

141
2 ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

**PATOLOGIA DE PULMONES NEUMONICOS
DE BOVINO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :

Ma. del Socorro Rodríguez Rico

Asesores: M. V. Z. Javier Hernández B.
M. V. Z. Guillermo G. Ibarra A.

Asesor Técnico: M. V. Z. Carlos González S.

CUAUTITLAN, EDO. MEX.

1984



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 esta 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.

RESUMEN

En los últimos tres años las causas más frecuentes de muertes de los bovinos adultos del Complejo Agropecuario e Industrial de Tizayuca, Hidalgo, ha involucrado al Sistema Respiratorio, Digestivo, Urogenital raramente al Linfático y Hemático (19).

Los objetivos del trabajo fueron clasificar las lesiones microscópicas más frecuentes que afectan al pulmón del bovino, aunque no haya sido factor que determinara su muerte.

Se colectaron 100 muestras de pulmón con lesiones macroscópicas sugestivas de procesos neumónicos provenientes de bovino Holstein adultos, muertos en la Cuenca Lechera de Tizayuca, Hidalgo.

Fue necesario hacer la revisión de 220 animales durante los meses de noviembre de 1982 a mayo de 1983, observándose una prevalencia de 45.45%.

En el estudio histopatológico se elaboraron 4 grupos con base en las lesiones, formando para reacciones exudativas, el grupo I; para reacciones proliferativas, el grupo II; para reacciones mixtas, el grupo III y para reacciones inespecíficas el grupo IV.

Del total de casos, el 43% quedó en el grupo I; 15% en el gru-

po II, 8% en el grupo III y 28% en el grupo IV. De los casos de Neumonías exudativas se observaron 38 alteraciones principales de las cuales las más significativas fueron: Exudado fibrinoso interlobulillar y alveolar, edema alveolar, focos de necrosis rodeado de reacción inflamatoria aguda, infiltración por macrófagos en alveolos y exudado formado por macrófagos, neutrófilos y detritus celulares en bronquiolo.

En los casos de neumonía proliferativa se obtuvieron 14 lesiones de las cuales las más frecuentes fueron: Engrosamiento de septos alveolares infiltrados por linfocitos y mononucleares, enfisema alveolar, hipertrofia de vasos e hiperplasia de nódulos linfoides peribronquiales.

De las lesiones observadas en neumonías mixtas se encontraron 16 lesiones siendo sobresalientes la infiltración por neutrófilos y macrófagos en luz alveolar, engrosamiento de septos alveolares y exudado fibrinoso bronquiolar.

De los cambios inespecíficos se observaron 30 alteraciones de las cuales las más significativas fueron: edema alveolar, enfisema alveolar, congestión de paredes alveolares.

Se determinaron las alteraciones en alveolos, siendo las más frecuentes : edema, enfisema, exudado fibrinoso; en bronquio, exudado en su luz e hiperplasi de nódulos linfoides y edema; en bronquiolo exu

dato en su luz, descamación de epitelio e hiperplasia de nódulos linfoides.

A la necropsia se encontraron 25 lesiones principales siendo las más sobresalientes las adherencias, ya sea entre lóbulos, a pleura visceral, a pleura parietal, a pericardio y a diafragma con exudado fibrinoso, enfisema intersticial, congestión generalizada y congestión anteroventral.

CONTENIDO

CAPITULO	PAGINA
RESUMEN	
I INTRODUCCION	1
II MATERIAL Y METODOS	6
III RESULTADOS	10
IV DISCUSION	34
V CONCLUSIONES	38
VI BIBLIOGRAFIA	39

INTRODUCCION

Para 1980 la Coordinación de Desarrollo Agro-Industrial - (CODAI) estimó la población bovina productora de leche en 8,198.601, cabezas, distribuidas de la siguiente manera: 1,037,893 (12.7%) son vacas estabuladas, 1,635,341 (19.6%) vacas semi-estabuladas; y 5,525,367 (67.7%) corresponden al ganado en libre pastoreo, de ordeña estacional o de doble propósito (35).

La producción total anual es de 6,514.6 millones de litros (35).

Para 1982, el Instituto Nacional de la Leche, estimó la población bovina productora de leche en 5,290.147 cabezas, de las cuales -- 933,624 corresponden a ganado estabulado con una producción promedio - anual de 3,925 millones y los otros 4,356,523 cabezas corresponden al ganado no estabulado con una producción promedio anual de 3,136 millones de litros (35).

La producción nacional no es suficiente para satisfacer la demanda del país que según el Instituto Nacional de la Nutrición recomienda una ración mínima diaria de leche por grupos de edades (cuadro No. 1) y la FAO, recomienda un consumo per-capita de 500 mililitros diarios - (35).

CUADRO No. 1

GRUPO DE EDADES	RACION MINIMA
DE 0 A 1 AÑO DE EDAD	1 LITRO X DIA
DE 1 A 6 AÑOS DE EDAD	3/4 DE LITRO X DIA
DE 7 A 14 AÑOS DE EDAD	1/2 DE LITRO X DIA
DE 15 AÑOS EN ADELANTE	1/4 DE LITRO X DIA

México actualmente realiza gastos que se calculan entre 60 y 70 millones de dólares por concepto de Importación de animales lecheros de reemplazo y leche deshidratada destinada al consumo humano según datos del Instituto Mexicano de Comercio Exterior (2).

Demostrando con esto que la ganadería Nacional no ha sido capaz de crear la infraestructura necesaria para poder satisfacer la demanda de reemplazos e incrementos para cubrir las necesidades de leche del país.

Aunado a esto se tiene una gran mortalidad de ganado bovino adulto (45). Haciendo aún más crítica la situación actual de la ganadería lechera.

Entre los problemas de mayor trascendencia para la industria lechera, están las pérdidas económicas correspondientes a las muertes

por problemas Digestivos y en segundo lugar las afecciones del aparato respiratorio (19).

El estudio del problema respiratorio en animales de México ha tenido un incremento considerable en los últimos años; sobre todo en lo referente a cerdos y bovinos, sin embargo, las enfermedades respiratorias en bovinos representa también un problema importante el cual no ha sido investigado con detalle (45).

Revisando la literatura al respecto se encontró que los agentes productores de neumonías son múltiples y variados, ya que las afecciones respiratorias son el resultado de complejas interacciones entre distintos agentes (28). En general estos no afectan en forma aislada sino que es una secuencia ordenada para producir la enfermedad (6, 8, 36).

Las neumonías se producen por interacción de factores ambientales, Virus, organismos intermedios y bacterias (30). En algunas ocasiones intervienen además parásitos (9.25).

Dentro de los factores ambientales se pueden mencionar a la temperatura, humedad, ventilación, presencia de gases irritantes, etc. (31). Dichos factores son considerados como elementos que entorpecen los mecanismos de defensa del pulmón (4.33).

Entre los más críticos se encuentran los descensos bruscos de temperatura aunado al incremento excesivo en la humedad relativa (27, 29, 31).

Entre la gran variedad de agentes involucrados en las neumonías de los bovinos existe un sin número de virus, y así tenemos virus de Parainfluenza 3, adenovirus, rinovirus, reovirus, herpes virus del tipo I ó rinotraqueitis infecciones bovina, enterovirus, virus sincitial respiratorio (5, 7, 8, 11, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 32, 38, 40, 42, 46).

Los organismos intermedios también han sido involucrados en las neumonías de los bovinos (15, 16). Entre los que se encuentran diferentes gérmenes como: Mycoplasma dispar, Mycoplasma arginini, Mycoplasma bovis, Mycoplasma bovirhinis, Ureoplasmas (5, 10, 12, 14, 20, 34, 37, 41, 46).

Dentro de este grupo se han relacionado a las Chlamydias en algunas ocasiones con los procesos neumónicos (5, 39).

Las bacterias involucradas son una gran variedad, siendo estas las responsables de la severidad de las lesiones y de la mortalidad de los animales.

Entre las bacterias que con mayor frecuencia se relacionan con

neumonías en bovinos se encuentran: Pasteurella haemolytica, Pasteurella multocida, Staphilococcus spp y Corynebacterium spp, Salmonella spp Escherichia coli, Brucella Abortus. [5, 10, 17, 21, 23, 28].

Los hongos también son capaces de producir lesiones pulmonares; son poco comunes y entre estos Aspergillus fumigatus, es el más frecuente aislado [26].

Entre los parásitos tenemos a Dyctiocaulus viviparus [25]. Finalmente es posible encontrar neumonías debidas a inhalación o aspiración de cuerpos extraños como: vómito o medicamentos erróneamente administrados [40].

OBJETIVOS

Realizar una clasificación de los procesos neumónicos del bovino con base en sus características microscópicas, a partir de pulmones con áreas que macroscópicamente presentan lesiones sugestivas de neumonía.

Determinar la prevalencia de las lesiones neumónicas en una explotación intensiva con 18,500 bovinos Holstein en el Estado de Hidalgo.

MATERIAL Y METODOS

Este estudio se llevó a cabo en el Complejo Agropecuario e Industrial de Tizayuca, Hgo. (CAIT), el cual está situado en el kilómetro 48 de la carretera Federal 85, límite norte del área urbana de la Ciudad de México en 1985 y el kilómetro 130 de la misma carretera (límite noreste del Distrito de riego 0.3 de Mixquiahuala, Hgo.).

A lo ancho, pequeños cerros y montañas ubicadas en ambos lados de la carretera Federal 85 y del distrito de riego 0.3. Su localización por coordenadas geográficas es de $19^{\circ} 50'$ y $20^{\circ} 20'$, de latitud norte y de $98^{\circ} 40'$ y $99^{\circ} 25'$ de longitud oeste.

Los datos estadísticos meteorológicos anuales de esta zona se presentan en el Cuadro No. 2 (3).

CUADRO No. 2.

DATOS ESTADISTICOS METEREOLÓGICOS ANUALES DE LA ZONA DE TIZAYUCA, HIDALGO

Oscilación de Precipitación Media Anual (mm)	Precipitación máxima en 24 horas (mm)	Temperatura Media Anual (° C)	Oscilación de Temperatura máxima (° C)	Oscilación Temperatura mínima promedio	Días con Heladas (días/años)
375 a 450	60	16.0	31-35.5	-4.5 a 2.5	50

	Epoca de Lluvia	Epoca de Sequía	Epoca de Heladas	Epoca de Granizo	Epoca de Tor. Eléctricas	Epoca de Calor	Epoca de Frío
Período	Abril a Octubre	Enero y Marzo y Noviembre a Diciembre	De Noviembre a Marzo	De Abril a Agosto	De Abril a Agosto	De Abril a Junio	Octubre a Marzo
mes con condiciones extremas.	Julio (75 mm)	Diciembre (menos de 8 mm)	-	-	-	Junio (36.0°C)	Enero (0°C)

METODOS

Para la elaboración de esta tesis se efectuó la recolección de las muestras periódicamente del mes de noviembre de 1982 al mes de mayo de 1983 con el fin de coleccionar 100 muestras de pulmones de bovino Holstein adulto con lesiones macroscópicas sugestivas de procesos neumónicos, de acuerdo a la extensión, ubicación, consistencia, presencia de exudado, adherencias y organización de las áreas lesionadas. Dichas muestras se coleccionaron de la siguiente manera: Se describieron los hallazgos macroscópicos más importantes que se observaron en el pulmón a la necropsia y de las porciones afectadas se cortaron pequeñas -- muestras. Cada porción de pulmón obtenida se colocó en un frasco con formol al 10% bufferado, de esta forma se llevó al laboratorio de -- Histología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, donde se seccionó en porciones de aproximadamente un centímetro cúbico, para -- posteriormente volverla a introducir en formol para su fijación total por 24-48 horas. Posteriormente fueron trabajadas por la técnica de inclusión en parafina y coloreadas con hematoxilina-eosina algunos requirieron la tinción de PAS para diferencia moco de fibrina, y la tinción de Pearls o Azul de Prussia para observar hemosiderina (24).

Ya coloreadas se cubrieron con resina, cubreobjetos y fueron observadas al microscópio, describiendo los cambios histopatológicos presentes en cada uno de los cortes. El examen microscópico se realizó en el Laboratorio de Referencia de la Dirección General de Sa-

nidad Anímla en Santa Ana, Tecamac.

Microscópicamente, las diferentes lesiones se ordenaron en cuatro grupos de acuerdo a la naturaleza de los cambios y reacciones inflamatorias encontradas.

RESULTADOS

Basándose en los hallazgos microscópicos se realizó una clasificación en cuatro grupos (Cuadro 3), encontrando las siguientes características para cada una de ellos:

Grupo I.- Estas representaban a las neumonías de tipo exudativo y se incluyeron bronconeumonías y neumonías fibrinosas de acuerdo con Jubb y Kennedy (20), las cuales presentaban como hallazgos más frecuentes las siguientes: Exudado fibrinoso interlobulillar y alveolar, edema alveolar (ver figuras I y 7), focos de necrosis rodeados de reacción inflamatoria aguda, infiltración por macrofagos en alveolos, exudado formado por macrofagos, neutrófilos y detrituscelulares en bronquios así como - otros cambios y porcentajes, que se enunciaen el en - cuadro No. 4. Los porcentajes se obtubieron partiendo de los casos de neumonías exudativas formaban el 100%, lo mismo se hizo con los demás casos de porcentajes de los tipos de neumonía.

Grupo II.- Se incluyeron los casos que histológicamente sugerían - lesiones causadas por virus o mycoplasmas y que principalmente son: engrosamiento de septos alveolares, proli-

feración de Tejido Linfóide Peribronquial, Peribronquial y perivascular, enfisema alveolar (fig. 2, 5, 6). Y otros cambios que se pueden observar en el cuadro 5, estas alteraciones representan a las neumonías clasificadas de tipo proliferativo (ver cuadro 5).

Grupo III.- En este grupo se incluyeron todos los casos con lesiones combinadas del Grupo I y II que ya fueron descritas y entran en la clasificación de neumonías mixtas (ver cuadro 6 y figuras 5, 7 y 8).

Grupo IV.- Se colocaron los casos que no correspondieron histológicamente a los de los tres grupos anteriores, se clasificaron como cambios inespecíficos como son: Enfisema alveolar (figura 6), edema alveolar, congestión de paredes alveolares y otras alteraciones que se enumeran en el cuadro 7.

En el cuadro 8 se enlistan las principales alteraciones microscópicas observadas en alveolos y porcentajes de ellas en 100 casos, también estos porcentajes son expresados en la gráfica I.

En el cuadro 9 se enlistan las principales lesiones microscópicas observadas en bronquio y porcentaje en 100 casos. Mientras que en cuadro 10, se observan las lesiones microscópicas más frecuentes

en bronquiolo, estos porcentajes son expresados en las gráficas 2 y 3 respectivamente.

En la gráfica 4 se hacen las repeticiones porcentuales de las alteraciones en alveolo, bronquio y bronquiolo.

En el cuadro 11 se observan las repeticiones de las lesiones observadas macroscópicamente a la necropsia.

CUADRO 3

PORCENTAJES DE LOS DIFERENTES GRUPOS DE LESIONES DESCUBIERTAS MICROS
COPICAMENTE.

I.- Neumonías Exudativas	-----	48%
II.- Neumonías Proliferativas	-----	16%
III.- Neumonías Mixtas	-----	8%
IV.- Pulmones Afectados con cambios Inespecíficos	-----	28%

CUADRO 4

PRINCIPALES LESIONES MICROSCÓPICAS DESCUBIERTAS EN 48 CASOS DE NEUMONIAS DE TIPO EXUDATIVO.

1.- Exudado Fibrinos Interlobulillar -----	50%
2.- Exudado Fibrinoso Alveolar -----	39%
3.- Edema Alveolar -----	29%
4.- Focos de Necrosis rodeados de reacción inflamatoria aguda ---	25%
5.- Infiltración por macrófagos en alveolos -----	25%
6.- Exudado formado por macrófagos, neutrófilos y detritus celulares en bronquiolos -----	29%
7.- Exudado Mucoso en Bronquiolos -----	25%
8.- Oclusión de bronquiolos por bacterias, neutrófilos, macrófagos y linfocitos -----	21%
9.- Trombo incluyendo vaso sanguíneo -----	16%
10.- Oclusión de alveolos por macrófagos activos y edema -----	16%
11.- Depósitos de hemosiderina -----	12%
12.- Infiltración por macrófagos y neutrófilos en luz alveolar ---	12%
13.- Hemorragias de paredes alveolares -----	12%
14.- Engosamiento de septos alveolares -----	12%
15.- Hiperplasia de glándulas mucosas de submucosa de bronquio --	12%
16.- Exudado formado por macrófagos, linfocitos, fibrina y detritus celulares en bronquio -----	12%

17.- Infiltración por eosinófilos en mucosa y submucosa de bronquio -----	8%
18.- Colapso de alveolos -----	8%
19.- Fibrosis alveolar -----	8%
20.- Hipertrofia de capa muscular de la media de vasos -----	8%
21.- Migración de linfocitos a la mucosa de bronquios -----	8%
22.- Hiperplasia del epitelio de bronquios -----	8%
23.- Infiltración de macrófagos en bronquiolo -----	3%
24.- Migración de neutrófilos de submucosa a mucosa y a la luz de bronquios -----	4%
25.- Colapso de bronquiolos -----	4%
26.- Atrofia del Epitelio de Bronquios -----	4%
27.- Fibrosis del septo interlobulillar -----	4%
28.- Necrosis de la mucosa de bronquios -----	4%
29.- Hiperplasia de nódulos linfoides -----	4%
30.- Descamación del epitelio de bronquios -----	4%
31.- Destrucción del epitelio de bronquios -----	4%
32.- Hemografía del septo interlobulillar -----	4%
33.- Congestión de paredes alveolares -----	4%
34.- Hiperplasia de mucosa Bronquial -----	4%
35.- Proliferación de tejido conjuntivo epitelial en bronquio-----	4%
36.- Exudado mucoso den bronquio -----	2%
37.- Colonias de bacterias en alveolos -----	12%
38.- Infiltración de neutrófilos en bronquios -----	2%

* un pulmón presentó varias lesiones.

CUADRO 5

PRINCIPALES LESIONES MICROSCÓPICAS DESCUBIERTAS EN 16 CASOS DE NEUMONIAS INTERSTICIALES O PROLIFERATIVO.

1.- Engosamiento de septos Alveolares Infiltrados por linfocitos y mononucleares -----	75%
2.- Enfisema Alveolar -----	50%
3.- Exudado mucoso en bronquios -----	25%
4.- Congestión de paredes alveolares -----	12%
5.- Hipertrofia de capa media de vasos -----	12%
6.- Hiperplasia de nódulos linfoides peribronquiales -----	12%
7.- Hemorragia en bronquiolos -----	12%
8.- Hemorragia de paredes alveolares -----	12%
9.- Macrófagos con hemosiderina -----	12%
10.- Exudado Mucoso en bronquiolo -----	12%
11.- Embolos sépticos formados por fibrina, bacterias y detritus celulares -----	12%
12.- Exudado fibrinos en alveolos -----	12%
13.- Desprendimiento de epitelio -----	6%
14.- Proliferación de tejido linfoide peribronquial y peribronquiolar -----	26%

CUADRO 6

LESIONES OBSERVADAS EN 8 CASOS DE NEUMONIAS
MIXTAS.

1.- Infiltración por neutrófilos y macrófagos en luz alveolar -----	50%
2.- Engrosamiento de septos alveolares -----	50%
3.- Exudado fibrinoso alveolar -----	25%
4.- Exudado fibrinoso bronquiolar -----	50%
5.- Exudado fibrinoso interlobulillar -----	25%
6.- Exudado formado por macrófagos, neutrófilos, moco y destritus celulares en bronquiolo -----	25%
7.- Exudado mucoso, destritus celulares y macrófagos en bronquio -----	25%
8.- Colapso alveolar -----	25%
9.- Colapso de bronquios -----	25%
10.- Colapso de bronquiolos -----	25%
11.- Edema alveolar -----	25%
12.- Congestión de paredes alveolares -----	25%
13.- Hemorragia en bronquios -----	12%
14.- Hemorragia en bronquiolos -----	12%

- 15.- Infiltración de macrófagos en alveolos ----- 12%
- 16.- Infiltración por Eosinófilos en submucosa y lámina propia de
bronquios ----- 12%

* Células en torbellino ó células de avena.

CUADRO 7

CAMBIOS INESPECIFICOS OBSERVADOS EN PULMON

1.- Enfisema alveolar -----	18%
2.- Edema alveolar -----	12%
3.- Congestión de paredes alveolares -----	12%
4.- Hiperplasia de nódulos linfoides peribronquiolar y peribronquiolar -----	12%
5.- Edema Intrlobulillar -----	12%
6.- Exudado formado por linfocitos, neutrófilos, macrófagos y monocitos en bronquiolo -----	11%
7.- Infiltración por Eosinófilos -----	8%
8.- Exudado mucoso en bronquios -----	6%
9.- Descamación del Epitelio bronquial -----	6%
10.- Hipertrofia de capa muscular de arterias -----	6%
11.- Engrosamiento de pleura -----	4%
12.- Infiltración linfocitaria peribronquial -----	4%
13.- Infiltración por neutrófilos, macrófagos y monocitos peribronquial -----	4%
14.- Edema de bronquios -----	6%
15.- Proliferación de vasos sanguíneos -----	4%
16.- Colapso de bronquiolos -----	4%
17.- Macrófagos descamados en luz alveolar -----	2%
18.- Hiperplasia de tejido peribronquiolar -----	2%
19.- Proliferación de tejido perivascular y peribronquiolar -----	2%

20.- Hemorragia en bronquio -----	2%
21.- Engrosamiento de submucosa por infiltración de nononucleares -	2%
22.- Fibrosis de septo interlobulillar -----	2%
23.- Exudado fibrinoso en alveolos -----	2%
24.- Migración de células linfoides hacia la luz de bronquio -----	2%
25.- Hemorragias en bronquios -----	1%
26.- Foco de necrosis en bronquio -----	1%
27.- Trombosis en arteria pulmonar -----	1%
28.- Depósitos de hemesiderina en macrófagos alveolares -----	1%
29.- Infiltración eosinofílica en bronquios, alveolos y septos al- veolares -----	2%
30.- Autolisis -----	14%

CUADRO 8

PRINCIPALES LESIONES MICROSCOPIAS DESCUBIERTAS EN ALVEOLOS Y PORCENTAJES DE ELLAS EN 100 CASOS.

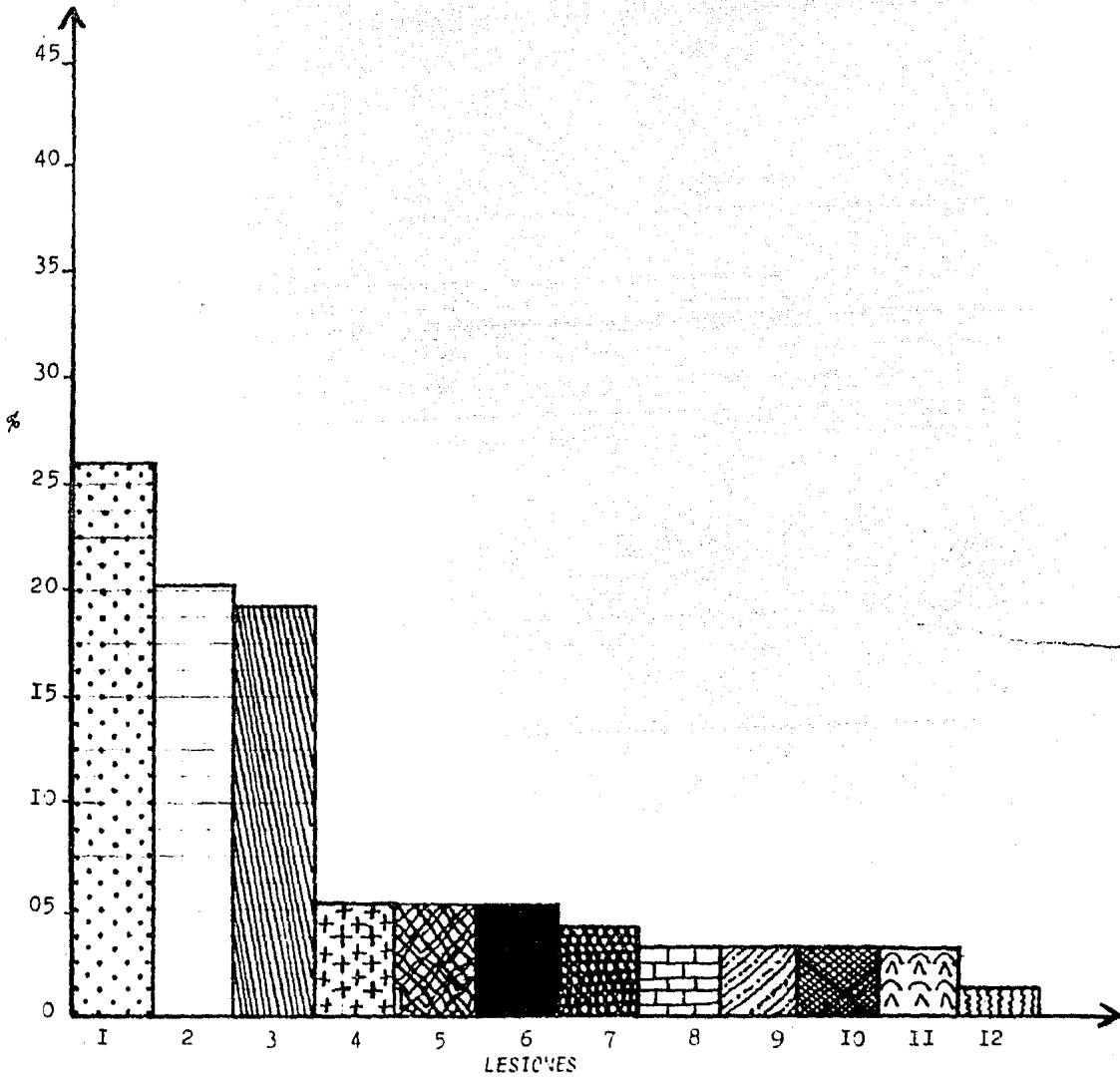
Tipo de Lesión	No. de Caso	Porcentaje
1.- Edema	38	26.3%
2.- Enfisema	30	20.7%
3.- Exudado Fibrinoso	28	19.4%
4.- Colapso	8	5.6%
5.- Infiltración por Neutrófilos	8	5.6%
6.- Exudado en su luz	8	5.6%
7.- Colonias en bacterias	6	4.2%
8.- Depósito de Hemosiderina	4	2.8%
9.- Infiltración por macrófagos	4	2.8%
10.- Fibrosis	4	2.8%
11.- Infiltración linfocitaria	4	2.8%
12.- Infiltración por eosinófilos	2	1.3%

Cel. en Torbellino ó Cel. de Avena.

* Ver Gráfica No. 1.

GRAFICA No. 1

PRINCIPALES LESIONES MICROSCÓPICAS DESCUBIERTAS EN ALVEOS Y PORCENTAJE DE ELLAS EN 100 CASOS.



CUADRO 9

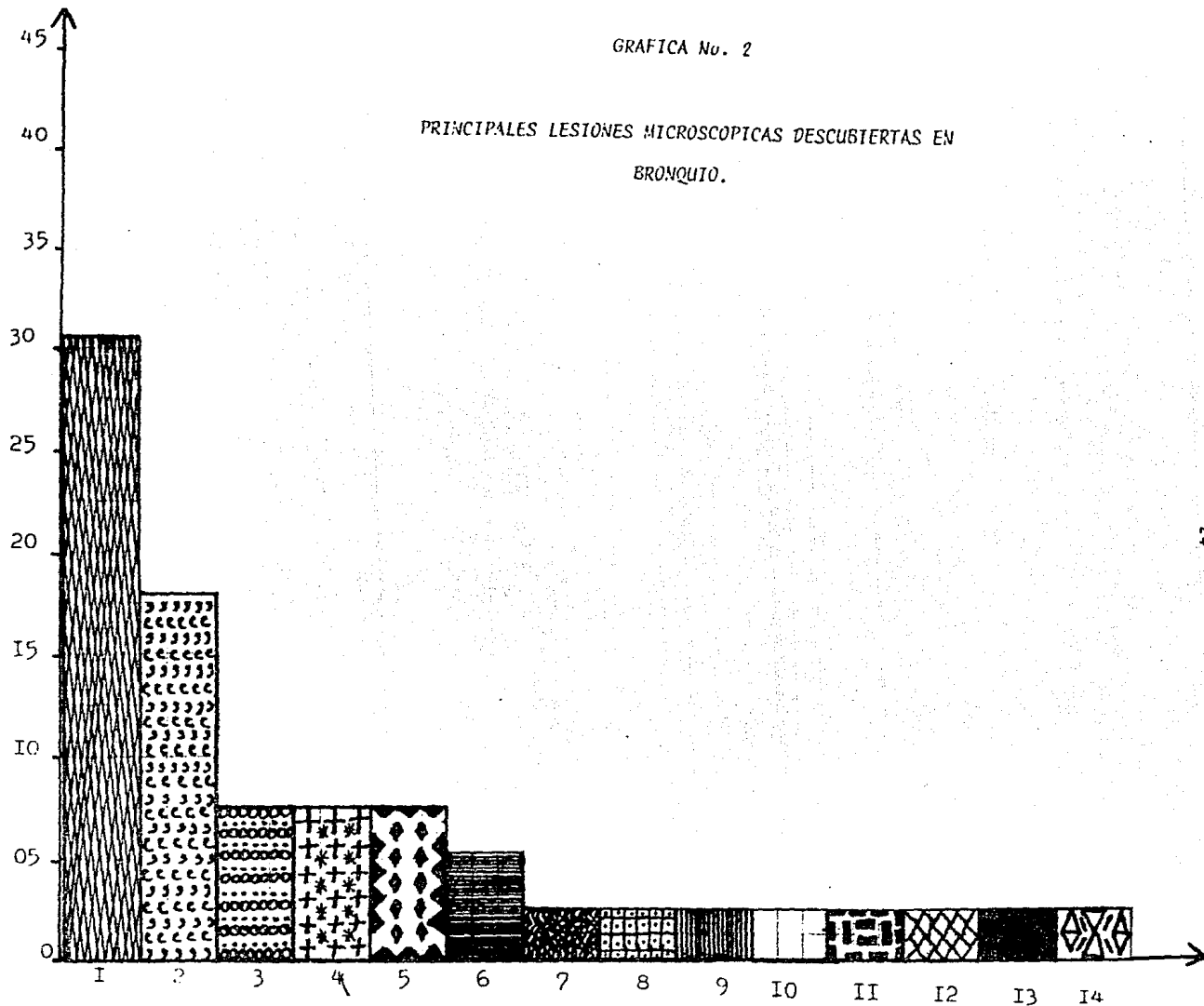
PRINCIPALES LESIONES MICROSCOPICAS DESCUBIERTAS
EN BRONQUIOS

<i>Tipo de Lesión</i>	<i>No. de Caso</i>	<i>Porcentaje</i>
1.- Exudado en luz	24	30.7%
2.- Hiperplasia de nódulos linfoides	14	17.9%
3.- Edema	6	7.6%
4.- Descamación de Epitelio	6	7.6%
5.- Exudado fibrinoso	6	7.6%
6.- Hemorragia	4	5.2%
7.- Infiltración de eosinófilos	2	2.6%
8.- Proliferación de tejido conjuntivo	2	2.6%
9.- Colapso	2	2.6%
10.- Infiltración linfocitaria	2	2.6%
11.- Hipertrofia de capa media	2	2.6%
12.- Hiperplasia de mucosa bronquial	2	2.6%
13.- Foco de necrosis rodeado de banda de reacción inflamatoria	2	2.6%
14.- Hiperplasia de glándulas mucosas	2	2.6%

* Ver Gráfica No. 2.

GRAFICA No. 2

PRINCIPALES LESIONES MICROSCOPICAS DESCUBIERTAS EN
BRONQUITO.



CUADRO 10

PRINCIPALES LESIONES MICROSCOPICAS DESCUBIERTAS EN BRONQUITOS

Tipo de Lesión	No. de Caso	Porcentaje
1.- Exudado en su luz	52	44.8%
2.- Hiperplasia de nódulo linfoide	14	12.0%
3.- Descamación de epitelio	13	11.2%
4.- Exudado fibrinoso	10	8.6%
5.- Colpaso	6	5.1%
6.- Colonias de bacterias	6	5.1%
7.- Infiltración por neutrófilos	6	5.1%
8.- Edema	2	1.8%
9.- Proliferación de tejido conjuntivo	2	1.8%
10.- Infiltración por macrófagos*	2	1.8%
11.- Hemorragia	2	1.8%
12.- Fibrosis	1	.9%

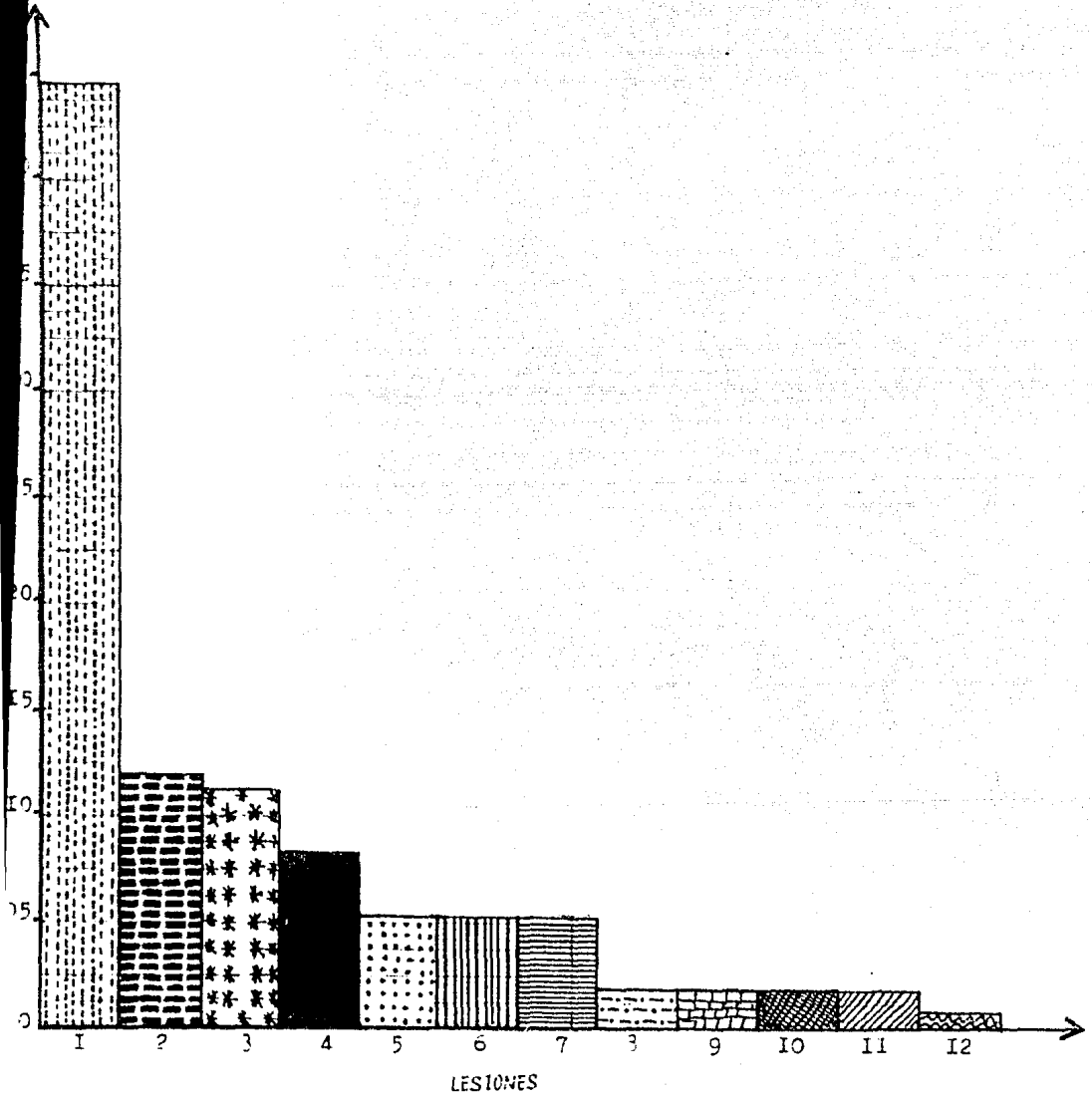
Cel. en Torbellino ó Cel. de Avena.

* Ver Gráfica No. 3.

GRAFICA No. 3

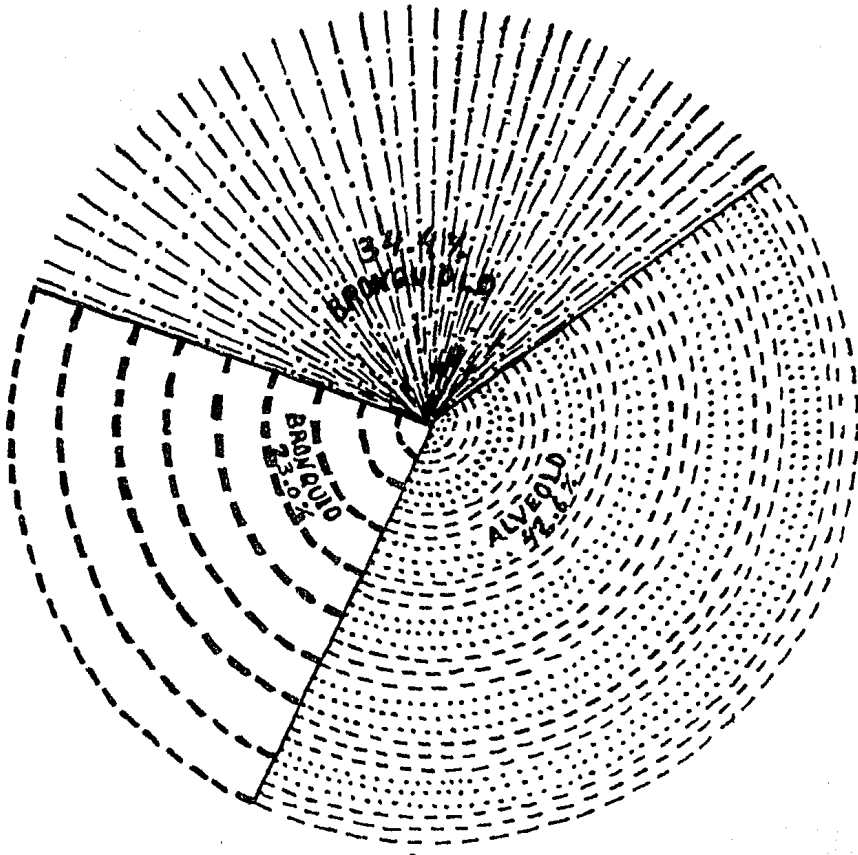
PRINCIPALES LESIONES MICROSCÓPICAS DESCUBIERTAS EN

BRONQUIOLO



GRAFICA No. 4

REPRESENTACION GRAFICA PORCENTUAL DE ALTERACIONES PATOLOGICAS EN ALVEOLO, BRONQUIO Y BRONQUIOLO.



CUADRO 11

PRINCIPALES LESIONES MACROSCÓPICAS DESCUBIERTAS EN 100 CASOS DE PULMONES APARENTEMENTE NEUMÓNICOS.

1.- Adherencia entre lóbulos, a pleura visceral, a pleura parietal, a pericario y a diafragma con exudado fibrinoso.	40%
2.- Efisema Intersticial	28%
3.- Congestión	26%
4.- Congestión anteroventral	14%
5.- Hemoqueo	15%
6.- Edema	14%
7.- Hepatización roja	18%
8.- Consolidación pulmonar	12%
9.- Exudado espumoso fino en bronquios	10%
10.- Zonas de depresión	10%
11.- Atelectasia	8%
12.- Hemorragia subpreural	8%
13.- Enfisema	8%
14.- Petequias y espuma fina con coagulos sanguíneos en bronquios	6%
15.- Opacidad de pleura	6%
16.- Exudado fibrinoso en pleura	6%
17.- Congestión y equimosis del epitelio de bronquio	6%

18.- Colapso	4%
19.- Formación de aneurismas	4%
20.- Formación de absesos	4%
21.- Trombo en arteria pulmonar derecha	2%
22.- Sufusiones subpleurales	2%
23.- Exudado purulento en bronquio	1%
24.- Hemorragia en epitelio bronquial	1%

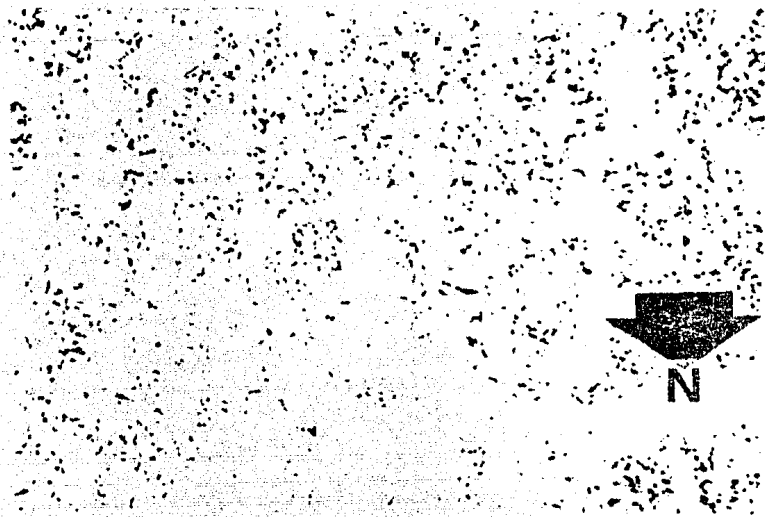


FIG. 1.- EDEMA ALVEOLAR (N)
H. E. 200 x



FIG. 2.- HIPERPLASIA DE NODULOS LINFÓIDES (N)
H.E. 200 x



FIG. 3.- TROMBOSIS (FLECHA)

H.E. 200 x

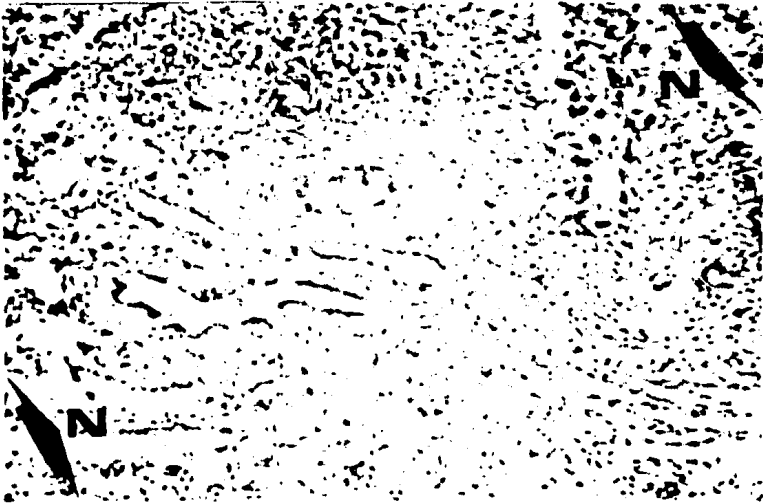


FIG. 4.- COLAPSO Y CONSOLIDACION (N)

H. E. 200 x

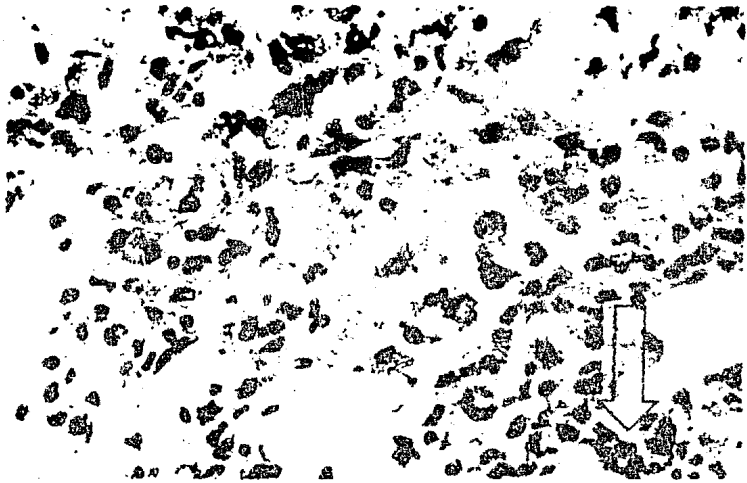


FIG. 5.- ENGROSAMIENTO DE SEPTOS ALVEOLARES
(FLECHA)
H. E. 500 x



FIG. 6.- ENFISEMA ALVEOLAR (N)
H. E. 200 x.

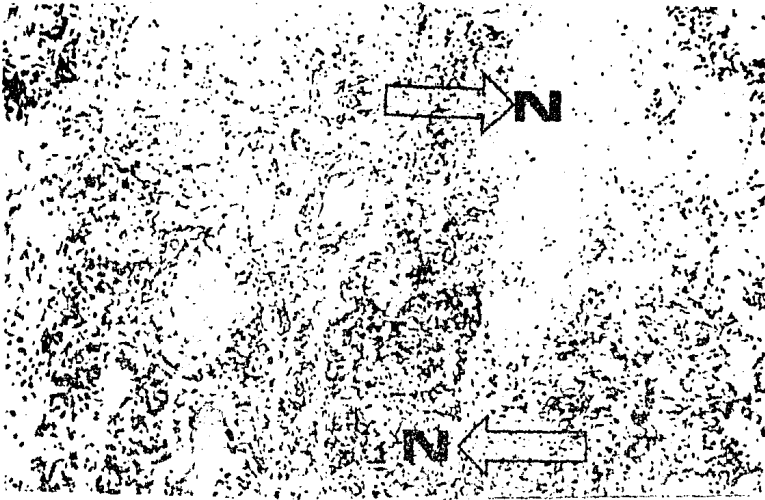


FIG. 7.- EXUDADO FIBRINOSO EN ALVEolos (N)
H. E. 200 x.



FIG. 8.- AMPLIACION DE FIG. 7. (N)
H. E. 500 x

DISCUSION

El hecho de que en un total de 220 animales revisados a la neropsia se hayan encontrado 100 con lesiones pulmonares en un lapso de tiempo de 7 meses es ciertamente un claro indicio de lo difundido que se encuentran los problemas respiratorios en el ganado lechero (13). En el presente trabajo las neumonías exudativas representaron el mayor grupo de lesiones pulmonares; resultados similares fueron observados previamente en becerros (43). De los animales que presentaron neumonías exudativas se observó que la lesión más frecuente fue el exudado fibroso interlobilillar seguido por exudado del mismo tipo en alveolos, edema alveolar, focos de necrosis rodeado de banda de polimorfonucleares, infiltración por macrófagos en alveolos y exudado formado por macrófagos, neutrófilos y detritus celulares en bronquiolos (13.20); desgraciadamente no fue posible realizar el examen bacteriológico; sin embargo, en un estudio realizado en pulmones neumónicos de bovino sacrificados en el Rastro de Ferrería, D. F., la bacteria más frecuentemente aislada fue Pasteurella haemolytica seguida por Pasteurella multocida (45). En otro trabajo realizado en pulmones neumónicos de cerdo procedentes del rastro de Ferrería, D. F., se determinó que Pasteurella multocida era la bacteria más comunmente involucrada y asociada en las lesiones de mayor severidad (30).

En una revisión sobre la etiología del complejo respiratorio de los bovinos, Lillie (1974) sitúa a Pasteurella haemolytica y no a Pas

teurella multocida, como la bacteria que parece tener mayor importancia en la producción de neumonías en bovinos (23), por otro lado en un estudio realizado en Canadá se observó que Pasteurella haemolytica tiende a relacionarse a bovinos más bien con una pleuroneumonía fibrinosa mientras que Pasteurella multocida, tiene una mayor preferencia por producir bronconeumonía fibrinosa (37).

En el II grupo los pulmones presentaron lesiones predominantemente proliferativas, caracterizándose por mostrar engrosamiento de septos alveolares e infiltración por linfocitos y mononucleares, enfi-sema alveolar, las lesiones son similares a las que observó Galina et. al. (1981) en 7 casos de neumonías intersticial (13).

El tipo de lesiones proliferativas han sido relacionadas con diversos agentes como virus, Mycoplasmas, Richettsias, irritantes tóxicos (gases) lípidos, lesiones de tipo urémico, parásitos, tuberculosis (1); también se encontró que Mycoplasma dispar tiene la capacidad de producir lesiones proliferativas (34).

En el grupo III se apoyó la teoría de que las infecciones víricas y mycoplasmicas se ven complicadas posteriormente con microorganismos bacterianos, los que fácilmente se reproducen y son los responsables de la severidad de las lesiones (16.23).

Como ejemplo de las lesiones observadas y su posible origen combinado tenemos la investigación de Trapp et. al. (1966), el cual aplicó "stress" físico, Pasteurella multocida y Pasteurella Hemolytica un mixovirus del tipo parainfluenza 3 (PI3) y un Mycoplasma spp, en diferente orden y también combinaciones sin uno o más de los agentes. Este autor descubrió que la interacción de los cuatro agentes aplicados secuencialmente (stress, virus, mycoplasmas y bacterias) produjeron una neumonía cuya descripción histológica corresponde a las del grupo de lesiones mixtas del grupo III, entre las cuales tenemos infiltración por neutrófilos, macrófagos en luz alveolar y la presencia de engrosamiento de septos alveolares. Algunos casos también mostraron exudado fibrinoso en luz alveolar y en bronquios; en bronquiolo, exudado formado por macrófagos, neutrófilos, moco y detritus celulares (42).

Los cambios inespecíficos observados en pulmón, son lesiones asociadas a una neumonía como por ejemplo: el enfisema alveolar que posiblemente se produjo como respuesta a esfuerzos inspiratorios violentos, asociados a obstrucciones en el paso del aire, edema y/o Congestión alveolar, el edema puede originarse como consecuencia de congestión por imbalance entre las presiones hidrostáticas/coloidosmótica (44).

En ausencia de otras lesiones sugestivas, la congestión y el edema pulmonar se consideran artefactos post-mortem (44).

Macroscópicamente las lesiones correspondieron por lo general a adherencias fibrinosas del lóbulo craneal y caudal al diafragma; de pleura parietal a diafragma; de lóbulo craneal a diafragma; de lóbulo craneal y caudal a pericardio; de lóbulo craneal a porción costal; siendo esto representativo de una pleuritis. Y en algunos casos existió la presencia de zonas de hepatización roja indicando la naturaleza aguda del proceso, mientras que en otros casos las zonas afectadas presentaron una severa consolidación representativo esto de una etapa más avanzada del problema.

Por último, es necesario puntualizar la necesidad de realizar estudios de bacteriología en los cuales se intente el aislamiento de microorganismos como virus y mycoplasmas, con objeto de conocer que agentes están con mayor frecuencia y severidad involucrados en los procesos neumónicos de los bovinos, ya que estos tenderán a variar en tiempo y lugar de acuerdo a las condiciones existentes.

CONCLUSIONES

- 1.- La prevalencia de neumonías de bovino a nivel de la Cuenca Lechera de Tizayuca, Hidalgo en el presente estudio fué de 45.45%.
- 2.- Las neumonías exudativas fueron las más importantes por el porcentaje en que se encontraron y que fué de 48%.
- 3.- Las neumonías proliferativas con 16% y las mixtas con 8% ocuparon el 2° y 3° lugar respectivamente en importancia dentro del presente trabajo.
- 4.- Debido a las lesiones observadas microscópicamente, es sugestiva la presencia de virus y mycoplasmas involucrados en cierto tipo de neumonías y posiblemente como agentes iniciales de las mismas o como únicos agentes productores.
- 5.- Se concluye por la revisión bibliográfica, que existe una gran cantidad y variedad de agentes etiológicos involucrados en las neumonías de bovinos, algunos de los cuales no han sido aún identificados en nuestro país, por lo que es una necesidad efectuar estudios básicos para lograr estas identificaciones.
- 6.- Es necesario un estudio más exhaustivo acerca de la adaptación al medio ambiente tomando en cuenta las variantes climáticas que hay en este lugar.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alexander, A. F.; *Enfermedades del Sistema Respiratorio en los Animales domésticos. Memorias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM. (1981).*
- 2.- *Archivo del Instituto Mexicano de Comercio Exterior (1982).*
- 3.- Banco Nacional Agropecuario, S. A. 1974 Fideicomiso Prodel Anteproyecto del Programa Capítulo 1.
- 4.- Bang, F.N.: *Mucociliar Functions as a Protective Mechanism Respiratory Tract. Bact. Rev. 25: 228-236 (1961).*
- 5.- Bogel, K: *Bovine Rhinoviruses. J.A.M.A. 152: 780-785 (1968)*
- 6.- Bryson, D.G. Mc. Feran, J.B., Ball, M.J. and Neill, S.D.: *Observations on outbreak of respiratory disease in calves associated with PI, type 3 viruses and respiratory syncytial virus infection. Vet. Tec. 104: 45-49 (1979).*
- 7.- Burrygs, A.L: *Myxovirus parainfluenza-3 respiratory infections in dairy cattle. AM. J. Vet. Res. 28: 359-364 (1967).*
- 8.- Collier, J.R.: *Significance of Bacteria in Bovine Respiratory Disease. J.A.V.M.A. 153: 1645-1651 (1968).*

- 9.- Collier, J. R., Brown, N.W. and Chow, T.L.: Microbiologic Investigations of Natural Epizootic of Shipping fever of cattle, J.A.V.M.A. 140: 807-809 (1962).
- 10.- Darbyshire, J.H.: Bovine adenoviruses. J.A.M. Vet. Med. As. 152: 786-794 (1978).
- 11.- Frank G.H. and Marshall, R. G.: Parinfluenza-3 infection of cattle. J.A.V.M.A. 163: 860-868 (1973).
- 12.- Galc, C. and King H.V.: Isolation of a virus from clinical shipping fever in Cattle. J.A.V.M.A. 138: 235-238 (1961).
- 13.- Galina, M.A.: Aguilar, R.E.: Pérez, H.A.: Jaramillo, R. y Esperón, E.: Diagnóstico Morfológico de las enfermedades respiratorias en bovinos en el Valle de México. Vet. Méx. 3: 117-121 (1981).
- 14.- Goto, K., Takahashi, I. and Obayashi, H: Microbiological survey on calf pneumoniae in feedlot cattle. Bull Azovo. Vet. 2: 301-309. (1977).
- 15.- Hamdy, A.H.: Role of Mycoplasma in bovine respiratory infection J.A.V.M.A. 152: 829-832 (1968)

- 16.- Hamdy, A.H., Gale, S. and King, N.B.: Studies on Shipping fever of cattle. 11, Isolations of P.P.L.O. Am. J. Vet. Res. 19: 818-821 (1958).
- 17.- Heddleston, K.L. and Reberse, P.A.: Experimental Pasteurellosis comparative studies on Pasteurella multocida form Asia, Africa and North America, Am.J.Vet. Res. 28: 1003 - 1012 (1967).
- 18.- Hillman, R.B.: Bovine Mycotic placentitis in New York State Cornell Vet. 59: 269-283 (1969).
- 19.- Informe Anual de Actividades del Departamento de Patología y Diagnóstico del CAIT (1982).
- 20.- Jubb, K.V.F. and Kenney, P.C.: Pathology of Domestic Animals, Vol. I and 2 e. Academic Press. New York (1970).
- 21.- King, J.M., Hs.a., F.S. Hong, C.B. an Lee, RCT.: Atlas of General Pathology with special referencie to swine diseases special publication of the Joint Commision on Rural Reconstruccion and the Pig Reseach Institute of Taiwain.
- 22.- Laurenzi, G.A., Guarneri, J.J. Endrigo, R.B., Carey, J.J.: Clearence of bacterial by the lower respiratory tract, Science 142: 1572-1573 (1963).

- 23.- Lillie, L.E.: The bovine respiratory complex. Symposium on immunisation of cattle against the common diseases of the respiratory tract. Can. Vet. V. 15: 233-242 (1974).
- 24.- Manual de las fuerzas armadas. Manual de histología y Técnicas Especiales de coloración Washington, D. C. Pag. 30-35 (1957).
- 25.- Matsson, D.E.: Adenovirus infection in cattle J.A.V.M.A. 163: 894-896 (1973).
- 26.- Moll, T. and Brnadly, C.A.: Pneumonia-Enteritis of the newborn - calf: 11 Pathological alterations Vet. Med 50: 63-68 (1955).
- 27.- National Research council Prenatal and post natal mortality in cattle. Common Animal Health. National Academy of science Publication 1985, Washington, D. C. (1968).
- 28.- Nungester, W.J., Klepster, R.G.A.: Possible mechanism of lowered resistance to pneumonia. J. Infect. Dis 63: 94-102 (1938).
- 29.- Phillip, J.L.H. and Darbyshire, J.M.: Respiratory virus in cattle adv. Vet. Sci. 15: 159-199 (1971).
- 30.- Pijoan, C., Ochoa, G. y Trigo, F.: Aislamiento e identificación de

bacterias de pulmones neumónicos de cerdo. Tec. Pec. Mex.

29: 46-49 (1975).

- 31.- Probert, W. Scott, E. U., and Thomas, L.H.: Interactions between calf alveolar macrophages and P I 3 virus. Infect And. Imm. 15: 576-585 (1977).
- 32.- Reisinger, R.C. Haddleston, K.L., and Manthei, C.A.A.: Myxovirus (S.F.4). Associated with shipping fever of cattle. J.A.V.M.A. 135: 147-152 (1959).
- 33.- Rosner, S.F.: Bovine para influenza Type 3 virus infection and pasteurellosis J.A.V.M.A. 159: 1375-382 (1971).
- 34.- Rylander, R.: Measurement of different mechanisms for eliminations of bacteria from the lung. Bact. Rep. 30: 514-516 (1966).
- 35.- S.A.R.H. Instituto Nacional de la Leche. Principales Características de Producción Lechera Anual por Sistema de Explotación (1972-1982).
- 36.- ST. George, T.D. Horse fall, H. Sullivan, N.D.A.: Subclinical pneumonia of calves associated with Mycoplasma, Aust. Vet. V.49: 580-586 (1973).

- 37.- Schiefer, B., Ward, G.E. Moffatt, R.E.: *Correlation of microbiological and histological findings in bovine fibronous pneumonia.* Vet. Path. 15: 313-321 (1978).
- 38.- Skimusu, T., Nosaka, D., Nakamura, N.: *An. enzootic calf neumonia associated with Mycoplasma bovirhinis.* Jap. J. Vet. Serv. 35.: 535 - 537 (1974).
- 39.- Smith, H.A., Jones, T.C. and Hunt, R.V.: *Veterinary Pathology 4 Th. Ed.* Lea and febiger Philadelphia (1972).
- 40.- Smith, H.H., frey, M.L. and Dierke, R.E.: *Isolations and characterization of a bovine respiratory syncytial virus.* Vet. Rec. 94: 599 (1974).
- 41.- Sweat, R.L.: *Bovine Myxovirus PI-3 in its role in bovine respiratory disease* J.A.V.M.A. 153: 1639-1644 (1968)
- 42.- Trapp, A.L., Hamydy, A.H., Gale, G. and King, N.B.: *Lesions in calves exposed to agents associated with shipping fever complex.* Am. J. Vet. Res. 17:1235 -1242 (1966).
- 43.- Trigo, T.E.: *Patología y bacteriología de Pulones Neumónicos de becerro,* Tesis de Licenciatura Facultad de Medicina Veterinaria y

Zootecnia UNAM 1979.

- 44.- Trigo, T.F. y Valero, E.G.: Atlas de Patología Pulmonar con Referencia Especial a las Enfermedades más comunes de los Bovinos, Ovinos y Cerdos en México F.E.S. Cuautitlan UNAM (1980).
- 45.- Trigo, F. Cervantes R y Ontiveros, L.: Patología y Bacteriología de Puloones Neumónicos de Bovino. Citados por Wyeth Vales (1979).
- 46.- Winter, A.J.: Basic Principles of Immunity in Cattle J.A.V.M.A. 152: 741-750 (1968).