

DESCRIPCIÓN DE LESIONES PULMONARES EN PORCINOS SACRIFICADOS EN LA PROCESADORA MUNICIPAL DE CARNE DE COLIMA.

Ochoa, A.*¹, García, L.¹, Macedo, R.¹, Rocha, G.², Bañuelos, J.².

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Colima.

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.
Universidad de Colima.

Contacto*.- mome59@hotmail.com

Palabras clave.-Lesiones pulmonares, cerdos, rastros.

Introducción.-Las enfermedades respiratorias del cerdo son hoy en día, uno de los problemas de salud animal más importantes en la producción porcina; y las neumonías y la rinitis atrófica, pueden estar presentes en una explotación y causar una continua e insidiosa pérdida de las ganancias. Producen graves pérdidas por la baja conversión alimenticia, gasto en tratamientos, mayor morbilidad, mortalidad y decomisos de vísceras en rastros. A partir de este hallazgo, se ha venido comprobando desde hace más de 15 años, la acción de patógenos primarios y la invasión de agentes oportunistas en el fenómeno de interacción y sinergia que ocurre entre virus con virus, virus y bacterias, y bacterias con bacterias (Mendoza y Ciprian, 2001, Johansen y Stendahl, 2

000). El porcentaje de lesión pulmonar que se observa durante el examen *post mortem*, no siempre representa la cantidad de tejido pulmonar dañado en vida, ya que el proceso neumónico es dinámico, y el pulmón tiene una alta capacidad de recuperación, por lo que probablemente y en ocasiones, no se encuentren lesiones observables (Williams *et al.*, 2000).

Materiales y Métodos.- Anualmente en el estado de Colima, México, se sacrifican en promedio 100,000 cerdos; de esta cifra de cerdos, aproximadamente el 48% de los porcinos, se sacrifican en la Procesadora Municipal de Carne. Por lo tanto y mediante la fórmula de Scheaffer *et al.* (1987) y con un margen de error permisible en este caso de 0.05, se determinó que la revisión de 400 pulmones de cerdos decomisados por lesiones pulmonares, sería el tamaño de muestra a trabajar. El estudio inició en febrero y finalizó en mayo de 2014; durante cada visita, los pulmones con lesiones pulmonares que ameritaron su decomiso parcial o total, se registraron mediante fotografías y se recabaron además, los datos de la procedencia del cerdo, el sexo, tipo de lesión macroscópica, distribución de las lesiones, porcentaje de daño en pulmón, color de las lesiones, consistencia de los tejidos, el tipo de exudado y su presunta etiología. Para determinar el porcentaje de extensión del daño pulmonar, se utilizó el método diseñado por Pointon *et al.* (1999). Para la clasificación morfológica de las neumonías por sus características macroscópicas basadas en su textura, distribución, apariencia y exudados, así como su posible relación con los diferentes agentes etiológicos; se utilizó la definida por McGavin y Zachary, (2007). Posteriormente, se tomaron muestras de 2 x 2 cm de las lesiones pulmonares de las áreas de consolidación, para fijarse por inmersión

en formalina amortiguada al 10% durante 24 horas y ser procesadas con la técnica histológica de rutina; consistente en deshidratación, aclaramiento e infiltración, donde finalmente se incluyeron en bloques de parafina, para ser cortadas a 6 micras de espesor y teñidas con la técnica de Hematoxilina-Eosina (H-E) y Ziehl-Neelsen (BAAR). (Prophet *et al.*, 1995, López *et al.*, 2014). Las lesiones neumónicas, se describieron y clasificaron mediante conceptos anatomopatológicos y las cifras resultantes, fueron expresadas por medio de porcentajes; también se examinó estadísticamente por medio de Chi-cuadrada, para conocer si existe diferencia significativa entre el sexo, origen y la raza de los cerdos.

Resultados y Discusión.- De 400 pulmones con lesiones, 71 muestras correspondieron a cerdos procedentes del Estado de Colima y 329 a animales del Estado de Jalisco; 233 fueron machos y 167 hembras. El porcentaje de la extensión de la lesión se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1.- Extensión de la lesión neumónica con la clasificación sugerida por Pointon *et al.* (1999).

Extensión de la lesión	5-15%	16-25%	26-35%	36-45%	46-55%	56-65%	66-75%	76-85%	Total
Cantidad de pulmones	50	97	84	80	32	21	24	12	400

La clasificación macroscópica, la cuantificación de los pulmones por el tipo de neumonía, la distribución de las lesiones, su textura y el tipo de exudado, se registró como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Tipos de neumonías de cerdos sacrificados en la Procesadora Municipal de Carne de Colima.

Tipo de Neumonía	n/N (%)	Distribución de la lesión	Textura	Exudado
Bronconeumonía Fibrinosa	307/400 (76.75%)	Cráneo-ventral y/o difusa	Firme	Fibrina
Neumonía Intersticial	50/400 (12.5%)	Difusa	Elástica	No
Bronconeumonía Supurativa	43/400 (10.75%)	Cráneo-ventral	Firme	Moco y pus

Los resultados del presente estudio y de muchas otras investigaciones son concurrentes en cuanto señalan, que el mayor porcentaje de las lesiones encontradas se

localizaban en los lóbulos anteriores (apical y cardiaco), coincidiendo con Martínez (2002), en México y Rueda *et al.* (2002), en Cuba. También los resultados que obtuvimos son relativos a que sólo el 12.5% de los pulmones inspeccionados resultó con extensiones de lesión pulmonar menores al 10% y el restante 87.5% presentó un grado de extensión de lesión pulmonar mayor a ese porcentaje. Los resultados estadísticos realizados mediante Chi-cuadrada, buscando alguna diferencia significativa entre el origen y el sexo de los cerdos que presentaron lesiones anatomopatológicas en los pulmones se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Análisis estadístico entre las lesiones, procedencia y sexo de los cerdos sacrificados

	Bronconeumonía fibrinosa	Neumonía intersticial	Neumonía embólica	Neumonía granulomatosa	Bronconeumonía supurativa	Bronconeumonía fibrinosa / Neumonía intersticial	Bronconeumonía supurativa / Neumonía intersticial
Colima	47,88	12,68	0,00	0,00	4,23	29,58	5,63
Jalisco	59,89	12,46	0,00	0,00	0,90	16,72	10,03
Overall Chi-Square	10.78						
P-value	0.0291						
	Bronconeumonía fibrinosa	Neumonía intersticial	Neumonía embólica	Neumonía granulomatosa	Bronconeumonía supurativa	Bronconeumonía fibrinosa / Neumonía intersticial	Bronconeumonía supurativa / Neumonía intersticial
Hembra	53,90	12,57	0,00	0,00	1,80	23,35	8,38
Machos	60,51	12,45	0,00	0,00	1,29	15,88	9,87
Overall Chi-Square	2.18						
P-value	0.7033						

La frecuencia de las neumonías en relación con el sexo de los animales no se ha podido comprobar; por lo que se deduce, que no hay diferencia entre machos y hembras en la presentación de enfermedades respiratorias, tal como quedó comprobado al realizar el análisis estadístico mediante Chi-cuadrada, coincidiendo con lo afirmado por Camargo (2010). No se registró diferencia significativa, en lo referente a la relación de las neumonías con la raza, ya que todos los cerdos considerados fueron híbridos, situación que coincide con lo aseverado por Camargo (2010) y también por Ortiz *et al.* (2007). Con los resultados obtenidos mediante este mismo análisis estadístico, se infiere que la diferencia significativa encontrada por la mayor presencia proporcional de neumonías intersticiales en los cerdos de Colima con respecto los del estado de Jalisco; es provocada por la menor sobrepoblación y gran diferencia en la intensidad de los sistemas de producción entre ambos estados, situación que presupone un menor estatus de microbismo micro-ambiental, además de sugerir que existe una escasa o nula vacunación, por parte de los porcicultores del estado de Colima contra los agentes virales causales. Histopatológicamente 88/400 pulmones con lesiones, correspondiente al 22%, registraron bronconeumonía supurativa (lobular), estas neumonías se han reportado como causadas por diversas bacterias y virus, entre las que se encuentran el *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Bordetella bronchiseptica*, *Haemophilus parasuis*, *Mycoplasma hyorhinis* y *Pasteurella multocida* A y D en sinergismo con los virus: Influenza Porcina (IP), Síndrome Respiratorio y

Reproductivo Porcino (PRRS), Circovirus Porcina-2 (CVP-2), Enfermedad de Aujeszky (EA) y Fiebre Porcina Clásica (FPC). 103/400, correspondieron al 25.75% que presentaron neumonía enzoótica o neumonía linfoproliferativa causada igualmente por los agentes señalados. Representando un 19.5%, se encontró a la pleurobronconeumonía fibrinosa en 78/400 pulmones, atribuibles a la acción del *Actinobacillus pleuroneumoniae* y sus sinergias con otros agentes. La neumonía intersticial se presentó en 37/400 constituyendo el 9.25% de las lesiones imputables a los agentes virales y sus asociaciones con bacterias ó con otros virus. Se coincide con Johansen y Stendahl (2000), quienes señalaron en los últimos años, que un incremento generalizado de trastornos respiratorios al final del cebo, no son atribuibles a un único agente etiológico, sino a una combinación de los mismos. El 0.75% (3 pulmones) fueron neumonías granulomatosas que pueden ser causadas por *Mycobacterium bovis* y *Mycobacterium avium*, además de Hongos como el *Coccidioides immitis*, *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum*, *Blastomyces dermatitidis* o cuerpos extraños broncoaspirados con anterioridad; en este caso, no se encontraron bacilos ácido resistentes u hongos. Pero si se encontraron restos de alimento broncoaspirado. Otro 22% fueron registraron lesiones hemorrágicas (88/400) y el restante 0.75% (3/400), con lesiones causadas por broncoaspiraciones de alimento al momento del sacrificio. Los rangos porcentuales en los que se registran las neumonías en los porcinos sacrificados en la mayoría de los rastros del mundo son totalmente coincidentes con los obtenidos en este trabajo; ya que se obtuvo un resultado de un 27.75% en la Neumonía Enzoótica, que es superior al 23.5% reportado por Torres y Ramírez, 1999, e inferior al rango del 30-95% señalado por Rodríguez, 2002. Las lesiones macroscópicas se corroboraron mediante la revisión histopatológica, donde el 67.25% de las lesiones; efectivamente fueron ocasionadas por este tipo de agentes bacterianos, el 9.25% por agentes de tipo viral, un 0.75% por broncoaspiraciones crónicas de agentes extraños y un 22.75% con hemorragias y broncoaspiraciones de alimento debidas al proceso de un sacrificio indebido. Resultados que coinciden con lo reportado por Thacker, (2008), Straw *et al.*, (2006), Hernández (2002) y Charreyre *et al.*,(2005). Las variaciones en el método de insensibilización provocan una alta presencia de lesiones del tipo hemorrágicas y de broncoaspiraciones de alimento; circunstancia, que no se ha encontrado reportada en otros trabajos de investigación similares. Las principales lesiones microscópicas encontradas en los pulmones con procesos de neumonía viral aguda fueron; congestión, edema, necrosis de neumocitos I, infiltración de células inflamatorias en el intersticio por neutrófilos, macrófagos, bronquitis, bronquiolitis y alveolitis necrotizante, formación de membranas hialinas amorfas, homogéneas y eosinofílicas, formación de sincitios celulares. En los procesos de neumonía crónica viral se encontró hiperplasia de neumocitos II, fibrosis de paredes

alveolares, proliferación de fibroblastos, miofibroblastos, hiperplasia muscular de bronquios, bronquiolos y vascular. Misma situación fue reportada por Torres (2007); sin embargo, según asevera Martínez (2010), lo más característico es la aparición de una neumonía intersticial proliferativa multifocal caracterizada por una hipertrofia y una hiperplasia de los neumocitos de tipo II. Allan y Ellis, (2000), histológicamente reportaron, que los pulmones de cerdos de engorda afectados por virus, muestran linfadenopatía sistémica y neumonía intersticial de tamaño variable, concentración de basófilos y presencia de cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos en los macrófagos. También Szeredi *et al.* (2012), afirmaron lo encontrado en el presente estudio; refiriendo que los pulmones infectados por los virus, no se colapsaron totalmente en el sacrificio, pero se encontraron zonas consolidadas, con coloraciones difusas de moteado rojo a morado y elásticas en el 88 % de los pulmones.

Conclusiones.-El 50% de los pulmones decomisados, tenían lesiones entre el 16 y el 45% de extensión.

-La gran mayoría de los pulmones decomisados presentaron lesiones macroscópicas tipo de bronconeumonía fibrinosa con distribución cráneo-ventral, textura firme y presencia de exudado.

-No existe diferencia significativa en la presentación de lesiones pulmonares en los cerdos que se atribuyan al sexo o raza.

-Los trastornos respiratorios en la etapa final de la engorda, no son atribuibles a un único agente etiológico, sino a una combinación de los mismos, correspondientes al Complejo Respiratorio Porcino (CRP).

Referencias Bibliográficas.-

- Allan, G.M. and Ellis, J.A., 2000. Porcine circoviruses: a review. *J Diag Invest* 12: 3-14.

- Camargo, R.J., 2010. Patología del aparato respiratorio bajo en cerdos de crianza comercial, casuística del laboratorio de Histología, Embriología y Patología Veterinaria – FMV.UNMSM período 2000 al 2006. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Programa Cybertesis. Perú. 70-74.

- Charreyre, C., Béseme, S., Brun, A., Bublot, M., Lapostolle, B., Sierra, P. y Vaganay, A., 2005. Estrategias vacunales para el control de las enfermedades producidas por circovirus en ganado porcino. Merial SAS, R&D, Lyon, France. Conferencia Internacional sobre “Circovirus Animales y Enfermedades Asociadas”, Belfast, Irlanda del Norte; 162.

- Hernández, R., Chávez, G y Gutiérrez, J. A., 2002. Identificación de *Actinobacillus pleuropneumoniae* biotipo 1, serotipo 1 de pulmones de cerdo con o sin lesiones neumónicas utilizando la técnica de Inmunohistoquímica. *Vet. Méx.*, 33: 355-362.

- Johansen, M. and Stendahl, P., 2000, Economics of *Mycoplasma* free status. *Respiratory Diseases*. Pig progress, 12-15.

- López, L., Hernández, M., Colín, C., Ortega, S., Cerón, G. y Franco, R., 2014. Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología. Instituto Nacional de

Rehabilitación. *Investigación en Discapacidad*. Vol. 3, N°1: 10-18

- Martínez, G., 2002. Identificación de factores de riesgo asociados a la exposición al SRRP dentro de granjas porcinas del Estado de Yucatán. *Vet. Méx.*, 33: 355-366.

- McGavin, M.D and Zachary, J.F., 2007. *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. Ed. Mosby-Elsevier. 4th. Edition: 508-517.

- Mendoza, S., y Ciprian, A., 2001. Aplicación de la serología para el diagnóstico y control de las enfermedades del "Complejo Respiratorio Porcino". *Rev. AMVEC, A.C.*: 29-42.

- Ortiz, L.; Aranzazu, D. y Rodríguez, B. 2007. Caracterización de Lesiones Pulmonares en Porcinos con Base en el Archivo del Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. Colombia. 20: 4.

- Pointon, A.M., Davis, P.R. and Bahnson, P.B., 1999. *Disease Surveillance at slaughter in: Diseases of Swine* 8th ED. Edited by Straw B., D'Allaire S. Mengeling W. and Taylor D. Iowa State Univ. Press Iowa USA.

- Prophet, E.B., Mills, B., Arrington, J.B. y Sobin, H. L., 1995. *Métodos Histotecnológicos*. Instituto de Patología de la Fuerzas Armadas de los Estados Unidos de América. Washington, D.C.: 58-58, 253-254.

- Rueda, D., Bulnes, C., Durand, R. y Bustamante, P., 2002. Evaluación morfológica de neumonías porcinas en mataderos a través de la utilización de un método de puntos modificados. *Revista de Salud Animal.*, 24: 208-211.

- Rodríguez, E., 2002. Factores y Control de la Neumonía Enzootica Porcina. *Mundo Ganadero*, España. 163:48-53.

-Scheaffer, M., Mendenhall, J. y Ott, W., 1987. *Elementos de muestreo*. Grupo Editorial Iberoamérica S. A. de C. V. . 3^a Ed.: 321.

- Straw, E., Zimmerman, J., D'Allaire, S and Taylor, D.J., 2006. *Diseases of Swine*. Ninth Edition. Blackwell Publishing. U.K. 719-726.

- Torres, M. y Ramírez, R., 1996. Frecuencia de Lesiones Pulmonares, Hepáticas y Gástricas en Porcinos Sacrificados en un rastro de Mérida, Yucatán, México. *Revista Biomédica*. Julio –Septiembre 7: 153-158.

-Thacker, E. L., 2008. Porcine Respiratory Disease Complex. *Proceedings, The 15th congress of FAVA, FAVA-OIE Joint Symposium on Emerging Diseases*, 27-30 October, Bangkok, Thailand: 77-78.

- Williams, J.J., Torres, M.M. y Sansor, R., 2000. Prevalencia, caracterización y extensión de las lesiones en pulmones de cerdos sacrificados en el rastro municipal de Mérida, Yucatán, *Rev Biomed.*, 11: 25-32.