

INCIDENCIA DE LESIONES EN CERDOS BENEFICIADOS EN VENEZUELA (I): LESIONES PULMONARES Y CARDÍACAS

Incidence of lesions in Pigs at Slaughterhouse in Venezuela (I): Lungs and Heart's Lesions

Carolina Rodríguez Cariño¹, Rafael Infante Bustamante¹, Elías Sogbe Martinís¹, Gaudy Rodríguez Díaz¹,
Hermelinda Rodríguez Cariño² y Carmen T. Díaz¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4563. ²Hospital Militar "Cnel. Elbano Paredes Vivas" Maracay, estado Aragua, Venezuela. E-mail: carinho9@hotmail.com

RESUMEN

Se estudiaron quinientos grupos de vísceras torácicas de 27 granjas ubicadas en diferentes zonas de Venezuela, provenientes de cerdos faenados en una planta beneficiadora del estado Aragua, en el año 1995. Los animales fueron seleccionados al azar, y las vísceras provenían de cerdos de engorde. Los órganos evaluados fueron pulmones y corazón. El estudio de las lesiones macroscópicas observadas fueron evaluadas de acuerdo a diferentes métodos referidos en la literatura; y los métodos seleccionados para el estudio microscópico de los órganos fueron las descritas por Dungworth, Robinson y Grant. La frecuencia de lesiones en los órganos inspeccionados fue: pulmones 95,6% y corazón 59,6%. Las lesiones observadas más relevantes fueron: Neumonía enzoótica en primer lugar de incidencia con un 93,6%, mientras que la Degeneración muscular cardíaca y hemorragias inespecíficas coexistieron en un 32,6% de los casos estudiados; la incidencia de Pleuritis alcanzó un 27,0%, Neumonía enzoótica crónica activa 21,4%, Pericarditis 12,8%, Pleuroneumonía 8,8% y Abscesos 1,6%. Se estimó el porcentaje de granjas con animales afectados y el promedio de cerdos con lesiones por las granjas; la incidencia de Neumonía enzoótica fué del 100% de granjas con animales afectados, al igual que Degeneración muscular cardíaca y Hemorragias inespecíficas.

Palabras clave: Matadero, cerdo, lesiones.

ABSTRACT

Five hundreds of slaughtered fattening pigs thoracic viscera from 27 farm, of different place of Venezuela, during 1995 were studied. The viscera came from pigs ready to market, at

slaughterhouse of Aragua state and were picked up at random. The evaluated organs were: lungs and heart. Gross lesions observed in the affected organs were evaluated according to different methods and the microscopy methods used: Dungworth, Robinson and Grant. The frequency of lesions in inspected organs were as follows: lungs 95.6% and heart 59.6%. Among the described lesions, the first place was occupied for Chronic Enzootic Pneumonia with 93.6% of incidence, followed by Heart muscle degeneration additional to non specific haemorrhages both of them had 32.6% of all the studied samples. The Pleuritis occurrence reached 27.0%, Active Chronic Enzootic pneumonia 21.4%, Pericarditis 12.8%, Pleuropneumonia 8.8% and Abscess 1.6%. The affected farms percentage was estimated, and average of lesioned pigs in this farms which incidence of Enzootic pneumonia reached 100% as well as heart muscle degeneration and inespecific haemorrhages.

Key words: Slaughterhouse, pig, lesions.

INTRODUCCIÓN

La frecuencia de lesiones anatomopatológicas observadas en vísceras de cerdos durante el proceso de beneficio, son un reflejo del estado de salud en el que se encuentra la población de cerdos de engorde procedentes de diferentes granjas del país. En casuísticas referidas por diferentes autores [1, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 25, 29, 30], se ha detectado que los hallazgos de lesiones guardan una estrecha relación con infecciones subclínicas presentadas durante la vida del animal, que influyen negativamente en la productividad, debido a la disminución de valores tales como ganancia de peso y eficiencia reproductiva y predisposición a otras condiciones patológicas.

La inspección de órganos en matadero permite la detección de lesiones que representan enfermedades de curso clínico y subclínico en el animal vivo, esta información podría con-

tribuir a definir estrategias de prevención de enfermedades, a fin de mejorar las condiciones de salud de la población porcina, y por ende, las características de producción [20, 27]. Los cambios morfológicos pulmonares, cardíacos, hepáticos y renales son fácilmente reconocibles, y varios de ellos permiten realizar diagnósticos macroscópicos de algunos procesos patológicos, dentro de los cuales se pueden mencionar Neumonía Enzoótica, Pleuroneumonía, Pleuritis y Pericarditis, descritos por otros autores [21, 25, 29, 30].

En base a la información referida y, a la escasa información que existe en el país en relación a registros de lesiones observadas y a métodos de monitoreo de las mismas en mataderos, surgió el planteamiento de realizar el presente estudio, siendo su objetivo determinar la frecuencia de lesiones en los órganos que conforman las vísceras rojas: pulmón y corazón, de cerdos beneficiados en matadero.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron quinientas (500) vísceras torácicas seleccionadas al azar, provenientes de 27 granjas porcinas ubicadas en diferentes regiones del país, siendo faenados los animales en una planta beneficiadora del estado Aragua, Venezuela. La edad y peso de los cerdos eran aproximadamente ciento ochenta (180) días (engorde) y entre ochenta (80) y noventa (90) kg de peso vivo. El estudio fue conducido en tres fases: inspección y evaluación macroscópica de las vísceras, estudio histopatológico de las lesiones más representativas, y un análisis estadístico de los resultados macroscópicos. Los grupos de órganos evaluados estaban conformados por los pulmones y el corazón.

Anatomía patológica

La revisión macroscópica se realizó en la sala de matanza, área de vísceras rojas, se evaluaron mediante los métodos de inspección ocular, la palpación e incisión de los mismos, registrándose los hallazgos de lesiones evidentes. Para el análisis macroscópico de las entidades patológicas detectadas fueron utilizados los métodos de Straw y col. [29,30], Bahnsen y col. [5,6], Pointon y col. [19, 21, 25, 26], y el formato empleado para la recopilación de datos fue el del PigMON®.

El PigMON® es un método de inspección en matadero, que incluye entre los órganos a evaluar, los pulmones y el corazón; se registra la información, previendo la aparición de lesiones compatibles en pulmones, con Neumonía Enzoótica, Pleuroneumonía y Pleuritis; la Neumonía se clasifica como: activa o crónica; la Pleuritis en grado 0, grado 1 o grado 2, n1: solo pleuritis, p1: neumonía más pleuritis grado 1 (adherencias entre los lóbulos pulmonares), n2: pulmones sin lesiones y pleuritis grado 2 (adherencias entre los lóbulos pulmonares, corazón y mediastino), y p2: neumonía y pleuritis grado 2; adicional a ello se realiza una evaluación porcentual de acuerdo al área pulmonar afectada, estimándose valores de 0, 1-10%,

11-20%, 21-30%, 31-40% y >40%; en corazón se considera la entidad Pericarditis [23].

Se tomaron muestras de las lesiones más representativas, conservándolas en formalina buffer al diez por cien (10%) en una proporción 1 a 10 muestra:fijador, se procesaron por los métodos rutinarios [2] y cortaron en secciones de tejidos de 5 a 7 µm aproximadamente. Posteriormente fueron teñidas con la coloración de Hematoxilina-Eosina (H-E); en algunos casos seleccionados se emplearon coloraciones especiales (Acido Peryodico de Schiff, Grocott, Brown y Hops). Para el diagnóstico de cada una de las entidades patológicas en los órganos estudiados, fueron considerados los criterios anatomopatológicos descritos por Dungworth [9] y Robinson y Grant [28].

Análisis estadístico

Los datos obtenidos y registrados por casos, durante las inspecciones en matadero, se analizaron según el método estadístico de Comparación de Proporciones, el cual hace referencia al cálculo de valores relativos o porcentuales en base a valores absolutos, estos valores fueron expresados mediante tablas y figuras.

RESULTADOS

Para el presente estudio, el órgano más frecuentemente afectado fue el pulmón (95,6%), seguido del corazón (47,6%). La Neumonía enzoótica crónica fue la lesión observada con mayor frecuencia, presentándose en el 93,6% (468/500) de los pulmones inspeccionados, la Pleuritis con 27,0% (135/500), Neumonía enzoótica crónica activa (Bronconeumonía bacteriana) 21,4% (107/500), Pericarditis 12,8% (64/500), Pleuroneumonía 8,8% (44/500) y Abscesos 1,6% (8/500); en relación a otras lesiones observadas se clasificaron según el órgano afectado: pulmón 9,2% (46/500) y corazón 34,6% (173/500).

De acuerdo a los datos obtenidos se pudo establecer el porcentaje de granjas afectadas y el porcentaje (%) de cerdos que presentaron alteraciones evidentes en sus vísceras en las granjas afectadas, TABLA I.

Lesiones pulmonares

Las alteraciones morfológicas descritas en el pulmón presentaron el 95,6%, es decir, de 500 pulmones 478 mostraron lesiones. De acuerdo a lo señalado en el PigMON® las lesiones pulmonares inspeccionadas fueron: Neumonía enzoótica crónica (Neumonía micoplásmica-bacteriana) (468/500) y Activa (Bronconeumonía bacteriana) (107/500), Pleuritis (135/500) y Pleuroneumonía (44/500), donde las que no correspondían a estos diagnósticos fueron identificadas como Otras lesiones pulmonares (46/500), FIG. 1.

Se realizó una estimación porcentual para cada caso, de acuerdo al área afectada, promediándose al final las mismas, donde el mayor número de pulmones con alteraciones morfo-

TABLA I
PORCENTAJE DE GRANJAS Y DE CERDOS AFECTADOS

Lesiones Observadas	% Granjas Afectadas	% promedio de cerdos con lesiones
Neumonía enzoótica crónica	100	93,6
Degeneración musc. cardíaca y hemorragia	100	36,3
Pleuritis	92,6	32,1
Neumonía enzoótica crónica activa	88,9	28,0
Pericarditis	77,8	15,4
Enfisema	55,6	15,6
Pleuroneumonía	44,4	17,0
Abscesos pulmonares	25,9	10,7

TABLA II
ESTIMACIÓN PORCENTUAL DEL ÁREA PULMONAR AFECTADA

Area pulmonar afectada (%)	Nº pulmones / área afectada	Porcentaje de pulmones / área afectada (%)
0	32	6,4
1-10	3	0,6
11-20	74	14,8
21-30	159	31,8
31-40	177	35,4
<41	55	11

lógicas aparentes, 177 (35,4%), mostraron del 31 al 40% del total del área afectada, TABLA II.

Fueron clasificadas con el término de Otras Lesiones, las entidades Enfisema y Abscesos, observándose durante el estudio 46 pulmones en esta clasificación, FIG. 1, de los cuales se detectaron 38 pulmones con Enfisema y 8 con Abscesos, representando 7,6 y 17,4% del total de lesiones.

Anatomía patológica (pulmones)

La lesión más frecuentemente detectada fue la relacionada a Neumonía enzoótica (93,6%), correspondiendo a los cambios macroscópicos evidentes distribuidos craneo-ventralmente, localizados en los lóbulos craneales (apicales) e intermedio (cardíaco) y en ocasiones el accesorio, consistentes con áreas gris-rosadas, zonas atelectásicas, deprimidas a manera de tablero de ajedrez, FIG. 2; en 16 casos (3,2%) se apreció conjuntamente con Pleuritis, Pericarditis y Peritonitis serofibrinosa. El estudio histológico mostró áreas de infiltrado linfocitario y de células plasmáticas o hiperplasia nodular linfoplasmocitaria perivascular, peribronquial y peribronquiolar, FIG. 3, acompañado de hiperplasia epitelial de los bronquiolos e hiperplasia de las células caliciformes. Algún grado de metaplasia del epitelio alveolar con hiperplasia de neumocitos tipo II se observa en la FIG. 4. Se practicó la coloración de Ácido Peryódico de Schiff (P.A.S.), a fin de reconocer la presencia de *Pneumocystis carinii* en el citoplasma de los macrófagos alveolares, resultando negativo. En los cortes histológicos también se apreció un proceso inflamatorio intersticial mononuclear, indicativo de acción viral, FIG. 4. Las coloraciones especiales practicadas, Grocott, Brown y Hops, fueron negativas.

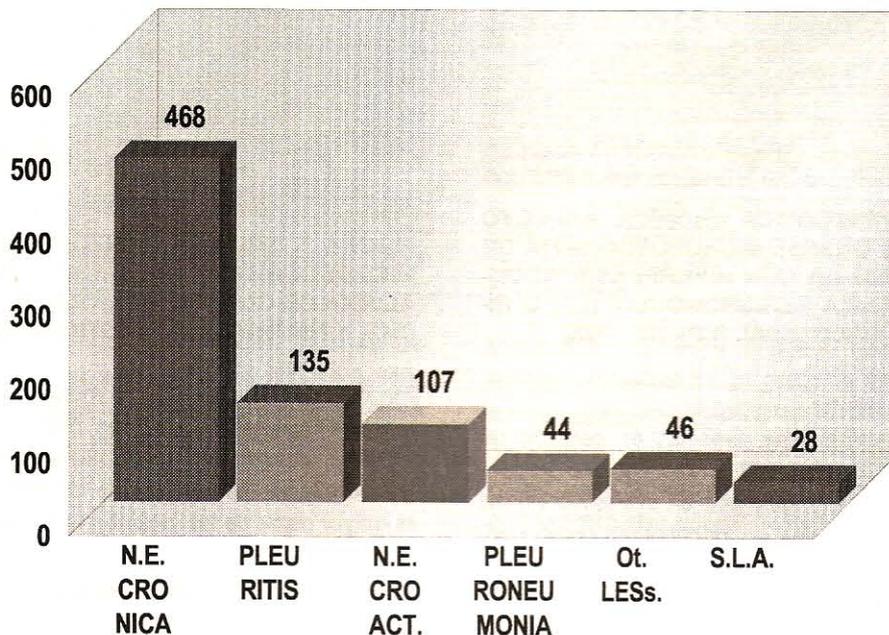


FIGURA 1. DIAGRAMA DE BARRAS SOBRE LESIONES PULMONARES; N.E.CRONICA: NEUMONÍA ENZOÓTICA CRÓNICA; N.E.ACT.: NEUMONÍA ENZOÓTICA CRÓNICA ACTIVA; OT.LESS: OTRAS LESIONES; S.L.A.: SIN LESIONES APARENTES.

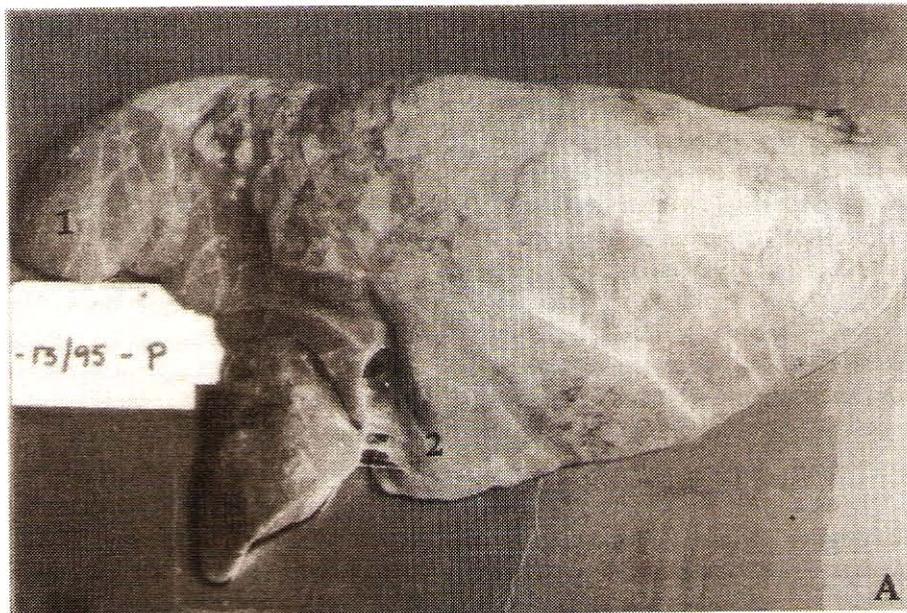


FIGURA 2. NEUMONÍA ENZOÓTICA CRÓNICA. ASPECTO MACROSCÓPICO (CASO C-13/95). AREAS DE LÓBULO CRANEAL (1) Y BORDE ANTERO VENTRAL DEL LÓBULO CAUDAL IZQUIERDO DEPRIMIDAS (2). NÓTENSE ÁREAS DE ENFISEMA EN LÓBULO DIAFRAGMÁTICO.

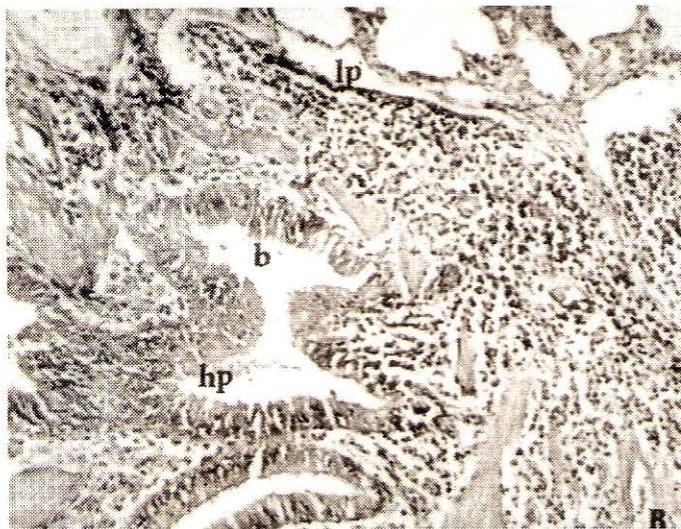


FIGURA 3. NEUMONÍA ENZOÓTICA CRÓNICA. ASPECTO MICROSCÓPICO (CASO C-13/95). MICROFOTOGRAFÍA DE BRONQUIO SECUNDARIO (B) CON HIPERPLASIA NODULAR LINFOPASMOCITARIA PERIBRONQUIAL (LP) E HIPERPLASIA EPITELIAL BRONQUIAL (HP). HE 100X.

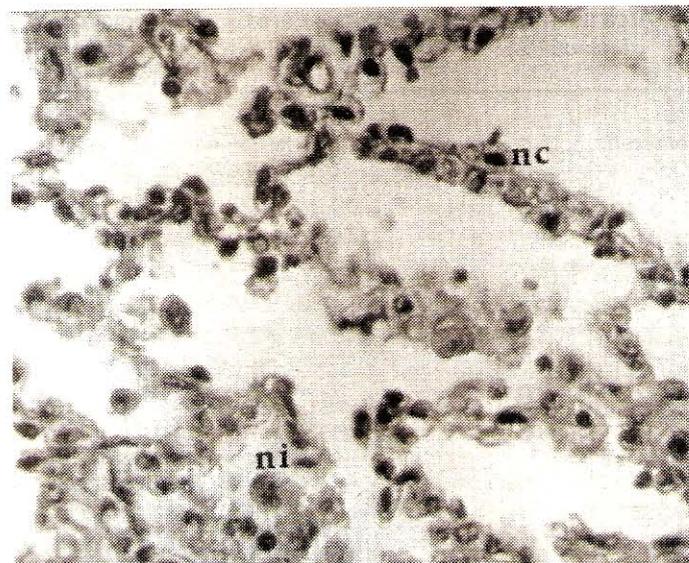


FIGURA 4. NEUMONÍA ENZOÓTICA CRÓNICA. ASPECTO MICROSCÓPICO (CASO C-13/95). MICROFOTOGRAFÍA DE ALVÉOLOS CON HIPERPLASIA DE NEUMONCITOS TIPO II (NC), Y NEUMONÍA INTERSTICIAL LEVE (NI). HE 400X.

Lesiones cardíacas

Las alteraciones morfológicas descritas en corazón representaron el 47,6%, es decir, de 500 corazones, 238 presentaron lesiones. De acuerdo a lo señalado en el PigMON®, las lesiones cardíacas inspeccionadas, se identificaron como Pericarditis, y las que no correspondían a esta descripción fueron discriminadas como Otras lesiones cardíacas, donde la primera alteración representó el 12,8% (64/500), y las Otras lesiones correspondieron a un 34,8% de los corazones inspeccionados (174/500), FIG. 5. Como Otras lesiones cardíacas fue-

ron descritas Degeneración muscular cardíaca y hemorragias inespecíficas en 163 de los 500 corazones inspeccionados (32,6%), Flacidez en 10 (2,0%) y Aneurisma en 1 (0,2%), correspondiendo a la categoría clasificada como Otras lesiones la mayor parte de las lesiones descritas en corazón.

Anatomía patológica (corazones)

La Degeneración muscular cardíaca y hemorragias inespecíficas se presentaron macroscópicamente como áreas pálidas en el pericardio visceral, FIG. 6 y hemorragias petequiales

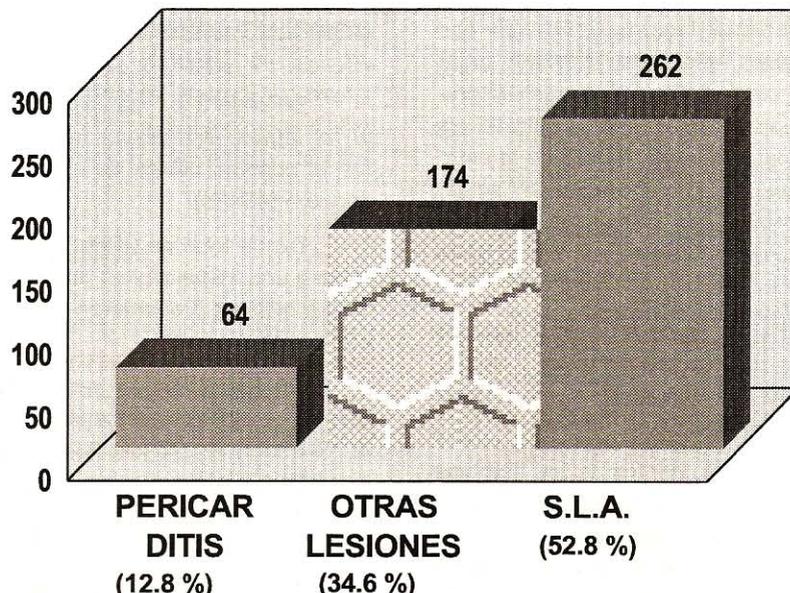


FIGURA 5. DIAGRAMA DE BARRAS SOBRE LESIONES CARDÍACAS DIAGNOSTICADAS MACROSCÓPICAMENTE: PERICARDITIS, OTRAS LESIONES CARDÍACAS Y S.L.A. (SIN LESIONES APARENTES).

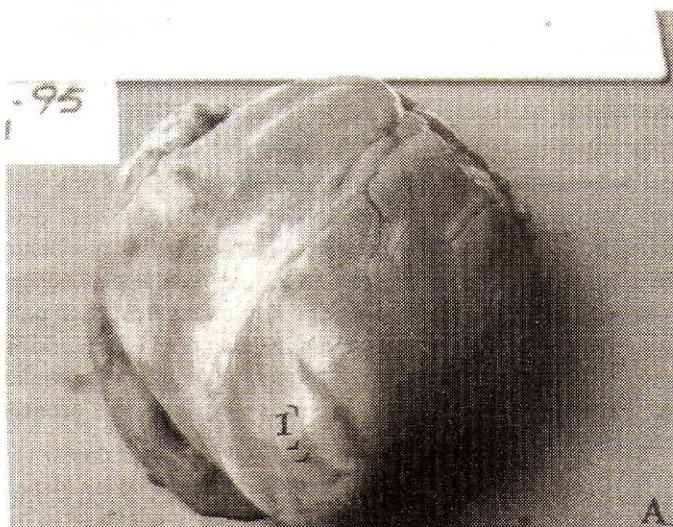


FIGURA 6. DEGENERACIÓN MUSCULAR CARDÍACA Y HEMORRAGIAS INESPECÍFICAS. ASPECTO MACROSCÓPICO (CASO C-11/95). SUPERFICIE MIOCÁRDICA CON ÁREAS PÁLIDAS DEGENERADAS (1).

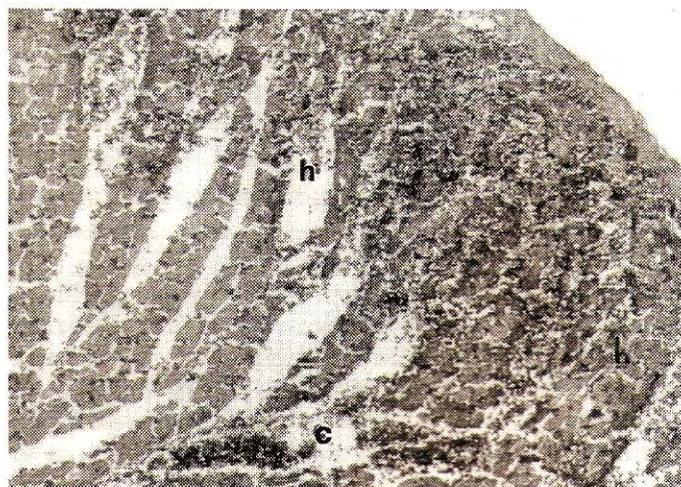


FIGURA 7. DEGENERACIÓN MUSCULAR CARDÍACA Y HEMORRAGIAS INESPECÍFICAS. ASPECTO MICROSCÓPICO (CASO C-11/95). MICROFOTOGRAFÍA DE MIOCARDIO DONDE SE MUESTRAN ÁREAS DE MARCADA HEMORRAGIA SUBENDOCÁRDICA (H) Y CONGESTIÓN VASCULAR (C). HE 100X.

subendocárdicas. El estudio histológico mostró necrosis de coagulación, donde se apreció pérdida de las estrías y fragmentación de las fibras musculares, alternando en algunos campos áreas de congestión y hemorragia, FIG. 7.

DISCUSIÓN

La inspección rutinaria de vísceras provenientes de cerdos faenados en matadero, constituye indudablemente, una herramienta importante para el diagnóstico de procesos patológicos y poder establecer los programas de medicina preven-

tiva porcina. El hecho de que el 100% de los animales de las granjas revisadas en el presente estudio mostraran lesiones apreciables macroscópicamente, confirma tal aseveración.

Se muestra la incidencia de lesiones observadas en los pulmones y corazón, donde los primeros fueron los órganos que presentaron mayor número de alteraciones morfológicas, registrándose 95,6% pulmones afectados (478/500) y 47,6% corazones con lesiones (238/500).

Coincidiendo con la mayor parte de la literatura revisada [5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 22, 24, 25, 26], las lesiones más frecuentemente registradas fueron las pulmonares, donde la

Neumonía enzoótica ocupó el primer lugar de incidencia con un 93,6%; estos mismos autores refieren en segundo lugar de incidencia a la Pleuritis, lo cual es discordante con el presente estudio, donde ella ocupa el tercer lugar en incidencia de lesiones, ubicándose en segundo lugar, dentro de la categoría de Otras lesiones cardíacas, Degeneración muscular cardíaca y hemorragias inespecíficas coexistieron en un 36,2% de ocurrencia; esta última entidad no es mencionada en la literatura referida.

La Pericarditis, con 12,8%, se ubicó en quinto lugar de frecuencia, coincidiendo con lo referido por Bahnson y col. [5, 6] y Pointon [23], quienes ubican a la Pericarditis como la cuarta o quinta lesión en orden de ocurrencia.

De no considerar en el estudio, dentro de los cambios morfológicos de cada órgano, la categoría de "otras lesiones", particularmente Degeneración muscular cardíaca y Hemorragia, se habría establecido concordancia entre la frecuencia de los hallazgos que se discuten, y los reportados por diferentes autores [5, 6, 20, 23, 27].

Cabe señalar que se observó una mayor incidencia de la Pleuritis en el presente estudio, 27,0%, en comparación con lo citado por Bahnson y col. [5, 6] y por Pointon [23]; y en relación al número de granjas afectadas con esta lesión, la cifra obtenida fue ligeramente mayor a la registrada por Pointon y Davies [20] y Bahnson y col. [5, 6].

Se detectaron cambios morfológicos correspondientes a Pleuroneumonía en el 8,8% de los pulmones inspeccionados, cifra que supera a la señalada por Bahnson y col. [5] y por Pointon [23]. Es importante señalar que el valor obtenido en este trabajo fue considerablemente menor al indicado por Utrera [31], en un estudio de 62 granjas ubicadas en diez estados de Venezuela, donde el 67,56% de los lechones necropsiados y positivos al aislamiento de *Actinobacillus pleuropneumoniae*, presentaron Pleuritis fibrinosa, lesión ésta, característica de Pleuroneumonía en su fase crónica, tal y como es referido en la literatura citada [9, 15, 29]. Es importante mencionar también la coincidencia de lesiones microscópicas de Neumonía enzoótica y las de Pleuroneumonía o microabscesos, pudiendo ser indicativo de procesos inmunosupresores o de infecciones bacterianas secundarias.

Las lesiones intersticiales pulmonares orientan hacia una posible infección viral, las cuales fueron observadas en los casos de Neumonía, que permiten asumir la interacción entre virus como el de Seudorrabia y entidades específicas como *Mycoplasma hyopneumoniae* [17, 18].

El alcance de este estudio adquiere mayor trascendencia si se considera el uso internacional del programa PigMON®, el cual ha sido referido en diferentes países, que incluyen Estados Unidos de Norteamérica, Nueva Zelanda, Canadá, México, España, Italia, Reino Unido y Suráfrica [24].

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente trabajo, el órgano con mayor incidencia de cambios morfológicos fue el pulmón, 95,6% de frecuencia de lesiones, seguido del corazón (47,6%).

De un total de veinte y siete granjas evaluadas en cuarenta y una inspecciones durante el presente estudio, el 100% de las mismas presentaron cambios morfológicos en los órganos sujetos a estudio.

De los pulmones estudiados, la lesión más frecuente mostró características macro y microscópicas consistentes con la Neumonía enzoótica, 93,6%, cuyo agente causal es el *Mycoplasma hyopneumoniae*; seguida de Degeneración muscular cardíaca y hemorragia (32,6%), Pleuritis (27,0%), Pericarditis (12,4%) y Pleuroneumonía (8,8%).

El 32,6% de los corazones estudiados presentaron lesiones morfológicas compatibles con deficiencias nutricionales, como la deficiencia de Vitamina E y Selenio.

RECOMENDACIONES

El programa computarizado PigMON® se presenta como una ayuda técnica para el procesamiento de datos obtenidos de inspecciones en matadero, mostrándose como una guía sencilla para el diagnóstico y con tablas manejables por quienes laboran en la revisión de animales faenados. Sin embargo, se sugiere utilizar el sistema en base a los resultados y conclusiones, para efecto de inspecciones en mataderos en el país; las entidades patológicas no contempladas por la tabla original del programa PigMON®, como Degeneración muscular cardíaca y Hemorragias, deben ser incluidas y considerar la especificación de Abscesos por órgano afectado.

Tomando en consideración la importancia de las inspecciones en matadero a objeto de cuantificar y cualificar la frecuencia de lesiones en la economía animal, para así estimar la presencia de enfermedades de curso subclínico, se recomienda continuar con estudios de monitoreo de alteraciones morfológicas en diferentes mataderos del país, con un mayor número de muestras, a fin de obtener cifras más significativas.

Se sugiere considerar así mismo, los hallazgos detectados en el presente estudio, para el diseño de los programas de medicina preventiva porcina que son llevados a efecto en las granjas del país.

Es conveniente recomendar el estudio específico de un órgano en particular o de una entidad patológica específica, a fin de efectuar análisis que contemplen el aplicar otros métodos de diagnóstico que se consideren necesarios, a fin de proporcionar datos de mayor especificidad, con el objeto de obtener diagnósticos definitivos que sean considerados dentro de los programas de medicina preventiva porcina.

Estimar la sensibilidad y especificidad del monitoreo de lesiones macroscópicas en matadero, producto de agentes causales específicos, para la validación del diagnóstico morfológico, empleando técnicas tales como histopatología, cultivo bacteriológico, microscopía electrónica, toxicología, análisis coprológicos y nutricionales.

AGRADECIMIENTO

Los autores quieren expresar su profundo agradecimiento al personal de la Empresa Plumrose Latinoamericana, por su ayuda incondicional durante las labores en el matadero, así como al Victorian Institute of Animal Science de Melbourne-Australia, por toda la valiosa información enviada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMBROGI, A.; ANDRADA, M.M.; SARRADEL, J.; RIART, G.; YACINK, R.; PELLIZA, B. Lung etiopathology study at slaughterhouse of swine rear outdoor. In **Proc. 14th. International Pig Veterinary Society Congress**. Bologna, 7-10 July. Italy:343. 1996.
- [2] ARMED FORCES PATHOLOGY INSTITUTE. **Manual of Histopathological Steanning. Methods of the Armed Forces**. 3rd. edition. Edited by L. Luna. Mc-Graw Hill. 258pp. 1968.
- [3] BÄCKSTRÖM, L. Environment and Animal Health In Piglet Production. A field study of incidence and correlations. **Acta Vet. Scand.** (Supplementarium.) 41:1-240. 1973.
- [4] BÄCKSTRÖM, L.; BREMER, H. Diseases registration on pigs at slaughter as a method of preventive and therapeutic veterinary medicine in swine production. **Svensk. Vet. Tidn.** 28:312 – 336. 1976.
- [5] BAHNISON, P.B.; POINTON, A.M.; DIAL, D.G.; MARSH, W.E. Prevalence of lesions at slaughter at a Minnesota swine slaughter plant. In **Proc. 12th. International Pig Veterinary Society Congress**. The Hague, June 17-20. Netherlands:585. 1992a.
- [6] BAHNISON, P.B.; POINTON, A.M.; DIAL, D.G.; MARSH, W.E. Prevalence of lesions at slaughter in Minnesota swine herds. In **Proc. 12th. International Pig Veterinary Society Congress**. The Hague, June 17-20. Netherlands:564. 1992b.
- [7] BLAHA, T.H.; VON HAMMEL, M.L.; GROBE, E. Slaughter checks. Integrated Quality Assurance Systems, meat quality, antibiotic. In **Proc. 13th. International Pig Veterinary Society Congress**. Bangkok, 26-30 June. Thailand:424. 1994.
- [8] CHRISTENSEN, J.; HOLM M. Incidence of clinical diseases and slaughterhouse findings among fatteners in danish swine herds. In **Proc. 13th. International Pig Veterinary Society Congress**. Bangkok, 26-30 June. Thailand:423. 1994.
- [9] DUNGWORTH, D.L. The Respiratory System. In **Pathology of Domestic Animals**. Fourth edition. Vol. 2. Edited by K.V.F. Jubb, Peter Kennedy and Nigel Palmer. Academic Press: 539-699. 1993.
- [10] FERNÁNDEZ, H.; BARZAGÁ, R. Prevalence of lesions in pigs at slaughterhouse in Cuba. In **Proc. 12th. International Pig Veterinary Society Congress**. The Hague, June 17-20. Netherlands:592. 1992.
- [11] FLESJÅ, K.; ULVESAETER, H.O. Pathological lesions in swine at slaughter, I. Baconers. **Acta Vet. Scand.** 20:498-514. 1979.
- [12] FLESJÅ, K.; ULVESAETER, H.O. Pathological lesions in swine at slaughter, III. Inter-relations pathological lesions and (1) carcass quality and (2) carcass weight. **Acta Vet. Scand.** (Supplementarium.) 74:1-22. 1979.
- [13] FLESJÅ, K.; SOLBERG, I. Pathological lesions in swine at slaughter, IV. Pathological relation to rearing systems and herd size. **Acta Vet. Scand.** 22:272-282. 1981.
- [14] FLESJÅ, K.; SOLBERG, I. Pathological lesions in swine at slaughter, VI. The relation between some mainly non-environmental factors, diseases, weight gain and carcass quality. **Acta Vet. Scand.** 25:309-321. 1984.
- [15] JONES, T.C.; HUNT, R.D. **Veterinary Pathology**. 5th. Edition. Lea & Febiger. :525-1174. 1983.
- [16] LÓPEZ, A. Porcine interstitial pneumonia in Atlantic Canada. In **Proc. 13th. International Pig Veterinary Society Congress**. Bangkok, 26-30 June. Thailand:469. 1994.
- [17] NOYES, E.; FEENEY, D.; PIJOAN, C. Comparison of the effect of pneumonia detected during lifetime with pneumonia detected at slaughter on growth in swine. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** 197(8):1025-1029. 1990.
- [18] PIJOAN, C. Interaction between Pseudorabies Virus and *Pasteurella multocida* in Pneumonia. In **Proc. Am. Assoc Swine Prac Congress Minneapolis**. Minn., 15-19 September. U.S.A.:257. 1986.
- [19] POINTON, A.M.; FARRELL, M.; CARGILL, C.F.; HEAP, P. A pilot pig health scheme for Australian conditions. University of Sydney. Post-grad. Comm. **Vet. Sci. Proc.** Sydney, 26-29 May. Australia. 95:743-777. 1987.
- [20] POINTON, A.M.; DAVIS, P. Evaluation of Gross Lesion, data from monitoring slaughtered pig. In **Proc. Epidemiology Chapter Australian Veterinary Association Conference**. Sydney, 15-18 October. Australia: 43-68. 1991.

- [21] POINTON, A.M.; MERCY, A.R.; BACKSTROM, L.; DIAL, G.D. Diseases Surveillance at Slaughter. In **Diseases of swine**. 7th. Ed. Edit. Leman y cols. Iowa State University Press. :968-987. 1992.
- [22] POINTON, A.M.; SKIRROW, S.Z.; MOORE, M.J.D.; CARGILL, C.F. Monitoring disease trends in the australian pig herd. In **Proc. 13th. International Pig Veterinary Society Congress**. Bangkok, 26-30 june. Thailand:441. 1994.
- [23] POINTON, A.M. A Review - Evaluation of the pig health monitoring scheme as in industry service. Manipulating Pig Production V. In **Aust. Pig Vet. Sci. Ass. Conference**. Edited by Aust. Pig Vet. Sci. Ass., Victorian Institute of Animal Science. Melbourne, 15-19 november. Australia:232-248. 1995.
- [24] POINTON, A.M.; BÁNHÁNZI, T. Evaluation of the pig health monitoring scheme as an industry service. Proc. 8th. "In between" Symposium of the International Society for Animal Hygiene, Herd Health Programmes for Dairy Cattle and Swine Industry. Budapest, 30-31 october. Hungary. Hungarian Veterinary Journal, (50). CXVII: 750-756. 1995a.
- [25] POINTON, A.M.; DAVIES, P.; DIAL, G.; MARSH, W. PigMON Training Results and Interpretation. PigMON Pre-Conference Workshop. Allen D. Leman **Swine Conference**, Edited by University of Minnesota Group and USDA National Animal Health Monitoring System. St. Paul, Minn., 16-20. :1-43. 1995b.
- [26] POINTON, A.M.; SKIRROW, S.Z.; MOORE, M.J. Pig Health Monitoring Scheme: Interpreting result properly. In **Proc. Aust. Pig Vet. Programme: Learning from the American Experience "Making a Difference"**. Australian Association of Pig Veterinarians. Melbourne Programme. Melbourne, 23-24 may. Australia.:35-42. 1995c.
- [27] POINTON, A.M.; MOORE, M.J.; DAVIS, P.R. Estimation of the sensivity and specificity of gross lesion monitored at slaughter. In **Proc. 14th. International Pig Veterinary Society Congress**. Bologna, 7-10 july. Italy:718. 1996.
- [28] ROBINSON, W.F.; GRANT, M.M. The Cardiovascular System. In **Pathology of Domestic Animals**. Fourth edition. Vol. 3. Edited by K.V.F. Jubb, Peter Kennedy and Nigel Palmer. Academic Press. :1-48. 1993.
- [29] STRAW, B.E.; BACKSTROM, L.; LEMAN, A. Evaluation of swine at slaughter I. The mechanics of examination, and epidemiologic considerations. **Compend. Cont. Educ. Pract. Vet.** 8:41-48. 1986a.
- [30] STRAW, B.E.; BACKSTROM, L.; LEMAN, A. Examination of swine at slaughter II. Finding at slaughter and their significance. **Compend. Cont. Educ. Pract. Vet.** 8:106-112. 1986b.
- [31] UTRERA, V. Estudio de la Pleuroneumonía Porcina en Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. (Tesis de Maestría). Maracay, Venezuela :1-99. 1987.