

FRECUENCIA DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY EN GRANJAS PORCINAS DE CICLO COMPLETO DE LA ZONA CENTRO DE MÉXICO^a

Dora Alicia Castro Gálvez^b
Fernando Diosdado Vargas^c
Carlos Rosales Ortega^d
Alejandra León Cruz^d
Antonio Morilla González^c

RESUMEN

Castro GDA, Diosdado VF, Rosales OC, León CA, Morilla GA. *Téc Pecu Méx* 2000;38(2)81-88. En México, se está llevando a cabo una campaña de control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky (EA). Con objeto de obtener una estimación aproximada de su situación epidemiológica, se llevó a cabo entre 1996 y 1997 un muestreo serológico por conveniencia, de 30 cerdos de entre cuatro a seis meses de edad y 30 hembras de cría, provenientes de 260 granjas de ciclo completo ubicadas en la zona centro de México. Los anticuerpos contra el virus de la EA se determinaron con ELISA competitivo gE o de escrutinio. Los resultados mostraron que en el 39.2% de las granjas los animales fueron seronegativos, y en el 60.7% se detectaron cerdos infectados. La frecuencia de hembras de cría seropositivas a la EA se clasificó por rangos. En 12.7% (20/158) de las granjas, el rango de hembras con anticuerpos fue del 1 al 20%; en 20.2% (32/158) fue del 31 al 70% y en 67.1% (106/158) del 71 al 100%. Además, se determinó que en el 67.7% de las granjas (107/158) donde estaban infectadas las hembras de cría, también los cerdos de cuatro a seis meses de edad tenían anticuerpos. De 189 granjas, se encontró que en el 59.8% vacunaban y en el 40.2% no. Se concluyó que en la zona centro del país había un gran número de granjas con animales infectados con el virus de la EA. Además, no hubo diferencia significativa en la frecuencia de animales con anticuerpos entre las granjas que practicaban o no la vacunación.

PALABRAS CLAVE: Cerdos, Enfermedad de Aujeszky, Frecuencia.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las enfermedades que constituyen un problema sanitario en la industria porcina se encuentra la enfermedad de Aujeszky (EA), la que además de provocar pérdidas económicas en las granjas, difi-

culta el comercio nacional e internacional del cerdo y sus productos⁽¹⁾. En la mayoría de los países donde la enfermedad es endémica se han implementado medidas de control y erradicación basadas en el diagnóstico serológico y en la eliminación de la EA, utilizando diversos métodos ya establecidos incluyendo la vacunación⁽²⁾. Las medidas de control basadas principalmente en la cuarentena y vacunación pueden incluir todo el país o una región; este fue el caso de la erradicación de la EA en la península de Yucatán y en el estado de Sonora en México, los que actualmente se encuentran libres⁽³⁾.

a Recibido el 8 de febrero de 2000 y aceptado para su publicación el 2 de agosto de 2000.

b Dirección General de Salud Animal. CANATB, SAGAR.

c CENID Microbiología. INIFAP-SAGAR. Carretera México-Toluca km 15.5, Col. Palo Alto, Cuajimalpa 05110 México, DF.

d Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.

En los brotes iniciales en México, la EA se presentaba con una elevada mortalidad de lechones, con signos clínicos nerviosos y problemas reproductivos en el pie de cría, lo que causó gran alarma en los productores⁽⁴⁾. Actualmente el virus de la EA provoca principalmente signos clínicos respiratorios en los cerdos, que llegan a ser severos cuando la infección está asociada con *Actinobacillus pleuropneumoniae* (Ap). Se sospecha que esta modificación en la patogenicidad es debida a que el virus está ampliamente difundido, y ha desarrollado un tropismo mayor hacia el tracto respiratorio⁽⁵⁾.

La modificación de la presentación clínica ha hecho que los productores presten poca atención a la EA. Sin embargo, se considera que la infección del virus en los cerdos de la engorda constituye una de las causas principales de la neumonía, debido a la capacidad de replicarse en la nasofaringe, tráquea y pulmón; además se replica en los macrófagos alveolares eliminando transitoriamente los mecanismos de defensa del pulmón, lo que propicia la multiplicación del *Actinobacillus pleuropneumoniae* y la *Pasteurella multocida*, por lo que se presenta un cuadro respiratorio severo^(6,7).

El diagnóstico de la EA en una pira se hace principalmente por medio de la serología. Para determinar una prevalencia igual o mayor del 10%, con 95% de confianza, se toman muestras de 30 animales del pie de cría y 30 animales de cuatro a seis meses de edad^(2,8). Este modelo permite determinar el estado de infección en toda la granja, al conocer la frecuencia en el pie de cría y si el virus

de campo está infectando a los animales de engorda⁽⁹⁾; y los resultados que se obtienen sirven para determinar el tipo de programa de control y erradicación que se debe seguir en una granja, y para monitorear los resultados de los programas de control y de erradicación de la EA en una región porcícola^(1,10,11).

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de la EA en el pie de cría de granjas localizadas en algunos estados de la región centro del país, y el grado de asociación con la infección de cerdos de cuatro a seis meses de edad, como base para implementar una campaña de control y erradicación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con la participación de los productores se realizó un muestreo por conveniencia en 260 granjas de ciclo completo, localizadas en los estados de Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Puebla y Querétaro, durante los años de 1996 y 1997.

De cada granja se muestrearon 30 cerdos de entre 4, 5 y 6 meses de edad y 30 hembras de cría del primero al sexto parto⁽¹²⁾. Los animales fueron sangrados de la vena yugular y el suero se obtuvo por centrifugación a 300 xg durante 15 minutos.

Para la detección de anticuerpos contra el virus de campo de la EA en granjas donde se vacunaba con vacuna gE-, se utilizó la prueba diferencial de ELISA (HerdChek Anti ADV-gE, IDEXX Laboratories, Inc., USA), que reconoce sólo anticuerpos contra la glicoproteína gE del virus; de

FRECUENCIA DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY EN LA ZONA CENTRO DE MEXICO

esta manera, la prueba puede ser utilizada para diferenciar los anticuerpos inducidos por el virus de campo, de los vacunales⁽¹³⁾. En granjas donde no vacunaban a los animales, se utilizó la prueba de ELISA de escrutinio (HerdCheck: Anti-PRV [s], IDEXX Laboratories, Inc., USA), la cual detecta anticuerpos inducidos tanto por cepas vacunales como de campo. Para la realización de las pruebas, se siguieron las indicaciones del laboratorio productor; la ELISA diferencial se leyó a una longitud de onda de 650 nanómetros y la de escrutinio a 410.

Los resultados de las pruebas serológicas se capturaron en una base de datos, utilizando el software Epi Info (Ver. 6.02). Se calcularon las medidas descriptivas respectivas y se utilizó el método de regresión lineal con el fin de determinar

la existencia de alguna asociación entre la seropositividad en hembras del pie de cría y animales de engorda. Se realizó una prueba de T de Student para evaluar la frecuencia de anticuerpos entre granjas que vacunaban o no.

RESULTADOS

El muestreo efectuado en las 260 granjas, mostró que 39.2% (102/260) fueron negativas a la EA y en el 60.7% (158/260) se detectaron cerdos infectados.

En las 158 granjas donde se encontraron anticuerpos contra la EA, se observó que en el 12.7% (20/158) hubo menos del 30% de hembras seropositivas; en el 20.2% (32/158) la frecuencia de hembras seropositivas estuvo dentro de un rango del 31 al 70% y en el 67.1% (106/158),

Cuadro 1. Frecuencia de granjas en donde se detectaron hembras de cría con anticuerpos contra la enfermedad de Aujeszky durante los años de 1996 y 1997*

Porcentaje de positividad	Número de granjas	Frecuencia relativa	Porcentaje de positividad	Frecuencia relativa
1-10	6	3.8		
11-20	5	3.2		
21-30	9	5.7	1-30	12.7
31-40	9	5.7		
41-50	3	1.9		
51-60	11	7.0		
61-70	9	5.7	31-70	20.2
71-80	13	8.2		
81-90	11	7.0		
91-100	82	51.9	71-100	67.1
Total	158	100.0		100.0

* De cada granja se sangraron 30 hembras de cría y se detectó la presencia de anticuerpos por medio de la prueba de ELISA competitivo gE o de escrutinio.

las hembras seropositivas detectadas fueron del 71 al 100% (Cuadro 1).

Respecto a la circulación viral, se determinó que en el 67.7% (107/158) de las unidades donde había hembras de cría infectadas, existían cerdos de más de cuatro meses

reactores al virus de campo (Cuadro 2). En ninguna de las granjas donde el pie de cría fue seronegativo se detectó circulación del virus en los cerdos de engorda. La frecuencia de seropositividad al virus de Aujeszky en cerdos de 4 a 6 meses de edad se presenta en el Cuadro 3.

Cuadro 2. Frecuencia de granjas en donde se detectaron cerdos de 4 a 6 meses de edad con anticuerpos contra la enfermedad de Aujeszky durante los años de 1996 y 1997*

	Número	Frecuencia relativa
Granjas con:		
Cerdos seropositivos	107	67.7
Cerdos seronegativos	51	32.3
Total	158	100.0

* De cada granja se sangraron 30 cerdos.

Cuadro 3. Frecuencia de seropositividad al virus de Aujeszky en cerdos de 4 a 6 meses de edad en granjas localizadas en los estados de Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Puebla y Querétaro, durante los años de 1996 y 1997

Porcentaje de positividad	Número de granjas*	Frecuencia relativa
1-10	14	13.1
11-20	12	11.2
21-30	5	4.7
31-40	8	7.5
41-50	10	9.3
51-60	3	2.8
61-70	8	7.5
71-80	12	11.2
81-90	8	7.5
91-100	27	25.2
Total	107	100.0*

* De cada granja se sangraron 30 cerdos.

FRECUENCIA DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY EN LA ZONA CENTRO DE MEXICO

Los reactores en el área de engorda de estas 107 granjas se clasificaron por porcentajes de positividad de acuerdo a la frecuencia en el pie de cría. Se detectó que en el 29.0% de las unidades (31/107) hubo cerdos de engorda positivos cuando el porcentaje de hembras de cría seropositivas fue del 1 al 30%; en el 27.1% (29/107) de las engordas cuando el porcentaje fue entre el 31 al 70% y en el 43.9% (47/107) de las engordas cuando el porcentaje de hembras de cría infectadas fue entre el 71 al 100% (Cuadro 4).

Por otro lado, se determinó que cuando la seropositividad de las hembras de cría estuvo dentro de un rango del 1 al 20%, no hubo cerdos de engorda seropositivos en ninguna de las granjas (0/11). Cuando la seropositividad en las hembras correspondió al porcentaje del 21 al 50%, se detectó la presencia de cerdos de

engorda con anticuerpos en el 33.3% de las granjas (7/21) ($P < 0.001$) y cuando la positividad del pie de cría era del 51% o más, se detectaron reactores en el área de engorda del 79.4% de las granjas (100/126) ($P < 0.01$) (Cuadro 4).

En 189 de las granjas se pudo obtener información sobre si se vacunaba o no contra la EA, lo que dio como resultado que en 59.8% de las granjas se vacunaba al pie de cría y a los animales de reemplazo con vacunas inactivadas gE-. No se detectó diferencia significativa en la frecuencia de anticuerpos entre las granjas que practicaban o no la vacunación ($P > 0.10$).

DISCUSIÓN

Las granjas muestreadas se encuentran en una zona en la cual se forma un corredor,

Cuadro 4. Frecuencia de granjas con circulación del virus de la enfermedad de Aujeszky en el área de engorda, de acuerdo al porcentaje de positividad de anticuerpos en el pie de cría

Porcentaje de positividad	Pie de cría		Cerdos de 4 a 6 meses de edad	
	Número de granjas	Frecuencia relativa	Número de granjas	Frecuencia relativa
1-10	6	3.8	0	0
11-20	5	3.2	0	0
21-30	9	5.7 ^a	3	2.8 ^b
31-40	9	5.7 ^a	2	1.9 ^b
41-50	3	1.9 ^a	2	1.9 ^a
51-60	11	7.0 ^a	7	6.5 ^a
61-70	9	5.7 ^a	4	3.7 ^b
71-80	13	8.2 ^a	6	5.6 ^b
81-90	11	7.0 ^a	8	7.5 ^b
91-100	82	51.9 ^a	75	70.1 ^a
Total	158	100.0	107	100.0

^{a,b} Valores con distinta literal entre columnas son diferentes ($P < 0.01$)

en el que existe un aproximado de 4000 granjas, con una elevada densidad de población porcina, y es el área de mayor tránsito de cerdos hacia la ciudad de México; además, estudios anteriores han demostrado que en la misma, se encuentra el mayor número de granjas infectadas^(14,15).

Los resultados mostraron que en esta zona, el 60.7% de las 260 granjas muestreadas estaban infectadas, porcentaje que quizá sea muy cercano a la realidad, aunque fue mayor al 32% y 50% mencionado por Solórzano *et al.* en 1985⁽¹⁴⁾. Esto fue probablemente debido a la mayor sensibilidad de la prueba de ELISA en comparación con la de difusión doble en agar utilizada por Solórzano, o que en 1984 la difusión del virus de la EA en la zona era menor.

En este trabajo se encontró que la mayoría de las granjas (67.1%) tuvo una seropositividad a la EA mayor al 70%, lo que se considera elevado^(16,17) y fue mayor a la indicada por Duffy *et al.*⁽¹⁰⁾ al inicio de la campaña de control en Minnesota, Estados Unidos. La curva de frecuencias de granjas infectadas fue semejante a la encontrada por Morrison *et al.*⁽¹⁸⁾. La elevada frecuencia se puede interpretar como una consecuencia de la constante introducción de animales de reemplazo infectados, y a la falta de medidas de bioseguridad. Otro hecho importante que cabe recalcar es que la gran concentración de cerdos infectados de la EA en una misma área y la cercanía que existe en muchas de las granjas, aumenta el grado de exposición al agente en los animales susceptibles a través de infecciones por aire. El hecho de que los productores y

veterinarios no comuniquen brotes del padecimiento en la zona, probablemente fue debido a la elevada inmunidad de hato existente, que hace que el virus encuentre pocos animales susceptibles. De esta manera la zona podría clasificarse como hiperendémica, donde la EA no se manifestaba clínicamente.

Con el fin de determinar si el virus de la EA se encontraba circulando en las unidades, se muestrearon animales de 4 a 6 meses de edad⁽¹²⁾ y con base en los resultados, se efectuó una correlación del grado de seropositividad entre éstos y el pie de cría. Se pudo determinar que a partir del 21% de seropositividad en el pie de cría, los cerdos de engorda también se infectaron. Estos hallazgos demuestran la existencia de una correlación positiva entre el porcentaje de positividad en el pie de cría y los animales de engorda, lo cual concuerda con los estudios realizados por otros investigadores^(19,20). La importancia de la población de hembras de cría infectadas radica en que son el principal reservorio para la perpetuación de la infección. Las hembras transmiten el virus a sus lechones y cuando desaparecen los anticuerpos maternos, alrededor de los tres meses de edad y los cerdos son mezclados, ocurre una fase de amplificación del virus en los cerdos de engorda, que se manifiesta por la presencia de anticuerpos en los cerdos de cuatro a seis meses de edad. Si en la granja utilizan las hembras y los machos como reemplazos, la EA se perpetúa en la granja^(10,16).

Con relación al efecto clínico de la infección del virus de la EA en los cerdos de engorda, se ha informado que aumenta

la tasa de infección de *Mycoplasma hyopneumoniae* (MH) y provoca brotes severos de neumonía con mortalidad, en donde el principal agente involucrado es *Actinobacillus pleuropneumoniae* (AP). En un trabajo reciente, se demostró que cuando no estuvieron presentes el virus de la EA y el MH hubo un 70% de reducción en la tasa de animales infectados por AP. Este resultado indicó que para controlar la neumonía se deben establecer medidas de control para eliminar el virus de la EA y el MH de la piara, lo que demuestra la importancia del virus en la neumonía de los cerdos⁽²¹⁾.

Por otro lado, al realizar el análisis estadístico entre las granjas que practicaban o no la vacunación contra la EA, no se detectó diferencia significativa en la frecuencia de anticuerpos ($P > 0.10$). La vacunación de las hembras con vacunas gE- se efectuaba en el 59.8% de las 189 granjas donde se obtuvo este dato, lo que sugiere que sólo una parte de los productores y médicos veterinarios están conscientes de la necesidad de controlar la EA. Asimismo, con base en varios estudios realizados en otros países, se sugiere que para el control de la EA en una zona de alta densidad porcina, la vacunación intensiva es una herramienta útil para que el virus no se difunda a otras granjas⁽¹¹⁾.

Se puede concluir que en esta zona del país, durante 1996 y 1997 hubo un gran número de granjas infectadas con el virus de la EA, en las cuales se observó que mientras mayor era la seropositividad en el pie de cría, existió mayor circulación viral en la engorda. Esta información

servirá de base para implementar una campaña de control y erradicación que permita reducir la frecuencia de la EA en esta zona.

FREQUENCY OF AUJESZKY'S DISEASE IN FARROW-TO-FINISH PIG FARMS OF THE CENTRAL AREA OF MEXICO

ABSTRACT

Castro GDA, Diosdado VF, Rosales OC, León CA, Morilla GA. *Téc Pecu Méx* 2000;38(2)81-88. In Mexico, there is a control and eradication campaign of the Aujeszky's disease (AD). In order to obtain an approximate estimate of the epidemiological situation of AD during 1996 to 1997, a serological survey for convenience was done with 30 pigs, four to six months of age and 30 sows, from 260 pig farrow-to-finish farms of the central area of Mexico. The AD viral antibodies were determined by competitive ELISA gE or scrutiny test. The results showed that in 39.2% of the farms, the animals were free of AD antibodies and in 60.7% of them AD infected swine were detected. The frequency of positive sows to AD virus in the farms was classified by ranges. In 12.7% (20/158) of the farms, the range of sows with antibodies was from 1 to 20%; in 20.2% (32/158), was from 31 to 70 % and in 67.1% (106/158) of the farms, was from 71 to 100%. Besides in 67.7% (107/158) of the farms where sows were infected, pigs four to six months of age had also antibodies. From 189 farms, it was found that 59.8% of the animals were vaccinated and 40.2% were not. It was concluded that in the central area of Mexico, there was a high number of farms with AD virus infected animals and whenever infected sows were present in the farm, pigs four to six months of age became also infected. There was not a significative difference in the frequency of animals with antibodies between farms in which animals were vaccinated with those in which vaccine was not used.

KEY WORDS: Pigs, Aujeszky's disease virus, Frequency.

LITERATURA CITADA

1. Gustafson DP. Pseudorabies. In: Leman *et al.* editor. Disease of Swine. 6th ed. Iowa US: Iowa State University Press; 1986:274-289.
2. Thawley DG, Morrison RB. Programs for the elimination of pseudorabies virus from large herds of swine. *J Am Vet Med Assoc* 1988; (193):184-190.
3. Molina UP, Medina TJ. Regionalización: Vigilancia epidemiológica en la península de Yucatán [resumen]. XXXIII Congreso nacional de la asociación mexicana de veterinarios especialistas en cerdos, AMVEC. 1998:173.
4. Martell DM, Alcocer R, Cerón F, Lozano L, Del Valle P, Auró AM. Aislamiento y caracterización del virus de la enfermedad de Aujeszky o pseudorrabia en México. *Téc Pecu Méx* 1971;(18):27-31.
5. McCullough SJ, Todd D. Subclinical Aujeszky's disease virus infection in a pig herd and the characterization of the strain of virus isolated. *Vet Rec* 1988;(122):77-81.
6. Van Til LD, Dohoo IR, Morley RS. Epidemiological associations between *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* antibody titers and lung lesions in Prince Edward Island swine herds. *Can J Vet Res* 1991;(55):347-351.
7. Sakano, T, Shibata I, Samegai Y, Taneda A, Okada M, Irisawa T, Sato S. Experimental pneumonia of pigs infected with Aujeszky's disease virus and *Actinobacillus pleuropneumoniae*. *J Vet Med Sci* 1993;(55):575-579.
8. Morilla GA, Diosdado VF, Corona BE, Soria PS, González VD. Perfiles serológicos de granjas porcinas infectadas con el virus de la Enfermedad de Aujeszky. *Téc Pecu Méx* 1995; 33(2)92-99.
9. Hall FW, Weigel MR, Siegel MA, Weimers FJ, Lehman RJ, Taft CA, Anneli FJ. Prevalence of pseudorabies virus infection and associated infections in six large swine herds in Illinois. *J Am Vet Med Assoc* 1991:1927-1931.
10. Duffy SJ, Morrison BR, Thawley GD. Factors associated with spread of pseudorabies virus among breeding swine within quarantined herds. *J Am Vet Med Assoc* 1991;(199):66-70.
11. Lehman JR, Weigel RM, Siegel AM, Herr LG, Taft AC, Hall WF. Progress after one year of a pseudorabies eradication program for large swine herds. *J Am Vet Med Assoc* 1993;(203):118-121.
12. Morrison BR, Thawley GD. Serologic status of pseudorabies virus in growing/finishing pigs in quarantined herds. *J Am Vet Med Assoc* 1989;(195):1577-1579.
13. Oirschot JT, Houwers DJ, Rziha HJ, Moonen PJ. Development of an ELISA for detection of antibodies to glycoprotein gI of Aujeszky's disease virus: a method for the serological differentiation between infected and vaccinated pigs. *J Virol Methods* Dec 1988; 22(2-3)191-206.
14. Solorzano F, Mercado SS. Pruebas serológicas disponibles y resultados de la encuesta de pseudorrabia hecha en México. Asociación mexicana de veterinarios especialistas en cerdos, AMVEC. Avances en enfermedades del cerdo 1985:257-267.
15. Mercado S, Solorzano RF, Avila G. Avances en el diagnóstico de la situación de la Enfermedad de Aujeszky en México. En: Asociación mexicana de veterinarios especialistas en cerdos, AMVEC, editores. Avances en Producción Porcina; 1992:257-262.
16. Vannier P, Eliot ME, Gouello L, Le Bail P, Toma, B. Epidemiological studies of the persistence of Aujeszky's disease virus between and within herds in France. *Prev Vet Med* 1991;(11):115-123.
17. Toma B, Mieli L, Caquineau L, David C, Martin D, Guillotin J, Michel B, Picard M. La maladie d' Aujeszky en France. *Epidemiol Santé Anim* 1992;(24):57-63.
18. Morrison RB, Marsh WE, Anderson PL, Thawley DG. Factors associated with the seroprevalence of pseudorabies virus in breeding swine from quarantined herds. *J Am Vet Med Assoc* 1991; (199):580-583.
19. Anderson PL, Morrison RB, Thawley DG. Identification of pseudorabies virus-infected swine herds by evaluating the serostatus of boars or finishing pigs. *J Am Vet Med Assoc* 1989;(195): 1709-1711.
20. Yang PC, Loung RZ, Tsai CY, Liu SL. Serological survey of pseudorabies among farrow-to-finish swine herds in Taiwan. *J Chin Soc Vet Sci* 1994; 20(3)203-210.
21. Diosdado VF, Córdova LD, Soggi EG, González VD, Morilla GA. Sinergismo potencial entre el virus de la Enfermedad de Aujeszky, *Mycoplasma hyopneumoniae* y *Actinobacillus pleuropneumoniae* en cerdos de engorda. *Téc Pecu Méx* 1999; 37(1)23-30.