Cuadro 3, no encontrando diferencia estadísticamente significativa en ambos grupos.

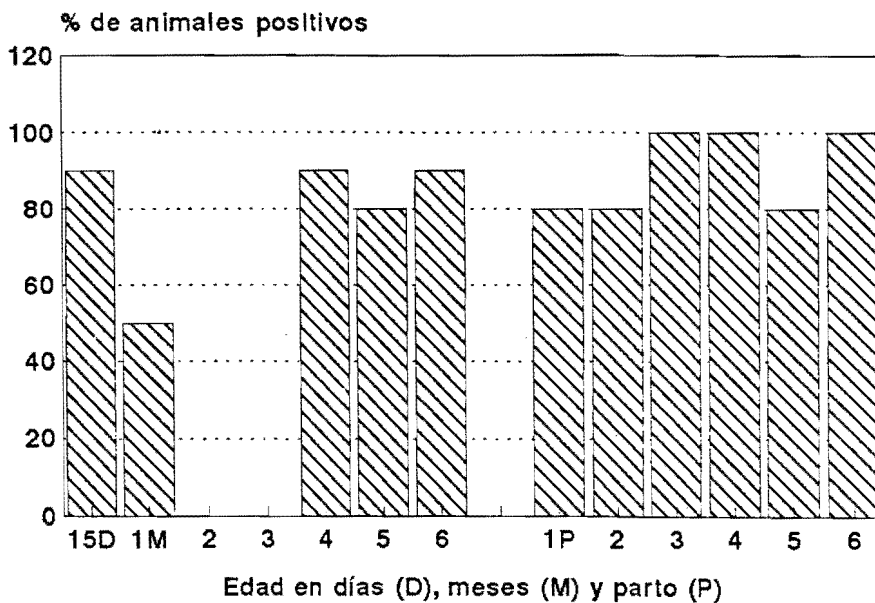
La falla reproductiva en una granja puede ser debida a parvovirus u otros microorganismos que provocan cuadros clínicos semejantes

Figura 1. Promedio y desviación estándar del porcentaje de cerdos de diferentes edades, con anticuerpos contra el parvovirus, de 14 granjas donde se vacunaba a las hembras de cría y de 9, donde no se vacunaban (a)(b)



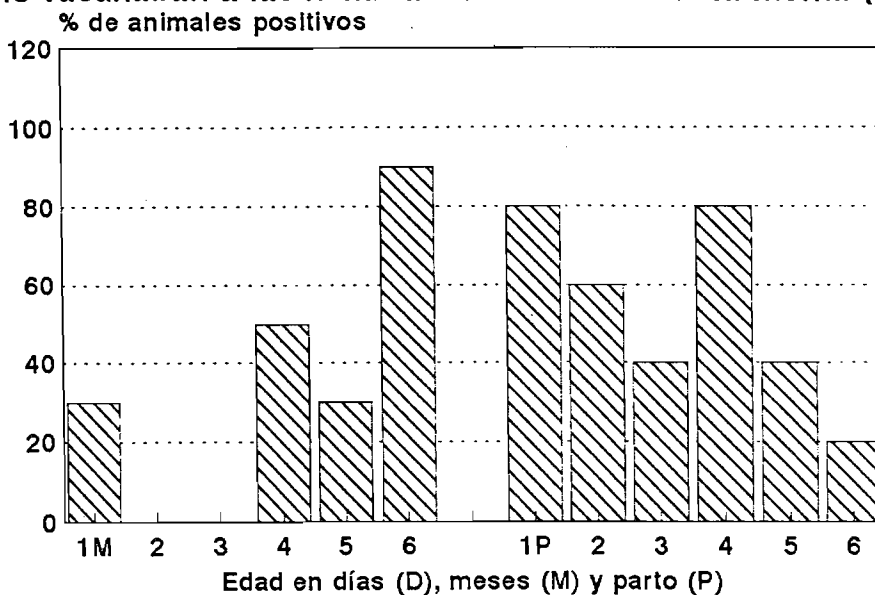
- a) Se consideró un suero positivo a una dilución de 1:320 en la prueba de inhibición de la hemaglutinación
- b) No hubo diferencia estadísticamente significativa entre grupos por mes o parto

Figura 2. Perfil serológico de parvovirus de la granja 5 en donde vacunaban a las hembras de cría antes de la monta (a)



- a) Se consideró un suero positivo a una dilución de 1:320 en la prueba de inhibición de la hemaglutinación

Figura 3. Perfil serológico de parvovirus de la granja 21 en donde no vacunaban a las hembras de cría antes de la monta (a)



a) Se consideró un suero positivo a una dilución de 1:320 en la prueba de inhibición de la hemaglutinación

(17,18,19,20).

En este trabajo, se corroboró que la infección por parvovirus era común en las explotaciones porcinas (6,21), pues en todas las granjas hubo animales con anticuerpos.

Para conocer el grado de susceptibilidad a la parvovirus porcina, es conveniente determinar la proporción de hembras de cría con anticuerpos circulantes; esto, pudo ser establecido por medio del muestreo serológico estratificado y además, se pudo comparar el estado inmune de los animales

de las granjas donde se vacunaba o no a las hembras antes de la monta.

En todas las granjas, se vacunara o no, se observó que el parvovirus infectaba a los animales, lo que indujo diversos grados de protección para el pie de cría. Esto, fue debido a que los sistemas de manejo en las granjas fomentan la infección viral; por ejemplo, fue común el mezclado de hembras de cría jóvenes con las adultas; en algunas granjas había sistema de charcas, consistente en un canal de agua común para los cerdos en

CUADRO 1. PORCENTAJE DE HEMBRAS DE CRIA SEROPOSITIVAS A PARVOVIRUS EN GRANJAS, DONDE VACUNABAN O NO A LOS ANIMALES ANTES DE LA MONTA

Hembras positivas (%)	Vacunaban		No vacunaban	
	G/Total (a)	%	G/Total	%
50-59	0/14	0	2/9	22.2
60-69	0/14	0	0/9	0
70-79	2/14	14.3	1/9	11.1
80-89	7/14	50.0	2/9	22.2
90-100	5/14	35.7	4/9	44.4

a) Granjas con hembras seropositivas/Total de granjas

CUADRO 2. TÍTULOS DE ANTICUERPOS IH EN HEMBRAS DEL PIE DE CRÍA DE GRANJAS, DONDE VACUNABAN O NO CONTRA PARVOVIRUS (A)

	Recíproca del título de anticuerpos IH						
	160	320	640	1280	2560	5120	10240
Vacunan	160	320	640	1280	2560	5120	10240
Si	1.2 (b)	13	20.2	22.8	24.8	12.8	5.2
No	8.8	8.0	21.6	18.4	21.0	13.0	9.2

a) No hubo diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los títulos de los dos grupos de animales

b) Porcentaje de hembras de cría seropositivas

desarrollo y engorda; en otros casos, se formaban grupos de alrededor de 100 animales de tres a seis meses de edad, con el consiguiente incremento en las tasa de infección.

Por otra parte, existe una clasificación en el grado de riesgo de que una granja tenga parvovirus clínica basado en el número de hembras que tengan anticuerpos. Se clasifica como de bajo riesgo a una granja donde 80% o más de las hembras tienen anticuerpos, de riesgo moderado de 40 a 79% y de elevado riesgo, menos del 40% de las hembras (14). En este trabajo se observó que el 85.5% de las granjas donde se vacunaba y el 66.7% donde no se vacunaba entraban en la categoría de bajo riesgo; el 14.2% donde se vacunaba y el 33.3% donde no se vacunaba, en la categoría de riesgo moderado (14), encontrándose en este último grupo, granjas

con el 53.3 y 55% de prevalencia respectivamente. En ninguna de las granjas el veterinario sospechó de problemas reproductivos sugerentes de parvovirus.

A pesar de la vacunación de las hembras antes de cada monta, no hubo diferencia con relación a los títulos de anticuerpos entre hembras vacunadas y las no vacunadas (22). Se ha informado que una dosis de vacuna inactivada induce niveles de anticuerpos muy bajos ($<1:160$), pero con una segunda dosis se llega a incrementar a 1:320 o más, en el 80 al 100% de las hembras (9, 10, 12, 23).

El grado de infección en la granja se pudo determinar por medio de la detección de anticuerpos séricos anti-parvovirus. Se observó que en los lechones, los anticuerpos maternos empezaron a desaparecer a partir del segundo mes de edad, como había sido informado anteriormente (24, 25) y que los

CUADRO 3. FERTILIDAD AL PARTO EN GRANJAS DONDE VACUNABAN O NO A LAS HEMBRAS ANTES DE LA MONTA CONTRA EL PARVOVIRUS.

Fertilidad %	Vacunaban		No vacunaban	
	G/Total (a)	%	G/Total	%
61-65	1/14	7.1	1/7	14.3
66-70	0/14	0	0/7	0
71-75	0/14	0	0/7	0
76-80	2/14	14.3	0/7	0
81-85	7/14	50.0	3/7	42.8
86-90	4/14	28.6	2/7	28.6
91-95	0/14	0	1/7	14.3

a) Granjas con hembras seropositivas/Total de granjas

cerdos se infectaban con el parvovirus a partir de los tres meses de edad, dependiendo del manejo y del estado sanitario de la granja (26).

Se ha informado que los animales más expuestos a contraer la enfermedad son las hembras de primer y segundo parto porque en general, tienen menor protección que las de mayor edad (12); sin embargo, en este trabajo no se observó que hubiera niveles bajos de hembras con anticuerpos, probablemente debido a que los sistemas intensivos de producción, que alojan un gran número de cerdas en espacios reducidos, dieron la oportunidad a que se infectaran a una temprana edad.

Por otro lado, Wrathall (12) sugiere que al vacunar a todas las hembras del pie de cría, se podría alterar el balance epidemiológico del virus de campo o hasta podría eliminarlo de la población de cerdos, lo que crearía piaras dependientes de la vacunación; si no se vacunara a los animales, el virus de campo podría volver a infectar a las hembras provocando un brote. Sin embargo, este efecto de la vacunación no se pudo demostrar, pues aunque hubo una ligera disminución de la circulación del virus en los animales de desarrollo y engorda en las granjas donde se vacunaba, ésta no fue significativa (Figura 1). Es probable que la vacuna inactivada induzca anticuerpos en el suero sanguíneo, pero no impida que el virus se multiplique en el tracto gastrointestinal e infecte a otros animales al ser excretado en heces.

Se concluye que por medio del muestreo serológico estratificado se puede determinar el estado inmune del pie de cría, y si el parvovirus estaba o no infectando a los cerdos de engorda y hembras de reemplazo; lo que se podría aprovechar para incrementar la inmunidad en las hembras de cría (4,7). Además, la vacunación de las hembras de cría ayudó a que la inmunidad en todas las granjas fuera la adecuada, mientras que en las granjas donde no se vacunaba, algunas tuvieron baja protección.

SEROLOGIC PROFILE OF SOWS FROM FARMS WHERE WITH AND WITHOUT VACCINATION AGAINST PORCINE PARVOVIRUS

SUMMARY

The parvovirus antibody response was determined, by means of hemagglutination antibody detection in the sera of pigs from different ages, from fourteen farms where gilts and sows were vaccinated before mating and from nine farms in which vaccine was not used. At three polyvalent vaccines were used the farms that vaccinated, which contained inactivated parvovirus, five or six serovars of *Leptospira* and two vaccines included *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Seropositive sows from farms where animals were vaccinated ranged from 70 to 90.5%; in 85.8% of those farms, 80% or more sows were seropositive, and were considered at low risk for an outbreak of disease. In non vaccinated farms 53.3 to 100% of the sow were positive; only 66.7% of the farms were considered at low risk, and 33% (3/9) were considered to be at moderate or high risk since they had 76.7%, 55%, 53.3% of immune sows respectively. There were neither statistical differences in antibody titers between vaccinated and non vaccinated sows, nor in the percentage of fertility in vaccinated and non vaccinated farms. Maternal antibodies lasted an average of two months and depending on the hygienic conditions of the farm, the animals became infected during the third month of age. It was concluded that the serological profile was very useful in determining if vaccination was or not necessary, and vaccination increased the level of immunity of the herd reducing the chances of outbreak presentation.

KEY WORDS: Swine, Parvovirus, Serology

REFERENCIAS

1. Mengeling W L, Cutlip R C, Wilson R A. Fetal mummification associated with porcine parvovirus infection. J. Am. Vet. Med. Assoc. 1975; 166: 993.
2. Joo H S, Johnson R H. Porcine parvovirus. Vet. Bull. 1976; 46: 653.
3. Vannier P, Tillon J P. Diagnostic de certitude de l'infection a parvovirus dans les troubles de la reproduction de l'espece porcine. Rec. Med. Vet. 1979; 155:151.
4. Mialot J P. Parvovirus et reproduction chez le porc. Le Point Vet 1981; 12:71.
5. Ciprián C A, Badiola S I, Pujols R J, Flores C R. Identificación de parvovirus porcino (PPV). Memorias de la XVIII Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. 1983; p. 32.
6. Vannier P, Tillon J P, Cariolet R, Madec F, A seroepizootiological study of parvovirus in pig herds. Zentralbl. Veterinaermed, B. 1984; 31: 36.
7. Mengeling W L. Porcine parvovirus. Properties and prevalence of a strain isolated in the United States. Am. J. Vet. Res. 1972; 33: 2239.
8. Joo H S, Johnson R H. Serological responses in pigs vaccinated with inactivated porcine parvovirus. Aust. Vet. J. 1977; 53: 550
9. Sorensen L J, Askaa J. Vaccination against porcine

- parvovirus infection. *Acta Vet. Scand.* 1981; 22: 171.
10. Wrathall A E, Wells D E, Cartwright S F, Frerichs G. An inactivated oil emulsion vaccine for the prevention of porcine parvovirus-induced reproductive failure. *Res. Vet. Sci.* 1984; 36: 136.
 11. Paul P S, Mengeling W L. Oronasal and intramuscular vaccination of swine with a modified live porcine parvovirus vaccine: multiplication and transmission of the vaccine virus. *Am. J. Vet. Res.* 1984; 45: 2481.
 12. Wrathall A E. Field trials of an inactivated oil-emulsion porcine parvovirus vaccine in british pig herds. *Vet. Rec.* 1988; 122: 411.
 13. Joo H S, Donalson-Wood C R, Johnson R H. A standardized haemagglutination inhibition test for porcine parvovirus antibody. *Aust. Vet. J.* 1976; 53: 422.
 14. Gardner J A, Carpenter T E, Leontides L. Serotesting as an aid to deciding optimal porcine parvovirus vaccination strategies. *Congr. Int. Pig Vet. Soc.* 1994; 526.
 15. Thawley D G, Morrison R B. Programs of the elimination of pseudorabies virus from large herds of swine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1988; 193: 184.
 16. Swinscow T D V. *Statistics at square one.* British Medical Association, England, UK. 1978; 33.
 17. Stephano A H. Blue eye disease. In *Diseases of Swine.* Ed. by LEMAN, A.D. *et al.*, 7th ed., Iowa State University Press/Ames, Iowa, USA. 1993; 237.
 18. Milán F, Cantó J, Weimersheimer J, Coba M A, Correa P, Anaya A M. Estudio seroepidemiológico para determinar la presencia de anticuerpos contra el virus del síndrome disgenésico del cerdo en México. *Tec. Pecu. Méx.* 1994; 32: 139.
 19. Correa G P, Coba M A, Weimersheimer J, Anaya A M, Milán F, Cantó J. Presence of antibodies against pig abortion and respiratory syndrome (PEARS) in imported and native pigs from several areas of Mexico. *Procc. Int. Pig. Vet. Soc.* 1994; 520.
 20. Diosdado F, Corona E, Soria S, Salgado L, Díaz E, Morilla A. Frecuencia de anticuerpos contra brucelosis porcina en algunas explotaciones de la República Mexicana. *Memorias del XIV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias.*, Acapulco, Méx., Octubre 9-15. 1994; 89.
 21. Johnson R H, Donalson-Wood C R, Joo H S, Allender V. Observations on the epidemiology of porcine parvovirus. *Aust. Vet. J.* 1976; 52: 80.
 22. Paul P S, Mengeling W L. Vaccination of swine with inactivated porcine parvovirus vaccine in the presence of passive immunity. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1986; 188: 410.
 23. Vannier P, Brun A, Chappuis G, Reynaud G. Study of the efficacy of an inactivated virus vaccine against porcine parvovirus. *Ann. Rech. Vét.* 1986; 17: 425.
 24. Paul P S, Mengeling W L, Pirtle E C. Duration and biological half-life of passively acquired colostral antibodies to porcine parvovirus. *Am. J. Vet. Res.* 1982; 43: 1376.
 25. Wrathall A E, Cartwright S F, Wells D E, Jones P C. Maternally-derived antibodies to porcine parvovirus and their effect on active antibody production after vaccination with an inactivated oil-emulsion vaccine. *Vet. Rec.* 1987; 120: 475.
 26. Sorensen K L. Porcine parvovirus. Serological examinations in pig breeding herds and AI boar centers. *Nord. Vet. Med.* 1982; 34: 329.