



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ESTUDIO CITOISTOLOGICO DE 50 PULMONES DE CERDO CON
LESIONES NEUMONICAS MACROSCOPICAS OBTENIDOS EN EL
RASTRO DE LOS REYES LA PAZ, AMECAMECA, EDO DE MEXICO.**

T E S I S

**PRESENTADA PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**POR:
ALEJANDRO CASTAÑO GUERRA**

ASESORES:

MVZ. EUGENIA CANDANOSA A.

MVZ. NURIA de BUEN de A.



México, D. F.

Noviembre, 1992.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

RESUMEN

CASTAÑO GUERRA ALEJANDRO. Estudio Cito-histológico de 50 pulmones de cerdo con lesiones neumónicas macroscópicas obtenidas en el rastro de Los Reyes La Paz, Amecameca, Edo. de México (bajo la dirección de MVZ. Eugenia Candanosa Aranda y MVZ. Nuria de Buen de A.).

Con el fin de optimizar el diagnóstico de neumonías en cerdos se realizaron 50 improntas de pulmones neumónicos empleándose la técnica de Papanicolau correlacionando los hallazgos citológicos con los histológicos de las mismas áreas afectadas.

Observando que el estudio citológico refleja en la mayoría de los casos el patrón histológico de la lesión. En las bronconeumonías (16 casos) se encontró en la mayor parte de casos: polimorfonucleares, macrófagos e hiperplasia de células epiteliales; y en los casos de neumonías linfoproliferativas el estudio citológico mostró linfocitos y macrófagos principalmente.

Se concluye que la citología es una buena opción para el diagnóstico de neumonías en cerdo, sobre todo en lugares donde no se cuenta con un equipo para procesar tejidos. Además de que se puede emplear en combinación con otros estudios clínicos y obtener un diagnóstico integral.

ESTUDIO CITOISTOLOGICO DE 50 PULMONES DE CERDOS CON LESIONES
NEUMONICAS MACROSCOPICAS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE LOS REYES LA
PAZ, AMECAMECA, EDO. DE MEXICO.

I N T R O D U C C I O N .

Buscando maximizar la rentabilidad de las empresas porcinas en la última década de las personas involucradas en la actividad, han desarrollado avances en genética, nutrición, instalaciones y manejo. Sin embargo estos han favorecido de alguna manera la presentación de neumonías en los hatos porcinos (5,6,11).

En México aproximadamente el 10% de los cerdos mueren por causas neumónicas (11). De manera igual entre el 30% y el 60% de los cerdos destinados al abasto presentan alguna lesión neumónica, cuando las neumonías se tornan crónicas se manifiestan mermas en la ganancia diaria de peso y conversión alimenticia, provocando elevados gastos en medicamentos y vacunas convirtiendo a las neumonías en los problemas sanitarios de mayor impacto económico.

Recientemente se ha calculado que por cada 15% de tejido pulmonar afectado el cerdo sufre un retraso en el crecimiento de 5% (ganancia diaria en peso). Estos datos nos permiten extrapolar pérdidas de 192 millones de dólares en los Estados Unidos (tomando como base 30% de cerdos afectados con 15% del pulmón lesionado) (10).

A pesar de los avances en la investigación de las enfermedades neumónicas aun no se conocen muchas de las fasetas de este problema, todavía existen dudas en la patogenia, inmunidad, epidemiología y control de las mismas.

La función del aparato respiratorio es permitir el intercambio gaseoso entre la sangre y el aire atmosférico, interviene en la regulación del equilibrio ácido básico del organismo, protege el organismo contra agentes extraños a través de sus mecanismos de defensa inmunes y no inmunes (17,23).

La evaluación rutinaria de los pulmones en el rastro. Para algunas personas no es de vital importancia pues manifiestan que las lesiones pulmonares a veces llegan a desaparecer durante la

vida del animal, resultando de escaso valor la información que arroja dicha evaluación, sin embargo existen autores que argumentan la importancia de realizar estas evaluaciones, pues en gran medida nos reflejan el estado sanitario que prevalece en la granja. Estas deben de ir acompañadas de la toma de muestras para realizar estudios serológicos e histopatológicos y fotografías de las lesiones. Con los resultados obtenidos se pueden tomar decisiones terapéuticas y zootécnicas y reestablecer el estado sanitario de la granja.

Existen bastantes enfermedades que presentan lesiones neumónicas, sin embargo dentro de los agentes etiológicos que con mayor frecuencia afectan a los cerdos encontramos influenza virus, Pasteurella multocida, Actinobacillus pleuropneumoniae, Bordetella bronchiseptica, Mycoplasma hyopneumoniae, Streptococcus, Actinomyces, Metastrongylus, Ascaris sumu (2,6,,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17).

La influenza porcina es causada por un virus de la familia orthomyxoviridae, y pertenece al género de los influenzavirus. Presenta una distribución mundial, se diagnosticó por primera vez en 1918 cuando se presentó un brote en donde se infectaron millones de porcinos. El virus por si solo puede infectar y causar una severa neumonía. Se presenta con mayor frecuencia en

el invierno, algunos cerdos quedan como portadores que pueden causar un nuevo brote cuando se acumule un número suficiente de animales susceptibles. Las lesiones macroscópicas observadas en los brotes de campo no son ilustrativos de la influenza porcina. Dado que en el campo se observan normalmente asociados con lesiones causadas por agentes bacterianos. Se llega a observar hiperemia en la laringe y tráquea con moco pegajoso, este mismo se puede observar en los bronquios y bronquiolos. Las áreas afectadas son de color rojo intenso, deprimidas e irregulares. Los ganglios mediastínicos se encuentran aumentados de tamaño e hiperémicos. Microscópicamente se observa una neumonía exudativa en la que predominan los polimorfonucleares y cantidades moderadas de linfocitos. El citoplasma de las células puede verse vacuolizado, hay marcada infiltración peribronquial de células redondas (10,17,22).

La neumonía enzootica porcina es probablemente la enfermedad más diseminada en los hatos porcinos del mundo. Estudios realizados en la Universidad de Nebraska (hog Pork Industry) han reportado que casi la totalidad de los hatos muestreados en rastros presentan lesiones. La neumonía enzootica es posiblemente la enfermedad respiratoria de mayor impacto económico, aunque la etiología no está totalmente entendida se considerada al Mycoplasma hyopneumoniae como el agente primario. Las lesiones macroscópicas que podemos observar se encuentran generalmente en los lóbulos anteroventrales y pueden abarcar la totalidad, si es

rojo se considera que la infección es reciente de curso agudo y si es de color gris se considera de curso crónico. Las lesiones causadas por Mycoplasma pueden desaparecer después de 10 semanas de haberse producido, los hallazgos histológicos consisten en una neumonía broncointersticial catarral con moderada hiperplasia linfóide peribronquial y peribronquiolar, este proceso inflamatorio puede obstruir las vías respiratorias y causar atelectasia. Es común encontrar lesiones causadas por infecciones secundarias bacterianas como Pasteurella multocida, Corynebacterium pyogenes y Actinobacillus, entre otros (4,6,7,10,17).

La Pasteurella multocida generalmente afecta al tejido pulmonar en forma secundaria ya sea después de la infección por Mycoplasma hyopneumoniae, Herpes virus (Aujeszky) e inclusive después de la vacunación con virus modificado de la fiebre porcina clásica. Pijoan, Ochoa y Trigo encontraron que Pasteurella multocida (mas no así P. haemolytica) era el agente que con mayor frecuencia se relacionaba en lesiones secundarias severas, del 10% al 15% de los animales de abasto presentan lesiones por P. multocida, macroscópicamente consisten en consolidación rojo grisácea de manera más intensa que la que se encuentra en Mycoplasmosis, otro hallazgo es la inflamación serofibrinosa sobre la pleura con lo cual se desarrollan adherencias siendo esta lesión muy característica de Pasteurelisis pulmonar. Microscópicamente se

observan abundantes neutrófilos, células mononucleares y exudado mucopurulento en alveolos y bronquiolos lo cual es muy característico de esta bacteria (8,10,17,18).

La pleuroneumonía es causada por Actinobacillus pleuropneumoniae. Esta enfermedad es de gran importancia económica, su distribución es mundial, la presentación puede ser de curso agudo (neumonía con muerte súbita), o crónica. Los primeros informes que se tienen de la enfermedad en México fueron realizados por Ramírez N. y datan de 1976 con la descripción clínica de problema y los aislamientos del mismo en 1978 por Pijoan et al. Existen 12 serotipos diferentes sin embargo presentan diferentes grados de patogenicidad las endotoxinas y las citotoxinas pueden dañar la pared endotelial y disminuir la actividad fagocítica de los macrófagos. Las lesiones macroscópicas consisten en pleuroneumonía fibrinosa necrotizante y hemorrágica, hemorragias en miocardio, adherencias pleurales, friabilidad de la zona afectada los lóbulos que se afectan con mayor frecuencia son los caudales en su porción dorsal. Microscópicamente se observan áreas de necrosis con abundantes macrófagos, distensión edematosa y trombos de fibrina en los vasos, hemorragia en los alveolos. Algunos de los hallazgos microscópicos son similares a los producidos por Pasteurelosis bovina (2,6,9,10,17,20).

Aunque no se presentan con frecuencia, se pueden presentar tuberculosis en cerdos, los cerdos se pueden infectar rápidamente con el bacilo aviar y el bovino siendo éste último más patógeno para los cerdos. Las lesiones macroscópicas son el tubérculo en pulmones, caseificación de ganglios linfáticos submaxilares. La lesión microscópica es la presencia de granulomas. El pronóstico para los hatos porcinos es malo pues el costo del tratamiento a veces rebasa la utilidad que pueden generar los cerdos afectados orillando a la despoblación total del hato. Hay que tener mucho cuidado en el manejo de esta enfermedad pues el hombre puede ser contagiado (19).

Los parásitos que con mayor frecuencia causan neumonías en los porcinos son Ascaris suum y Metastrongylus spp. La distribución de los ascáridos es mundial, su presencia en hatos porcinos ha sido asociada con un incremento en la presentación de las neumonías. La infección por Ascaris suum es oral, una vez en el tracto digestivo la larva penetra la pared intestinal, a través del torrente sanguíneo migra pasando por el hígado, corazón hasta infestar el pulmón. Se pueden observar las larvas de Ascaris suum en el esputo de cerdos infectados o también los gusanos adultos en el intestino. Macroscópicamente se pueden observar en el hígado manchas blancas comunmente llamadas "manchas de leche", microscópicamente se observa bronquitis con infiltración linfocitaria, edema, enfisema, junto con la presencia de larvas

(10,17). A diferencia de los ascáridos los metastrongilos infectan los bronquios y bronquiolos de los porcinos. Lohman y Uruchurtu, encontraron que el 18% de los cerdos de 500 pulmones revisados en el rastro resultaron positivos a metastrongilos. Macroscópicamente los pulmones afectados se caracterizan por lesiones de color blanco amarillento de textura esponjosa y crepitante a la palpación. Microscópicamente los bronquiolos se ven ocluidos por los vermes y los alveolos dilatados, la pared del bronquiolo se ve infiltrada por eosinófilos y macrófagos. Los pulmones severamente afectados pueden desarrollar una bronconeumonía (10,17).

Existen algunos agentes etiológicos que pueden desencadenar neumonías con abscesos como resultado de infecciones bacterianas en otra parte del organismo, los agentes etiológicos más comunmente aislados son: Actinomyces pyogenes, Streptococcus suis tipos I y II (24). Se ha demostrado que A. pyogenes se presenta normalmente en cerdos sanos un estudio de 150 muestras de abscesos reveló que en un 48.7% estaba presente A. pyogenes. Las lesiones macroscópicas consisten en abscesos de color gris amarillento que se desarrollan en cualquier parte del organismo, neumonía purulenta, focos purulentos en las tonsilas. Microscópicamente se observan las colonias de corinebacterias que crecen rápidamente en agar sangre (10,17). La estreptococosis puede convertirse en un serio problema para las personas que

están en contacto con estas bacterias pues se pueden contagiar inclusive causar la muerte por meningitis (6,17).

Las neumonías por aspiración son un hallazgo común en los pulmones de cerdos examinados en el rastro, ésta es causada por un error en el proceso de sacrificio. La importancia que puede tener radica en establecer un diagnóstico diferencial con agentes etiológicos que puedan causar una neumonía infecciosa (10,16,21). Por otra parte los pulmones pueden verse afectados por enfermedades sistémicas causadas por: Salmonella sp, E. coli, Fiebre Porcina Clásica y Aujeszky. En éstas macroscópicamente se observan petequias y edema pulmonar, microscópicamente se observa neumonía intersticial aguda (17).

En la literatura se informa que el diagnóstico citológico es una de las pruebas que se pueden utilizar en la práctica, por su valor diagnóstico, sencillez y bajo costo.

En medicina veterinaria su uso ha ido en aumento ya que se emplea para el diagnóstico de alteraciones inflamatorias específicas (bacterias, hongos, parásitos, virus) e inespecíficas y tumores. Para la obtención de la muestra se utilizan diferentes métodos como punción con aguja delgada, improntas, frotis (vaginales,

conjuntivales, etc.), raspado (piel) y obtención de líquidos (pleural, peritoneal, cefalorraquídeo). Por lo que el diagnóstico citológico se puede realizar casi en cualquier órgano (3).

Los métodos comúnmente empleados para el diagnóstico de las enfermedades neumónicas son: necropsia, histopatología, inmunofluorescencia, seroneutralización, ELISA y bacteriología.

Las improntas tienen particular importancia en Medicina Veterinaria por el valor que presentan en animales muertos en granjas que carecen de laboratorios de diagnóstico cercano y donde en ocasiones es necesario el establecer un diagnóstico en forma rápida, que permita iniciar el tratamiento de los animales enfermos.

Colín *et al.* 1988, evaluó el valor diagnóstico de las improntas de pulmón en borregos, sin embargo hasta la fecha no existen informes en porcinos (5).

HIPOTESIS

La citología es un método rápido y eficaz para el diagnóstico de diferentes tipos de patología en cerdos.

OBJETIVO .

El objetivo del presente trabajo es determinar el valor diagnóstico de la citología en pulmones de cerdos con patología correlacionando los resultados con la histología de los mismos.

M A T E R I A L Y M E T O D O S .

Se recolectaron 50 pulmones de cerdos del rastro los Reyes la Paz, procedentes del Rancho Covadonga, ubicado en Amecameca, Edo. de México, que presentaron lesiones macroscópicas, se colocaron en bolsas de plástico previamente identificadas las cuales se depositaron en un termo para su traslado al Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se realizó un esquema de los pulmones señalando las zonas con lesiones macroscópicas. Posteriormente se tomaron improntas y frotis (4 laminillas) de la zona designada, dos fueron fijadas en alcohol de 96 las cuales fueron teñidas con la tinción de Papanicolaou, y las otras dos se quedaron sin teñir para los casos que requirieron una tinción especial (1).

De la misma área donde se tomó la muestra para estudio citológico se recolectó un fragmento de tejido de aproximadamente 2 cm., ésta se fijó en formalina amortiguada al 10% (1) durante 24 horas para posteriormente ser procesadas pro el método de inclusión en parafina y ser teñidas con hematoxilina-eosina (1).

Las muestras histológicas y citológicas fueron observadas en el microscopio óptico.

R E S U L T A D O S .

Los hallazgos histológicos de los 50 pulmones de cerdo con lesiones macroscópicas correspondieron a: bronconeumonía 16 casos (32%), neumonía linfoproliferativa 11 casos (22%), neumonía intersticial 7 casos (14%), pleuroneumonía 4 casos (8%), neumonía por aspiración 4 casos (8%), hemorragias en 4 casos (8%), neumonía abscedativa 2 casos (4%) y sin alteraciones 2 casos (4%) (Cuadro 1).

Los hallazgos citológicos encontrados en cada uno de los pulmones estudiados se señalan en los cuadros 2 a 9.

Observándose que la celularidad que predomina para cada entidad refleja, en la mayoría de los casos, el patrón histológico. En bronconeumonía se encontró en la mayoría de los casos polimòrfonucleares, macrófagos e hiperplasia de células epiteliales, en la neumonía linfoproliferativa: linfocitos y macrófagos.

La neumonía intersticial presentó linfocitos, macrófagos e hiperplasia. Polimorfonucleares en la neumonía abscedativa,

macrófagos e hiperplasia. La pleuroneumonía se caracterizó por presencia de polimorfonucleares. En la neumonía por aspiración se observaron linfocitos y macrófagos. En los pulmones hemorrágicos se observaron eritrocitos y polimorfonucleares.

En los casos de pulmones sin alteraciones la celularidad a la citología fue escasa.

Los lóbulos craneales resultaron ser los más afectados por la neumonía intersticial, n. linfoproliferativa, n. por aspiración, n. abscedativa y pleuroneumonía; y en los lóbulos caudales se observaron la mayoría de los casos de hemorragia y congestión.

D I S C U S I O N .

De acuerdo a la literatura el diagnóstico citológico hoy en día es una herramienta que puede ser de utilidad para el diagnóstico, ya que su utilización es sencilla y económica (3). Se señalan diferentes técnicas para la toma de muestra en patología pulmonar como son lavados, cepillados, punción transtorácica, así como improntas de piezas quirúrgicas pulmonares o de necropsias tanto en el hombre como en los animales (3). En relación a las improntas estas tienen particular importancia en veterinaria ya que se pueden utilizar en inspección sanitaria o en necropsias que se llevan a cabo en granjas, que carecen de laboratorios de diagnósticos cercanos y donde la mayoría de las veces se requiere de un diagnóstico rápido para establecer el tratamiento adecuado y con ello evitar pérdidas económicas cuantiosas (10,12).

Los hallazgos micro y macroscópicos de los diferentes tipos de neumonías coinciden con la clasificación descrita por Dungworth (7).

Respecto a los hallazgos citológicos es conveniente señalar que la mayoría de los procesos neumónicos encontrados en el presente estudio son de curso agudo por lo tanto en todas ellas la

celularidad observada fue semejante, y está de acuerdo con los hallazgos histológicos.

Sin embargo es importante mencionar que en algunos tipo de neumonías como fueron bronconeumonía, neumonía linfoproliferativa e intersticial, se aprecia asociación de algunos tipos celulares donde es posible determinar el curso de las neumonías pero no su tipo histológico.

En los casos donde la imagen citológica correspondió al tipo de neumonía histológica fueron las linfoproliferativas, lo que concuerda a lo encontrado por Colín et al (5), en neumonías ovinas.

En el caso de las pleuroneumonías (4 casos), neumonías por aspiración (4 casos) y abscedativas (2 casos) no fue posible su valoración por el limitado número de casos, aunado a la insuficiente celularidad de los frotis.

El valor diagnóstico de las improntas de pulmón ha sido ya evaluado en nuestro medio por Colín et al (5), en borregos.

Obteniéndose una correlación 90.0%, ofreciendo más información en las neumonías linfoproliferativas.

Se concluye que la citología es una buena opción diagnóstica de neumonías en cerdos, sobre todo en lugares donde no se cuenta con un equipo para procesar tejidos. Además de que se puede emplear en combinación con otros estudios clínicos y obtener un diagnóstico integral.

CUADRO No. 1.

LESIONES HISTOLOGICAS DE 50 PULMONES DE CERDOS DEL
 RASTRO DE LOS REYES LA PAZ, EDO. DE MEXICO.

L E S I O N	No. DE CASOS	PORCIENTO
BRONCOEUMONIA	16	32
LINFOPROLIFERATIVAS	11	22
INTERSTICIAL	7	14
PLEURONEUMONIA	4	8
N. POR ASPIRACION	4	8
N. ABSEDATIVA	2	4
HEMORRAGIAS	4	8
SIN ALTERACIONES	2	4
TOTAL	50	100

CUADRO No. 2.
HALLAZGOS CITOLOGICOS DE 16 CASOS DE BRONCONEUMONIA
DE CERDOS DEL RASTRO DE LOS REYES LA PAZ,
EDO. DE MEXICO.

HALLAZGOS CITOLOGICOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
POLIMORFOS	+	+++	+	+++	+++	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
ERITROCITOS	++	++	+	+++	++	++	+										
PLASMATICAS	+		+++		+			+		+	+	+					
LINFOCITOS	++		+		+	+	+						+		+	+	
HIPERPLASIA	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	
MACROFAGOS	++	++	+++	+++	+	++	+			+	+	+	+	+	+	+++	
GIGANTES				+													
NECROSIS									+						+		
EOSINOFILOS										+					+		
NETAPLASIA															+	+	
FLORA																	COCCIDIE ⁺
MOCO																	+
CALCIO																	+

+ ESCASO.
 ++ CANTIDAD MODERADA.
 +++ ABUNDANTES.

CUADRO No. 3.
HALLAZGOS CITOLOGICOS DE 11 CASOS DE NEUMONIA
LINFOPROLIFERATIVA DE CERDOS DEL RASTRO DE LOS
REYES LA PAZ, EDO. DE MEXICO.

HALLAZGOS CITOLOGICOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
POLIMORFOS	++	+++		+++	+		+		+	+	+
ERITROCITOS	+	++	+		+		++			+	
PLASMATICAS	++	+	+	+++	+		+			+	+
LINFOCITOS	+	+	++	+++	+		+	+	+		+
MACROFAGOS	++	++	++	+++	++		+	+	+	++	+
HIPERPLASIA		+	+	+	+		+	+		+	+
METAPLASIA										+	
FIBROBLASTO											
FLORA											

+ ESCASO.
 ++ CANTIDAD MODERADA.
 +++ ABUNDANTES.

CUADRO No. 4.
 HALLAZGOS CITOLOGICOS DE 7 CASOS DE N. INTERSTICIAL
 DE CERDOS DEL RASTRO DE LOS REYES LA PAZ,
 EDO. DE MEXICO.

HALLAZGOS CITOLOGICOS	1	2	3	4	5	6	7
POLIMORFOS	++	+	+++	+			
ERITROCITOS	+		+	+		+	+
PLASMATICAS	+		+	++			
LINFOCITOS	++	++	+	++	+	+	+
MACROFAGOS	++	+++	++	++	+	+	+
REGENERACION	+						
HUEVECILLOS	+						
HIFERPLASIA	+	+	+	+	+	+	+
FLOSA					BACILOS		
EOSINOFILOS							+

+ ESCASO.
 ++ CANTIDAD MODERADA.
 +++ ABUNDANTES.

CUADRO No. 5.
 HALLAZGOS CITOLOGICOS DE 4 CASOS DE PLEURONEUMONIA
 DE CERDOS DEL RASTRO DE LOS REYES LA PAZ,
 EDO. DE MEXICO.

HALLAZGOS CITOLOGICOS	1	2	3	4
POLIMORFOS	+++	+	+	+
ERITROCITOS	+			
PLASMOCITICOS	+			+
HIPERPLASIA	+			+
MACROFAGOS	+			+
FLORA	+	+	+	
LINFOCITOS		+	+	

+ ESCASOS.
 +++ ABUNDANTES.

CUADRO No. 6.
 HALLAZGOS CITOLOGICOS DE 4 CASOS DE NEUMONIA POR
 ASPIRACION DE CERDOS DEL RASTRO DE LOS REYES
 LA PAZ, EDO. DE MEXICO.

HALLAZGOS CITOLOGICOS	1	2	3	4
LINFOCITOS	+	+	+	+
FIBROBLASTOS	+			
FLORA	BACILAR +	BACILAR +		
MACROFAGOS		+		
POLIMORFONUCLEARES			+	+
HIPERPLASIA			+	+
PLASMATICAS				+
MATERIAL PROTEINACEO	+			

CUADRO No. 7.
HALLAZGOS CITOLOGICOS DE 2 CASOS DE N. ABSEDATIVA
DE CERDOS DEL RASTRO DE LOS REYES LA PAZ,
EDO. DE MEXICO.

HALLAZGOS CITOLOGICOS	1	2
POLIMORFONUCLEARES	+	+
MACROFAGOS	+	+
HIPERPLASIA	+	+
PLASMATICAS		+
LINFOCITOS		+

+ ESCASO.

CUADRO No. 8.
**HALLAZGOS CITOLOGICOS DE 4 CASOS DE HEMORRAGIA
 PULMONAR EN CERDOS DEL RASTRO DE LOS REYES
 LA PAZ, EDO. DE MEXICO.**

HALLAZGOS CITOLOGICOS	1	2	3	4
POLIMORFONUCLEARES	+++	+++	+	
ERITROCITOS		+	++	+++
PLASMOCITOS	++	+	+	
LINFOCITOS	+	+	+	
MACROFAGOS	++	++	++	
HIPERPLASIA		+	+	+
METAPLASIA				+
FIBROBLASTOS				+
FLORA				BACIOS +

+ ESCASO.
 ++ CANTIDAD MODERADA.
 +++ ABUNDANTES.

CUADRO No. 9
HALLAZGOS CITOLOGICOS DE 2 PULMONES SIN ALTERACION
DE CERDOS DEL RASTRO DE LOS REYES LA PAZ,
EDO. DE MEXICO.

HALLAZGOS CITOLOGICOS	1	2
POLIMORFONUCLEARES	+	
ERITROCITOS	+	+
LINFOCITOS	+	+
MACROFAGOS	+	
METAPLASIA		+
FIBROBLASTOS		+

CUADRO No. 10.
TIPOS CELULARES QUE PREDOMINARON EN LAS DIFERENTES
LESIONES HISTOLOGICAS DE 50 PULMONES DE CERDO DEL
RASTRO DE LOS REYES LA PAZ, EDO. DE MEXICO.

	POLIMORFOS	MACROFAGOS	HIPERPLASIA	LINFOCITOS	PLASMATICAS
BRONCOEUMONIA	+	+	+		
N. LINFOPROLIFERATIVA		+		+	
N. ABSEDATIVA	+	+	+		
N. INTERSTICIAL		+	+	+	
PLEURONEUMONIA	+				
N. ASPIRACION		+		+	
HEMORRAGIA	+	+			+
SIN ALTERACIONES					

L I T E R A T U R A C I T A D A .

1. Armed Forces Institute of Pathology: Manual of Histology Staining Methods. 3rd. Mc Graw Hill, New York, 1968.
2. Bertram, T.A.: Quantitative morphology of peracute pulmonary lesions in swine induce by Haemophilus pleuronuemoniae. Vet. Pathol. 22: 98-609 (1985).
3. Buen de A.N., Candanosa, A.E. y Castillo, G.: Diagnóstico Citológico en Veterinaria, análisis de 3,563 casos. Vet. Mex. 19: 211-213 (1988).
4. Buren Van, J.: The economic impact of controlling mycoplasmal pneumonia in two northeast Iowa swine herds. Technical topics, Upjohn (1987).
5. Colín, F.R., Candanosa, A.E., De Buen de A.N., Merino, M. y Trigo, T.F.: Correlación citohistológica y hallazgos bacteriológicos en pulmones neumónicos de ovinos. Memorias de la Primera Reunión de Investigación Pecuaria en México, pag. 235, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Universidad Autónoma de México (1986).
6. Díaz, C., González, P., Jiménez, E. y Stephano, A.: Identificación de diferentes serotipos de Actinobacillus pleuropneumoniae. Vet. Mex. 29: 157-159 (1989).
7. Dungworth, D.F.: The respiratory system in: Pathology of domestic animals. Edited by Jubb K.V.F., Kennedy, P.C. and Palmer, N. Vol. II 414-541. Academic Press. San Diego, California, 1985.
8. Hogg, A., and Ross, R.: Mycoplasma disease of swine. Pork Industry Handbook, hoja PIH-29 (1985).
9. Larson, D.J., Anderson, G., McKean, J. and Scchultz, R.: Actinobacillus pleuropneumoniae. Pork Industry Handbook (1983).

10. Leman, A.D., Straw, B., Glock, R.D., Mengeling, W.L., Penny, R.H.C., and Scholl, E.: Disease of Swine, 6 ed. Iowa State University Press, Ames. Iowa, 1986.
11. Memorias de Simposium sobre Actinobacillus pleuropneumoniae llevado a cabo en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, abril 1990.
12. Meyerholtz, G.W., and Gaskin, J.M.: Environmental sanitation and management in disease prevention. Pork Industry Handbook (1981).
13. Morrison, R.B., Pijoan, C., Hilley, H.D. and Rapp, V.: Microorganisms associated with pneumonia in slaughter weight swine. Can. J. Comp. Med. 49: 129-137 (1985).
14. Morrison, R.B., Pijoan, C. and Leman, D.: Association between enzootic pneumoniae and performance. Pigs News and Information. 7: 23-29 (1986).
15. Nielsen, R. and Mandeup, M.: Pleuropneumonia and swine caused by Haemophilus parahemolyticus. A study of epidemiology of infection. Nord. Vet. Med. 29: 465-473.
16. Pijoan, C.: Etiología, inmunidad y patogenia de las enfermedades respiratorias del cerdo. Conferencia desarrollada en los Colegios Oficiales de Barcelona, Lérida y Madrid (1984).
17. Pijoan, C. y Ramírez, N.R.: Enfermedades de los cerdos. 1a. ed. Ed. Diana, México, D.F., 1987.
18. Pijoan, C. and Ochoa, G.: Interaction between Hog Cholera Vaccine strain and Pasteurella multocida in the production of porcine pneumoniae. J. Comp. Path. 88: 1-4 (1974).
19. Pointon, A.M., Byrt, D., and Heap, A.: Effect of enzootic pneumonia in the growth performance of pigs. Aust. Vet. J. 62: 13-18 (1985).
20. Sebuya, T.N.K., and Saunders, J.R.: Haemophilus pleuropneumoniae infection in swine. A review J.A.V.M.A. 182: 1371-1377 (1983).

21. Strane, B.E.: Slaughter checks prove the effect of hog respiratory disease. Notes of the University of Illinois (1987).

22. Thomson, R.G.: Special Veterinary Pathology. 1a. ed. B.C. Decker Inc., Toronto, 1988.

23. Tizard, I.: Inmunología Veterinaria. Inmunidad del aparato respiratorio. Editorial Interamericana. 2a. ed, 1979.

24. Vena, M.M., Rivero, V.B., Miguel, J.A. y Blanco-Vieira, F.J.: Neumonías porcinas. Estudio Bacteriológico y patológico sobre casos de campo. Inv. Agrop. Buenos Aires, Arg. 15: 705-715 (1980).