



NEUMONIA MYCOPLASMICA DEL CERDO:
PARTE 1. ESTUDIO SEROLOGICO LONGITUDINAL PARA
Mycoplasma hvopneumoniae
MEDIANTE LA TECNICA DE ELISA TWEEN 20

Autores: Monroy, S. M.**, Doporto, D.J.*, Gutiérrez, P. J.* y Martínez, G. R.**

Procedencia: * asistencia Técnica Especializada en Porcicultura, ** departamento de Producción Animal Cerdos (FMVZ-UNAM), * Departamento de Bacteriología (FMVZ-UNAM).

Dirección: * Av. Country Club # 86, Col. Country Club, Coyoacán, 04220, D.F., **Av. Universidad 3000, Coyoacán, 04510, D.F.

RESUMEN

En el período de marzo a septiembre de 1993, se sangraron en seis ocasiones 32 cerdos híbridos seleccionados al azar, 16 hijos de cerdas primíparas (grupo 1) y 16 de múltiparas (grupo 2) bajo un diseño longitudinal con la finalidad de conocer el comportamiento serológico a *Mycoplasma hvopneumoniae* (Mh) mediante la técnica de ELISA Tween 20 (Bommeli Laboratories) en una granja de ciclo completo sin antecedentes de vacunación a Mh. Igualmente, se llevó a cabo una valoración clínica para identificar los animales que manifestaran signos de neumonía. Los resultados mostraron un patrón serológico diferente para ambos grupos, caracterizándose el grupo 1 por una seroconversión mayor en cada muestreo hasta estabilizarse en 100% en la semana 9; el grupo 2 presentó una caída en el porcentaje de cerdos seropositivos en la semana 5, con un aumento constante desde la semana 9 para estabilizarse en la 13 (93.33%) Esto nos hace suponer una infección temprana en la maternidad, en la cual posiblemente los bajos títulos de anticuerpos en los lechones de primíparas no evitaron la infección, en el caso de la progenia de múltiparas, la inmunidad pasiva fue suficiente para disminuir la infección, pero estos cerdos se infectaron en etapas posteriores. A pesar de estar infectados, clínicamente no mostraron signos de neumonía sino hasta alojarse en casetas donde el medio ambiente favoreció su manifestación clínica (desarrollo y crecimiento engorda). Los resultados corroboran la observación epidemiológica y justificaron los programas estratégicos de control.

INTRODUCCION

Uno de los padecimientos más frecuentes en la industria porcina es sin lugar a dudas la ocasionada por *Mycoplasma hvopneumoniae*. Este microorganismo se caracteriza por producir una neumonía que tiene a la cronicidad, manifestándose por tos seca con moderada a alta morbilidad pero baja mortalidad; sus efectos principales son sobre la ganancia diaria de peso y conversión alimenticia MaquEDA (1977) evaluando únicamente lesiones macroscópicas reportó una frecuencia de pulmones afectados con neumonía enzootica (NE) de 51% Ciprián et al (1982) reporta una prevalencia de 23% de NE cuando empleó la técnica de inmunofluorescencia indirecta en pulmones recolectados en el rastro. Bahnson et al (1992) reporta 100% de granjas infectadas (118) por NE, con una prevalencia de lesiones en rastro de 74.7% y 6.4% de severidad. Mediante muestreo serológico en Iowa, Young et al (1993) mostró que el 60% de las píasas tenían anticuerpos fijadores del complemento (AFC). Por su parte Owen (1990) encontró AFC en 80% de 28 píasas y 32% de 2077 animales de estas granjas.

El objetivo del presente fue conocer el perfil serológico de los cerdos mediante un estudio longitudinal empleando la técnica de ELISA Tween 20.

MATERIAL Y METODOS.

En una granja de ciclo completo de 920 vientres ubicada en San Juan de los Lagos, Jal., sin antecedentes de vacunación contra *Mycoplasma hvopneumoniae* (Mh), se muestrearon al azar 32 lechones híbridos de 1 semana de edad, 16 lechones provenientes de 2 camadas de cerdas primíparas (grupo 1) y otros 16 provenientes de 4 cerdas múltiparas de 3 a 6 partos (grupo 2). Los animales se identificaron individualmente en numeración progresiva del 1 al 32 con muesca en la oreja (semana 1) y posteriormente con arete (semana 9). Las camadas se estandarizaron en 8 lechones por cerda. Se llevó a cabo toma individual de sangre para obtener suero a la 1,5,9,13,19, y 25 semanas de edad, así como registro individual de peso vivo en la semana 1,3,6,14, y 25 que corresponde a las etapas de producción de lactancia (21 días), crianza (19 días), desarrollo (56 días) y crecimiento-engorda (84 días), además de considerar la GDP a sacrificio de 71 cerdos de la misma semana de producción (grupo control). Durante todo el estudio los cerdos fueron manejados en forma indistinta que el resto de la pía. El seguimiento se llevó a cabo de marzo a septiembre de 1993. Diariamente durante el monitoreo se llevó un registro clínico individual en donde se anotaba el animal que presentaba signos de enfermedad respiratoria (tos, respiración abdominal). Una vez tomada la muestra los sueros se conservaron a -20 oC hasta el momento de realizar la prueba diagnóstica mediante la técnica de ELISA Tween 20 donado por Bommeli Laboratories. Cada suero se analizó por duplicado. En la interpretación de los resultados la lectura del suero control positivo se definió como el 100%, los valores de las muestras se refirieron a los controles positivos y se expresaron en tanto % donde un valor arriba de 70% se considera positivo, de 51 a 70% sospechoso e inferior a 50% negativo. Desde marzo/93 en el área de crecimiento-engorda se instrumentó un programa de medicación a pulso a base de 100 ppm de Tiamulina + 300 ppm de Oxitetraciclina durante 7 días continuo con períodos de 21 días sin medicar. Los cerdos monitoreados y los controles recibieron 4 tratamientos completos desde el ingreso a dicha área. En el mes de mayo en la granja se presentó un brote de la enfermedad de Aujesky.



NEUMONIA MYCOPLASMICA DEL CERDO: PARTE 1. ESTUDIO SEROLOGICO LONGITUDINAL PARA *Mycoplasma hyopneumoniae* MEDIANTE LA TECNICA DE ELISA TWEEN 20

Análisis Estadístico. Se utilizó análisis de Ji-cuadrada para determinar si existían diferencias estadísticas significativas en los % de seroconversión dentro de cada grupo, así como la comparación de la seroconversión entre ambos grupos y la morbilidad. Para determinar posibles diferencias en la ganancia diaria de peso por etapa y promedio de los valores de interpretación de los sueros con referencia al control positivo, se realizó la prueba de Student.

RESULTADOS:

Serología.

Dos animales murieron durante el monitoreo: el primero pertenecía al grupo 1, murió por shock durante el sangrado en la semana 5 y el segundo, del grupo 2, a causa de úlcera gástrica a los 105 días de edad.

En la progenia de cerdas primitivas el 25% de ellos fue positivo serológicamente a Mh en el primer muestreo, mostrando un aumento sostenido de la misma, pero sólo estadísticamente significativa entre el muestreo de la quinta y novena semana de edad ($P < 0.01$) en donde aumentó 148%. A partir de este momento los cerdos entran en una etapa de alta seroconversión manteniéndose en 100% cuando menos hasta la semana 25 (figura 1,3); note que la frecuencia de sueros sospechosos disminuye conforme el cerdo crece. El promedio de los valores de interpretación de los sueros mostró que en la semana uno y cinco se mantuvo en el rango de sospechosos (51-70%) con una tendencia progresiva hacia los límites de la interpretación positiva (71%). Este promedio se vuelve positivo desde la novena y hasta la vigésima quinta semana de edad, pero con un comportamiento descendente a partir de la semana diecinueve (figura 4). Los animales de este grupo no mostraron manifestaciones de enfermedad respiratoria si no hasta la etapa de desarrollo (20%), con un posterior incremento durante la engorda (26.7%) ($P < 0.05$).

En el caso de los cerdos provenientes de hembras multíparas, 37.5% fue positivo en el primer muestreo, descendiendo posteriormente a 12.5% ($P < 0.05$), aumentando en la semana nueve (56.25%) ($P < 0.01$) para estabilizarse a partir de la treceava semana entre 93.33% a 100% de seroconversión (figura 2,3); los sueros sospechosos tienden a disminuir con el tiempo cuando se alcanza una alta frecuencia de seroconversión. En el promedio de los valores de interpretación de los sueros se observó el mismo comportamiento en los dos primeros muestreos que el grupo anterior, entrando al rango de positivo en el tercer muestreo con una tendencia hacia arriba. Igual que en el grupo anterior, las manifestaciones respiratorias fueron aparentes a partir de la etapa de desarrollo (18.75%) incrementándose durante la engorda (43.75%) ($P < 0.05$).

La ganancia diaria de peso entre ambos grupos mostró diferencias estadísticas sólo en la etapa de lactancia y crianza ($P < 0.05$) como se muestra en el cuadro 1. Cuando se calculó la ganancia diaria de peso global neta (peso final - peso inicial / edad) el grupo 1 presentó una tendencia a ganar menos peso que el grupo 2. Cuando se comparó este parámetro con sus compañeros de semana (control) fueron 10.02% y 6.61% menos eficiente respectivamente (cuadro 2). También se observó que la diferencia en el aumento (%) del GDP por etapa de producción disminuyó en el grupo 2 durante la etapa de crecimiento-engorda (gráfica 5).

DISCUSION

De acuerdo con los resultados, existen diferentes tendencias serológicas entre la progenia de ambos grupos, en donde los períodos con un marcado contraste se presentan entre la **primera a novena semana de edad**, caracterizándose por un aumento constante en la proporción de animales seropositivos en el grupo 1 versus un comportamiento bimodal en el grupo 2 (figura 6). A pesar de haber un aumento en el número de individuos seropositivos en la semana uno y cinco en el grupo 1, no se manifestó clínicamente enfermedad respiratoria.

Según se desprende de los resultados serológicos, la seroconversión en la progenie de hembras primíparas fue más temprana quizás como consecuencia de una ingestión limitada de anticuerpos y/o bajos títulos que junto con una exposición constante a *M. hyopneumoniae* desde temprana edad, sobrepasó la capacidad de protección de la inmunidad pasiva, estimulando precozmente el sistema inmunológico y con ello se aumentaba constantemente la proporción de sueros positivos a medida que el cerdo crecía; en tal caso se alcanzaron altos niveles desde la 9na semana. En el grupo de hembras multíparas, este proceso mostró algunas variaciones, como una seroconversión ligeramente mayor en la primera semana versus el grupo 1 ($P > 0.05$), misma que disminuyó en la 5ta semana, presentando una alta frecuencia de positivos hasta 13va semana; en este grupo es posible que la inmunidad humoral pasiva juegue un papel importante para reducir la infección por *M. hyopneumoniae* durante las primeras 3 ó 4 semanas de vida. La pérdida acelerada de la inmunidad pasiva (21 días) pudo ser el resultado de la falta de una sólida inmunidad y/o la magnitud de la dosis infectante era considerable. Junto con la caída del porcentaje de cerdos seropositivos también se observó la del pronóstico de los valores de interpretación durante la semana 5, lo cual nos sugiere que posiblemente bajaron los títulos (figura 4). Es importante observar que la respuesta inmunológica humoral detectada en cada muestreo fue estimulada al menos 2-3 semanas atrás.

La mayor frecuencia de neumonía clínica en el grupo 2, se explica por la menor inmunidad con que ingresan al área de desarrollo (41 días), lo cual vuelve al cerdo más susceptible para ser infectado y manifestar clínicamente afección respiratoria al exponerse a un medio ambiente inapropiado (fluctuaciones de temperatura, alta humedad, deficiente ventilación) empeorando cuando el manejo deja de ser todo dentro - todo fuera e ingresa a un área de uso continuo (engorda) donde habitan 2500 cerdos aproximadamente.



NEUMONIA MYCOPLASMICA DEL CERDO: PARTE 1. ESTUDIO SEROLOGICO LONGITUDINAL PARA *Mycoplasma hyopneumoniae* MEDIANTE LA TECNICA DE ELISA TWEEN 20

En lo referente a la ganancia diaria de peso no se encontraron diferencias significativas al final del estudio. Sin embargo existe una tendencia en la progenie de múltiparas a una GDP mayor, que a su vez fué menor que el lote control, quizás por la alta severidad de la neumonía y el constante manejo del cual fueron objeto estos animales. La disminución en las diferencias de GDP entre las etapas en el grupo 2 puede ser el resultado de una infección tardía que afectó más a estos cerdos, impidiendo la recuperación de este parámetro.

A pesar del brote de Aujeszki el síndrome respiratorio no fué más frecuente clínicamente, ni produjo mayor prevalencia y severidad en rastro con respecto a la evaluación anterior y la media anual. Sin embargo disminuyó la GDP de 530 a 499 gramos (-5.85%). Debido a las condiciones del sistema de producción se tomó la decisión de segregar el área de crecimiento-engorda a un llamado sitio 2, continuando el programa de medicación por pulsaciones con tiamulina 100 ppm + oxitetraciclina 300 ppm. bajo el esquema de 1 semana medicada y 3 semana sin medicar. Así mismo se estudia la instrumentación de programas de inmunización diferente para cerdas primiparas, incluyendo su descendencia y múltiparas así como un programa de medicación antes y después del parto para las cerdas y durante la lactancia para los lechones, con fundamento en estudios costo-beneficio.

REFERENCIAS

- 1) Armstrog 1982, citado por Ciprián (1987): Neumonía enzoótica, diagnóstico, control y prevención. Enfermedades respiratorias del ganado porcino. FMVZ-UNAM.
- 2) Ciprián A; Cruz T; Pijoan C: Specific fluorescence against *Mycoplasma hyopneumoniae* in pneumonia lungs pig in México. IPVS (1982): 90.
- 3) Doporto J; Meave L.; Meave J: Relationship between prevalence of finding in swine lungs at slaughter examination and control measure for respiratory diseases. IPVS (1992): 566.
- 4) Hill, Scheidt, AB; Teclaw, LK & Jordan, BS: Association between growth indicators and volume of lesions in lung from pigs at slaughter. American Journal Veterinary Research (1992) 53 (12): 2221-2223.
- 5) Maqueda J: Incidencia de neumonía enzoótica en varios productores de cerdos en la República Mexicana Memorias I Congreso Latinoamericano de Vet. Especialistas en Cerdos. México (1977).
- 6) Owen, Animal disease monitoring Ames, Iowa (1990).
- 7) Straw B; backstrom L. and Leman A: Examination of swine at slaughter. Part II: Finding at slaughter and their significance Compendium Continuing Education (1986b) 8 (2) s106-a112.
- 8) Straw B; Tuovinen V and Bigras-Paulin M: estimation of the cost of pneumonia in swine herds. J. Am. Vet. Med. Ass. (1982) 195 (12): 1702-1706.
- 9) Straseer M; abiven P; Kobisch M. and Nicolet J: Immunological and pathological reactions in piglets experimentally infected with *Mycoplasma hyopneumoniae* and/or *Mycoplasma flocculare* Vet. Immun. Immunopathology, 31 (1992) 141-153.
- 10) Young TF; Ross F and Drisko J: Prevalence of antibodies to *Mycoplasma hyopneumoniae* in Iowa swine. Am. J. Vet. Res (1983) 44:1946-1948.

CUADRO 3. COMPORTAMIENTO TERMINAL

Grupo	Control	Tratamiento	Observaciones
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			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			



NEUMONIA MYCOPLASMICA DEL CERDO:
 PARTE 1. ESTUDIO SEROLOGICO LONGITUDINAL PARA
Mycoplasma hvopneumoniae
 MEDIANTE LATECNICA DE ELISA TWEEN 20

CUADRO 1. COMPARACION DE GANANCIAS DIARIAS DE PESO POR ETAPA ENTRE LA PROGENIE DE AMBOS GRUPOS

CONCEPTOS	PRIMIPARAS		MULTIPARAS		Dif. %
	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	
Peso inicial	2.678a	±0.331	2.690a	±0.428	0.37
Lactancia	0.163a	±0.026	0.197b	±0.035	20.85
Crianza	0.422a	±0.059	0.473b	±0.069	11.82
Desarrollo	0.592a	±1.200	0.652a	±0.121	10.13
Engorda	1.022a	±0.216	1.059a	±0.259	3.92
Global neta	0.449a	±0.098	0.466a	±0.119	3.78
peso final	77.70	±16.489	80.53	±19.731	3.64
Dias estudio	167		167		
Edad (días)	175		173		
Peso 180 días	80.87		83.88		3.72

a,b: medias con diferente literal en renglón son estadísticamente significativas (p<0.05).

CUADRO 2 COMPORTAMIENTO TERMINAL

Concepto	Control	Medis experimental	Primiparas	Multiparas
Peso vivo Kgs	91.43	87.15	86.65	89.00
Edad días	180	191.66	193	191
Peso 180 días	91.43	81.90	80.87	83.88
G.D.P. neta	0.499	0.458	0.449	0.466
Dif. (%) GDP		-8.28	-10.02	-6.61