

LOBECTOMÍA PULMONAR RADICAL APICAL Y CARDÍACA EN CANINOS. EVALUACIÓN RADIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA

Apical and cardiac radical pulmonary lobectomy in canines. A radiograph and histopathological evaluation

Alejandro Ioanid Veronesi
Francisco R. Alonso Amelot
Manuel Alvarado Morillo

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia
Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela

RESUMEN

Se intervinieron quirúrgicamente 5 perros mestizos adultos, 2 hembras y 3 machos, mediante toracotomía lateral standard izquierda a nivel del 4^{to} espacio intercostal. Se practicó lobectomía radical de los lóbulos pulmonares apical y cardíaco izquierdos. Se realizaron series de radiografías a cada animal en el pre-operatorio y a los 14, 28 y 42 días post-operatorio. A los 55 días post-operatorio se sacrificó uno de los perros para necropsia. Las radiografías post-operatorias revelaron desplazamiento dorsal del borde ventral del mediastino anterior, la superposición de una estructura radiolúcida sobre la superficie anterodorsal y otra sobre la mitad posterior de la silueta cardíaca representando el desplazamiento del lóbulo apical derecho y diafragmático izquierdo sobre el área de los lóbulos extirpados. En la posición ventrodorsal se observó la unión de la masa cardíaca con la pared costal izquierda, correspondiéndose esta a una adherencia pericardíaca claramente definida, cambios estos corroborados en la necropsia. Histopatológicamente se observó dilatación alveolar con adelgazamiento de los septos alveolares, poblaciones celulares normales en número, tejido peribronquial, bronquiolos y pleura normales, lo que indicaba una hipertrofia compensatoria sin evidencias microscópicas de hiperplasia celular, o lo que podría definirse como un enfisema alveolar leve compensatorio. Esto sugiere que la respuesta del parénquima pulmonar a la ausencia de los lóbulos pulmonares está limitada a las áreas inmediatas al tejido extirpado.

Palabras claves: Lobectomía, pulmonar, radical, radiología, canino, histopatología.

ABSTRACT

Five mixbreed adult dogs, 2 female and 3 male were surgically operated by standard lateral thoracotomy on the left fourth intercostal space. Radical lobectomy of the pulmonary and apical pulmonary lobes was done. Series of radiographs were taken pre-operatively and post-operatively on days 14, 28 and 42. At the 55 post surgery day one dog was killed for necropsy. Post-operative radiographs showed dorsal displacement of the ventral border of the anterior mediastinum, the overlap of a radiolucid structure on the anterodorsal surface and the posterior half of the cardiac silhouette representing the displacement of the right apical lobe and left diaphragmatic lobe over the area of excised lobule. A pericardial adhesion clearly defined was noted at the union of the cardiac mass with the left costal wall in the ventrodorsal position and identified at necropsy. Histopathologically it was seen alveoli dilatation with thinning of alveolar septa, with normal cell populations, normal peribronchial tissue, bronchioles and pleura, that indicates compensatory hypertrophy without evidence of hyperplasia or what could be defined as a slight compensatory alveolar emphysema. This suggests that the response of pulmonary parenchyma to the absence of pulmonary lobes is limited to the immediate areas of excised tissue.

Key words: Lobectomy, pulmonary, radical, radiology, canine, histopathology.

INTRODUCCIÓN

La lobectomía pulmonar radical es la extirpación de uno o varios lóbulos pulmonares. La misma esta indicada cuando existe enfermedad o injuria extensiva del parénquima del pul-

món, como es en el caso de aspergilomas, enfermedad hidatídica (quistes hidatídicos), carcinomas pulmonares, enfermedades purulentas (abscesos), tuberculosis cavitaria, bronquiectasis localizada, bullas debidas a enfermedad obstructiva crónica, etc. [3, 4, 5, 6, 11].

En nuestro medio sólo puede ser realizada la intervención quirúrgica en clínicas u hospitales veterinarios que cuenten con respiradores mecánicos o máquinas de anestesia por inhalación, ya que al incidir la cavidad torácica la presión negativa se pierde y los pulmones no pueden ser expandidos por el animal, por lo que es imperante la respiración asistida [14].

Hasta el momento lo que ocurre con los órganos torácicos inmediatamente post-quirúrgico no es del todo conocido, se sabe que existe un crecimiento compensatorio ya que el espacio dejado por el lóbulo extirpado debe ser llenado de alguna manera, también se ha demostrado que el potencial de crecimiento del pulmón disminuye con la edad del animal [15].

Algunos trabajos realizados en humanos y animales indican que durante la infancia el crecimiento pulmonar post-lobectomía se debe en gran medida a la multiplicación de los alvéolos (hiperplasia) más que al aumento de volumen de los mismos (hipertrofia), mientras que en adultos este crecimiento se debe básicamente al aumento de volumen alveolar (hipertrofia) [2, 9, 15, 16].

De acuerdo con la evidencia descrita en la literatura, la reacción tisular pulmonar a la lobectomía es integral (de todo el pulmón), razón por la cual no se especifica en los caninos el desplazamiento de otras estructuras intratorácicas, ni de la forma particular del proceso de compensación a la ausencia del lóbulo.

El objetivo principal de esta investigación fue determinar los cambios macroscópicos, radiológicos e histopatológicos que se suceden en los órganos de la cavidad torácica, luego de extirpar los lóbulos pulmonares apical y cardíaco del lado izquierdo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lobectomía pulmonar radical (técnica quirúrgica)

El abordaje quirúrgico se realizó mediante una toracotomía lateral clásica sobre el área del hilio pulmonar afectado, o sea, a nivel del cuarto espacio intercostal izquierdo, correspondiente al hilio de los lóbulos apical y cardíaco. Es preferible, en caso de duda sobre el lóbulo afectado, ubicarla un espacio intercostal más caudal que craneal, ya que las costillas se pueden desplazar con mayor facilidad cranealmente.

Se intervinieron 5 perros mestizos, 2 hembras y 3 machos en edades comprendidas entre 3 y 5 años.

Anestesia

Para la anestesia se utilizó Tiopental sódico al 5% a la dosis de veinticinco (25) miligramos por kilo de peso por vía in-

travenosa, para la inducción, luego se colocó un tubo endotraqueal para la aplicación de anestesia por gases (Halothan. Hoechst de Venezuela, S.A. Caracas. Bajo licencia Hoechst AG, Frankfurt am Main, Alemania) a una concentración del tres por ciento (3%) y un flujo de oxígeno de diez centímetros cúbicos (10 cc) por kilo de peso vivo del paciente por minuto.

Abordaje

Previa antisepsia del área quirúrgica se procedió a incidir la piel con bisturí sobre la quinta costilla izquierda; posteriormente se incidió el músculo cutáneo con tijera de mayo curva en dirección póstero-anterior y ventro-dorsal, para evitar el desvío de la línea de incisión debido a la contracción muscular. Acto seguido se seccionaron los músculos gran dorsal, el serrato mayor y el escaleno. Se evaluó con meticulosidad la ubicación del cuarto espacio intercostal por palpación digital cráneo-caudal. Se incidió el músculo intercostal en el cuarto espacio cerca del borde anterior de la quinta costilla para evitar lesionar la arteria intercostal de la cuarta. Acto seguido se procedió a incidir la pleura, por lo que a partir de este momento se aplicó respiración asistida debido a la pérdida de la presión negativa de la cavidad torácica.

Respiración asistida

Se suministró respiración asistida por compresión manual de la bolsa ventilatoria a una frecuencia de cinco (5) ciclos por minuto, a presión suficiente para levantar el pulmón hasta la incisión intercostal, sin rebasarla. La mezcla gaseosa utilizada se mantuvo con Halotano al uno por ciento (1%) en oxígeno con un circuito cerrado.

El tiempo de respiración asistida tuvo una duración promedio entre veinte (20) y treinta (30) minutos.

Lobectomía pulmonar

Se colocaron dos campos operatorios pequeños, uno envolviendo el borde posterior de la cuarta costilla, y el otro envolviendo el borde anterior de la quinta costilla para proceder a colocar un separador de Finochietto y separar las costillas.

Una vez realizado el procedimiento anterior, se tomó el lóbulo apical con una gasa estéril, a la cual se le colocó una pinza porta esponja para retraerlo y despejar el hilio del pulmón, FIG. 1. Las arterias de dicho lóbulo fueron abordadas primero para controlar el flujo sanguíneo, prevenir congestión y reducir la posibilidad de hemorragias severas al hacer la disección del hilio, ya que la reducción drástica de la presión hidrostática intravenosa y el colapso de la microvasculatura posterior a la ligadura arterial, impide un derrame venoso significativo. El retorno venoso desde la vena pulmonar puede ocurrir si la vena es cortada y es más un estorbo que un problema.

Las arterias pulmonares fueron expuestas por disección roma mediante la utilización de una pinza hemostática en án-

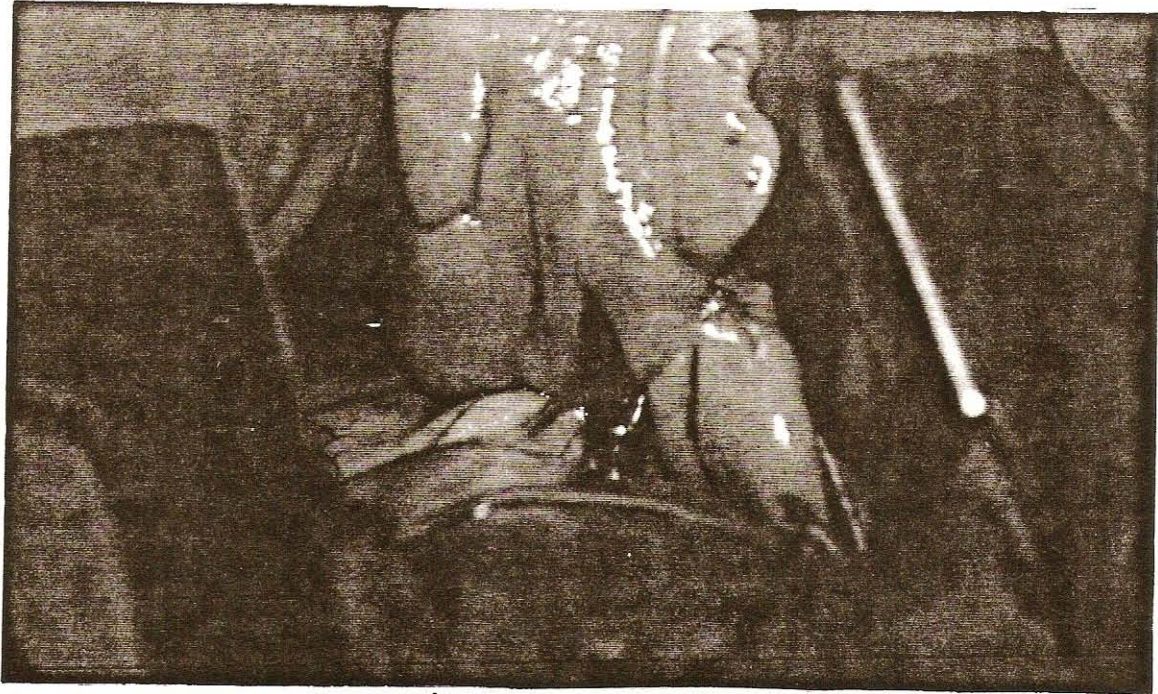


FIGURA 1. HILIO DEL LÓBULO APICAL IZQUIERDO. VENA DEL LÓBULO.

gulo recto hasta liberar su circunferencia de pleura y tejido perivascular [8]. Acto seguido, se procedió a ligar el vaso utilizando para ello sutura no absorbible (seda trenzada) 3-0; la ligadura se realizó lo más próxima posible a la arteria del bronquio principal, cuidando de no obturar vasos vecinos. Luego se procedió a hacer una segunda ligadura de seguridad aproximadamente a 0,5 cm distal de la primera para después realizar una tercera más distal, o sea, proximal al parénquima del lóbulo. La arteria fue seccionada entre las dos ligaduras distales. Una vez realizada la hemostasis arterial se procedió de igual manera para la vena, pero teniendo más cuidado, ya que las venas se laceran con mayor facilidad [1].

El bronquio lobular apical y/o cardíaco principal fueron escindidos colocando previamente una pinza hemostática proximal y otra distal sobre el mismo para evitar la contaminación producto de la salida de aire y secreciones, cortando entre ambas pinzas para proceder a retirar los lóbulos.

Los bronquios en su porción restante, proximal a la pinza hemostática, fueron suturados mediante una sutura simple continua (catgut 3-0) realizada en forma diagonal al bronquio colapsado por la pinza en una dirección, y luego otra perpendicular a la anterior en dirección contraria, dando como resultado un patrón continuo en "X".

Una vez finalizada la oclusión del bronquio se insuflaron los pulmones para constatar cualquier fuga de aire.

Cierre de la cavidad torácica

Una vez realizado el anterior procedimiento, se retiró el separador de Finochietto y los campos operatorios que protegían las costillas para luego hacer una pequeña incisión en la

piel, 4 a 5 cm posterior a la línea de abordaje con el objeto de pasar un catéter duodenal (Catéter Duodenal desechable tipo LEVIN No. 8 de 75 cms. marca MD), previamente perforado en varios puntos, por debajo del músculo cutáneo hasta el quinto espacio intercostal, y de allí al interior del tórax, formando una "U" con el extremo del mismo en dirección antero-posterior en posición paravertebral, de manera que la porción inferior permitiera el drenaje de líquidos y la superior del aire remanente al cerrar la caja torácica, para de esta manera recuperar la presión negativa.

El siguiente paso consistió en aproximar las costillas mediante una matriz de suturas (catgut 2-0), la misma fue pasada posterior a la quinta costilla y anterior a la cuarta. Esto se realizó en cuatro puntos equidistantes a dos (2) cm el uno del otro. A continuación se procedió a aproximar la cuarta y la quinta costilla mediante el uso de una pinza de campo. Posteriormente se apretaron y anudaron los diferentes puntos de la matriz.

La sutura de los planos musculares se realizó en sentido inverso al del abordaje, primero se suturaron los músculos serrato y escaleno con catgut crómico 2-0; luego el gran dorsal, y por último el músculo cutáneo, que se suturó con seda 2-0, para proseguir con el tejido subcutáneo y piel. En cada uno de estos planos se realizó un surget simple continuo; para la piel se utilizó el método de sutura en ojal.

El extremo posterior del catéter para drenaje se colocó en círculo, fijándolo a la piel con varios puntos y adhiriéndolo a la misma con cinta adhesiva hipoalérgica.

Para el drenaje de aire y líquidos del tórax se empleó una jeringa de Thomas, la cual se colocó en el adaptador de goma del catéter.

Una vez realizado el drenaje del aire y los líquidos intratorácicos, se plegó el catéter en forma de "Z", colocándose adhesivo para mantenerla cerrada, y se restableció la respiración espontánea.

Post-operatorio

Durante el post-operatorio se procedió a la antisepsia diaria de la herida con peróxido de hidrógeno y merthiolate, para luego proceder a drenar el tórax mediante el catéter y empleando la jeringa de Thomas; para esto se colocó una pinza hemostática en el catéter duodenal para proceder a retirar los adhesivos, previniendo de esta manera la entrada de aire. Una vez colocada la jeringa en el extremo libre del catéter se ejerció presión negativa halando el émbolo y liberando la pinza para retirar el líquido producto de exudados, así como el aire remanente. Una vez culminado el proceso, se procedió a colocar los adhesivos de manera similar a como se realizó inmediatamente posterior a la cirugía.

Este proceso se llevó a cabo durante tres días consecutivos, al cabo de los cuales se retiró el catéter, para lo cual se eliminó la fijación del mismo a la piel, halándola de manera suave y rápida para evitar la penetración de aire a la cavidad torácica asegurándose con un punto en "U" en la piel.

Luego se continuó con la antisepsia diaria de la herida hasta retirar los puntos de sutura cutáneos.

Durante el tiempo transcurrido desde el día de la cirugía y cinco días subsiguientes se administró penicilina (Benzetacil L-A de 2.400.000 U.I., Laboratorio Wyeth, U.S.A.) a una dosis de 22.000 U.I. por kilogramo de peso vivo.

Estudio radiográfico

Se utilizó un equipo de rayos "X" portátil marca Picker, de 200 mA.

Para evaluar los cambios producto de la lobectomía a nivel de la cavidad torácica, se realizaron series de radiografías a cada perro, la primera de las cuales se hizo previa a la cirugía a manera de control, luego a los catorce días la segunda; a los veintiocho, la tercera; y a los cuarenta y dos días, la cuarta.

Se tomaron dos posiciones en cada oportunidad: ventrodorsal y lateral del tórax.

Estudio histopatológico

Transcurridos 55 días post-operatorio, se sacrificó uno de los perros para realizar la necropsia correspondiente y así evaluar macroscópicamente los pulmones y cavidad torácica. Una vez finalizada esta evaluación se tomaron muestras de pulmón correspondientes a los lóbulos apical derecho y diafragmático izquierdo de las áreas vecinas inmediatas a la zona de cirugía y más distales, estas últimas a manera de control, para realizar el estudio histopatológico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se intervinieron quirúrgicamente cinco perros mestizos, dos hembras y tres machos, de los cuales dos murieron en el post-operatorio, uno por causas ajenas a la cirugía y no relacionadas con el ensayo; el otro porque seccionó con los dientes el catéter de drenaje, por lo que el aire penetró a la cavidad torácica, provocando el colapso de los pulmones y posteriormente la muerte del animal. Los tres perros restantes evolucionaron el post-operatorio sin dificultades.

Lobectomía pulmonar radical (técnica quirúrgica)

La lobectomía pulmonar fue realizada sin dificultades técnicas en las cinco (5) intervenciones quirúrgicas, sin evidenciar problemas metabólicos durante el proceso de anestesia y recuperación, lo que presenta a la técnica tradicional descrita como altamente factible para este tipo de intervención. Hay suficiente espacio para el acto quirúrgico sobre el pulmón izquierdo en su mitad anterior, a la vez que permite una buena inspección de la cavidad torácica. La manipulación pulmonar es fácil y se visualizan con facilidad las arterias y venas pulmonares, FIG.1, permitiendo su ligadura sin dificultad.

Nelson [10] recomienda, después de extirpar los lóbulos pulmonares, colocar en la porción proximal a la pinza hemostática remanente una matriz horizontal de puntos interrumpidos (sutura no absorbible, monofilamento 2-0 a 3-0), la cual colapsa el bronquio al apretar los puntos, y luego en el extremo del bronquio seccionado, un patrón de sutura continua para sellar la mucosa y el cartilago (sutura 3-0 a 4-0).

Esta técnica no fue empleada debido a que las pequeñas dimensiones de los bronquios no lo permitía.

Una técnica alternativa es la sutura mecánica con equipos de grapas automáticas, engrapando el pedículo entero in situ, pero esto conlleva sus problemas, como por ejemplo, el hecho de que es difícil manejar el equipo en tóraces pequeños, la exclusión de tejidos adyacentes es problemática; además, la oclusión hermética no es posible con grapas en forma de "B", por lo que es necesaria la utilización adicional de sutura para detener las pérdidas menores. La ventaja es que disminuye el tiempo de cirugía [7, 12, 13].

Estudio radiológico

Preoperatorio: Tanto la radiografía ventrodorsal como la lateral mostraron límites normales sin evidencia de lesiones, cardíacas, ni pulmonares, así como tampoco en tejidos vecinos, FIGS. 2 y 3.

Post-operatorio: Día 14: En la radiografía en posición lateral se observó un desplazamiento dorsal del borde ventral del mediastino anterior, lo cual indica un incremento marcado del volumen del lóbulo apical derecho, así como su movilización hacia el hemitórax izquierdo. Sobre la superficie cardíaca se observó un aumento de la radiolucidez, lo cual corresponde

a un incremento del volumen del lóbulo diafragmático izquierdo, definido éste por una sombra radiolúcida superpuesta a la silueta cardíaca.

En la posición ventro-dorsal se observó un desplazamiento de la silueta cardíaca en su totalidad hacia el hemitórax izquierdo; así mismo, se observó en el sitio de la cirugía (cuarto espacio intercostal), un incremento en la distancia intercostal. Se observaron, además, pequeñas adherencias aparentemente pericardiales a la pared torácica del lado izquierdo, representadas por un aumento de la radio-opacidad lineal de la zona.

En ambas posiciones se apreció que el campo pulmonar anterior, dado en este caso por el lóbulo apical derecho, era más radiolúcido que el campo pulmonar posterior, dado por los lóbulos diafragmáticos izquierdo y derecho, lo que indica un incremento de la ventilación pulmonar del lóbulo apical derecho.

Día 28: En la radiografía lateral se observó un aumento en la radiolucidez del campo pulmonar anterior representado por el incremento compensatorio del lóbulo apical derecho, además de la superposición de una estructura radiolúcida sobre la superficie antero-dorsal y otra sobre la mitad posterior de la masa cardíaca, representando el desplazamiento del lóbulo apical derecho y diafragmático izquierdo sobre el área de los lóbulos extirpados en la lobectomía.

En la posición ventrodorsal se observó un aumento en la radiolucidez del área pulmonar anterior, así como una mayor nitidez de la unión de la masa cardíaca con la pared costal izquierda, producto de la adherencia.

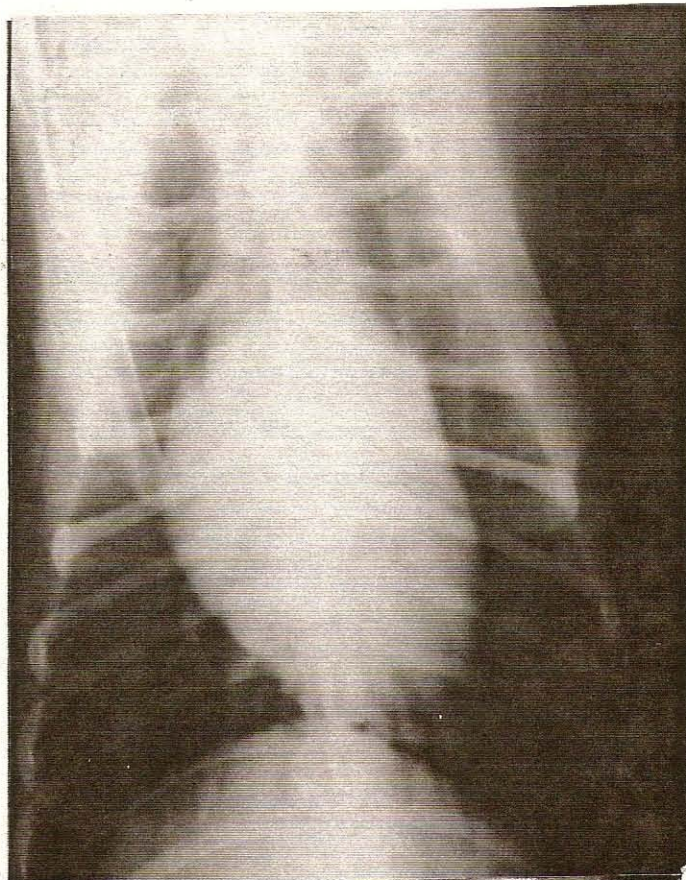


FIGURA 2. RADIOGRAFÍA DEL TÓRAX EN POSICIÓN VENTRO DORSAL, PRE-OPERATORIO. PULMONES NORMALES.

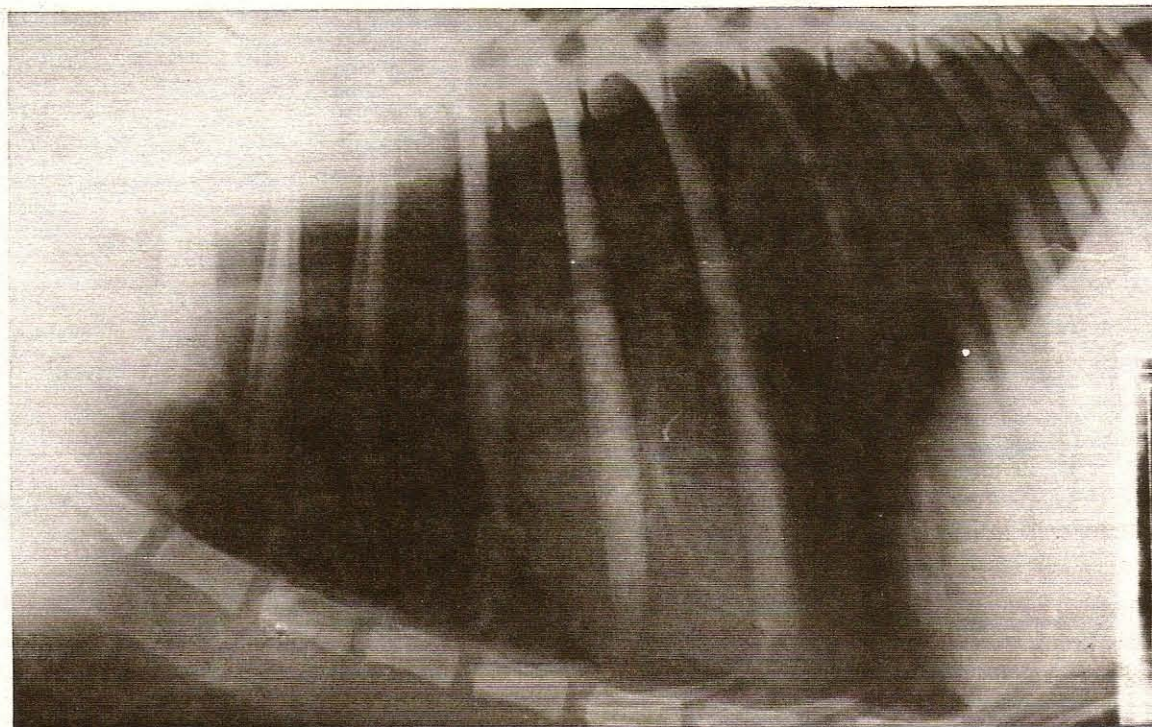


FIGURA 3. RADIOGRAFÍA DEL TÓRAX EN POSICIÓN LATERAL, PRE-OPERATORIO. PULMONES NORMALES.

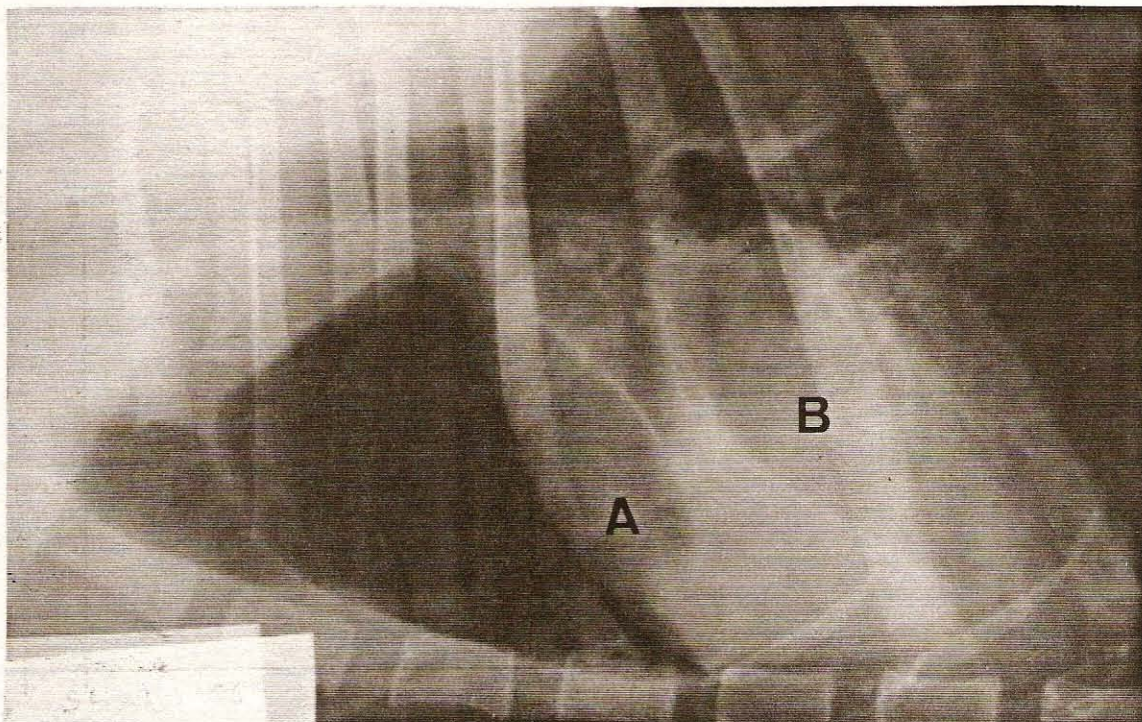


FIGURA 4. RADIOGRAFÍA DEL TÓRAX EN POSICIÓN LATERAL, DÍA 42 POST-OPERATORIO. EL AUMENTO DE RADIOLUCIDEZ SOBRE LA SUPERFICIE CARDÍACA CORRESPONDIENTE AL LÓBULO APICAL DERECHO (A) Y LÓBULO DIAFRAGMÁTICO IZQUIERDO (B) LLENANDO EL ESPACIO DEJADO POR LOS LÓBULOS EXTIRPADOS.

Día 42: En la proyección lateral no se observaron mayores cambios con respecto al día veintiocho, sin embargo, en la ventrodorsal se observó más claramente la unión de la pared costal izquierda con la masa cardíaca, correspondiéndose esta a una adherencia pericardíaca claramente definida, y una mejor ventilación pulmonar, FIGS. 4 y 5.

Examen anatómico-patológico

Una vez realizado el estudio radiológico se procedió a sacrificar uno de los perros, al cual se le practicó la necropsia que reveló un desplazamiento del lóbulo apical derecho hacia el hemitórax izquierdo, y con una tonalidad rosada más clara que el resto del pulmón; este mismo cambio de color del tejido pulmonar se percibió en la porción cercana al lugar de la intervención del lóbulo diafragmático izquierdo, FIG. 6. Además, se observaron pequeñas adherencias del pericardio con la línea de incisión quirúrgica.

Se tomaron varias muestras de tejido pulmonar de las zonas más claras de los lóbulos anteriormente mencionados, vecinas al área de cirugía, así como de los lóbulos intermedio y diafragmáticos derechos, a manera de control, para ser remitidos para realizar el estudio histopatológico.

Los segmentos de pulmón más claros mostraron, al examen macroscópico, prominencia de los alvéolos y apariencia pálida, esponjosa y levemente enfisematosa del parénquima. El examen microscópico reveló la pleura con aspecto normal y el parénquima con alvéolos moderadamente dilatados con

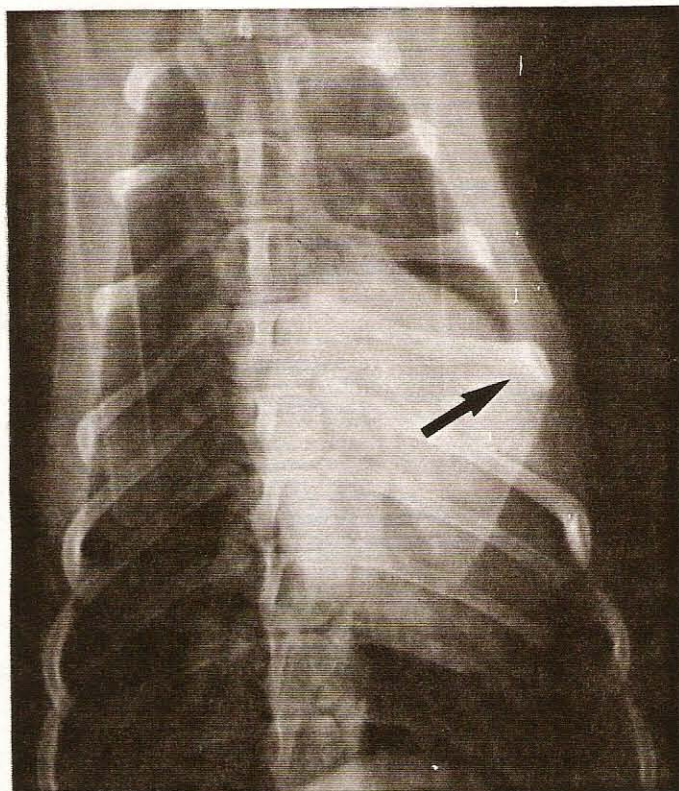


FIGURA 5. RADIOGRAFÍA DEL TÓRAX EN POSICIÓN VENTRO DORSAL, DÍA 42 POST-OPERATORIO. UNIÓN DE LA MASA CARDÍACA CON LA PARED COSTAL IZQUIERDA (FLECHA), LO QUE CORRESPONDE A UNA ADHERENCIA PERICARDÍACA CLARAMENTE DEFINIDA.

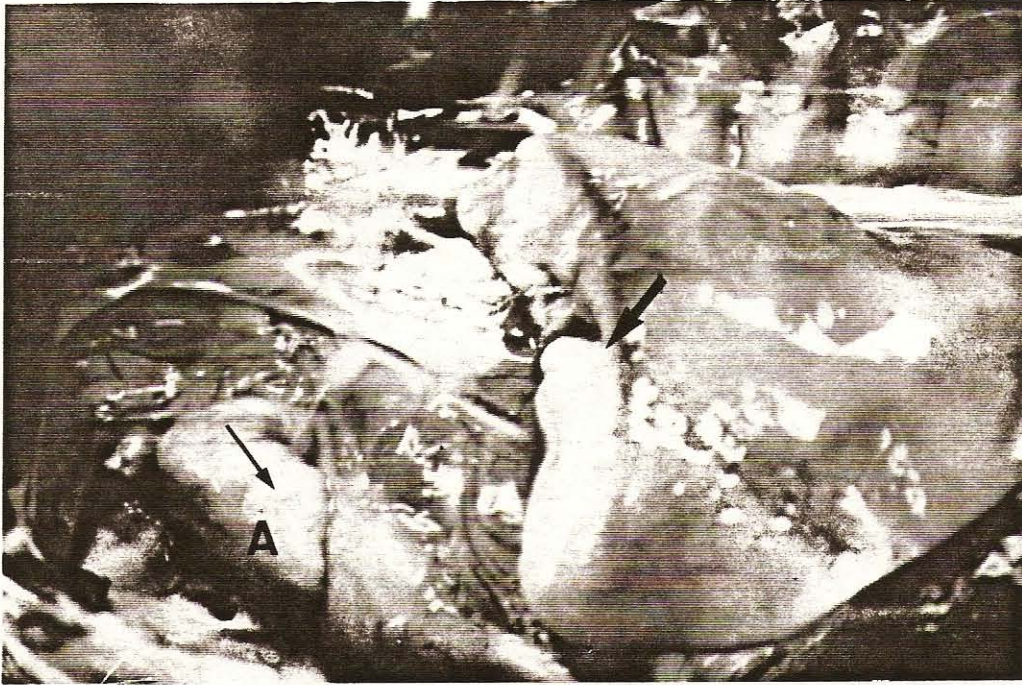


FIGURA 6. LÓBULOS APICAL DERECHO Y DIAFRAGMÁTICO IZQUIERDO, DÍA 55 POST-OPERATORIO (ASPECTO DEL TÓRAX POST-EUTANASIA). DESPLAZAMIENTO DEL LÓBULO APICAL DERECHO AL HEMITÓRAX IZQUIERDO (A). CAMBIO DE COLOR DEL PULMÓN EN LAS PORCIONES MÁS CERCANAS AL LUGAR DE LA INTERVENCIÓN (FLECHAS).

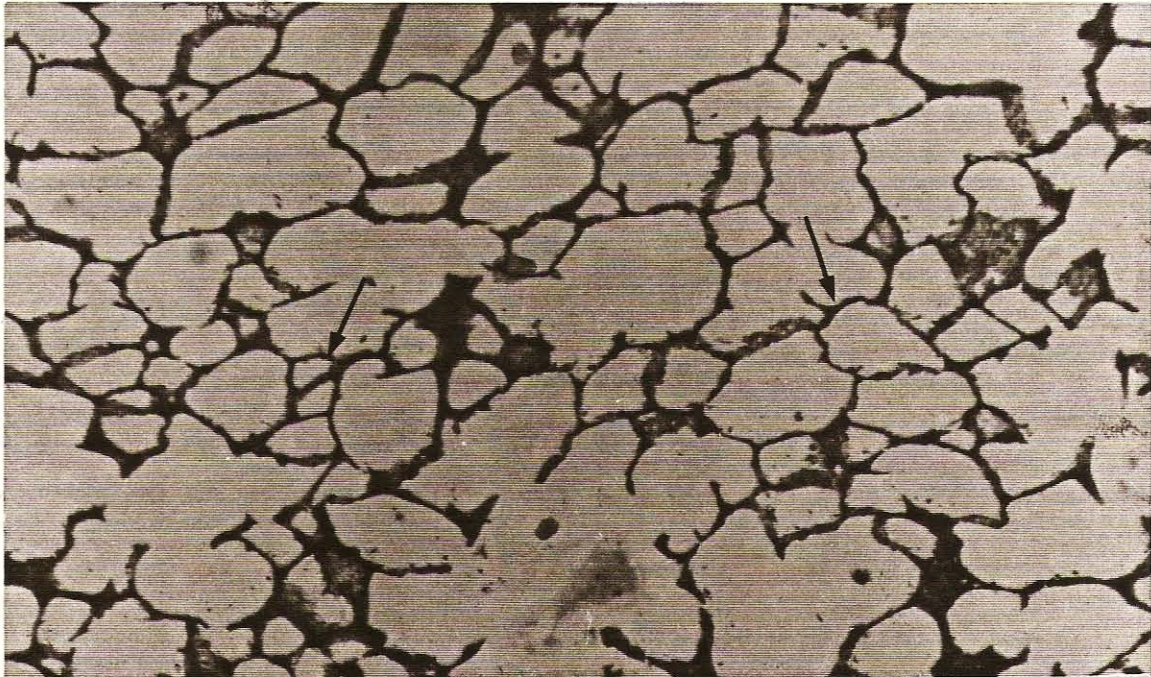


FIGURA 7. CORTE HISTOPATOLÓGICO DE PULMÓN: (AUMENTO 100X) SE EVIDENCIA TEJIDO PULMONAR ENFISEMATOSO. PARÉNQUIMA PULMONAR CON ALVÉOLOS MODERADAMENTE DILATADOS Y ADELGAZAMIENTO DE SEPTOS ALVEOLARES (FLECHAS).

adelgazamiento de septos alveolares; poblaciones celulares normales en número y tejido conectivo peribronquial y bronquiolos normales.

El diagnóstico definitivo del estudio histopatológico fue de lesión pulmonar leve, de carácter hipertrófico del lóbulo (hi-

pertrofia compensatoria) sin observarse evidencias microscópicas de hiperplasia celular, en otros términos, enfisema alveolar leve, FIGS. 7 y 8, compensatorio.

Las muestras control revelaron el tejido pulmonar normal.



FIGURA 8. CORTE HISTOPATOLÓGICO DE PULMÓN: (AUMENTO 400X) SE EVIDENCIA TEJIDO PULMONAR ENFISEMATOSO.

CONCLUSIONES

El espacio remanente posterior a la escisión de los lóbulos apical izquierdo y cardíaco fue ocupado por el desplazamiento del lóbulo apical derecho a la porción anterior del hemitórax izquierdo, del corazón hacia la pared costal izquierda y en menor grado por el desplazamiento hacia adelante del lóbulo diafragmático izquierdo.

El desplazamiento de los lóbulos involucrados se debe en parte a la movilización de los mismos y en parte a una respuesta hipertrófica de las estructuras pulmonares adyacentes al lugar de la intervención.

Los cambios más significativos se presentaron en los primeros catorce días post-quirúrgicos.

RECOMENDACIONES

Realizar el estudio sobre un mayor número de perros y a más largo plazo para observar si hay cambios proliferativos en el parénquima pulmonar.

Evaluar radiológicamente el área pulmonar antes de los catorce días para determinar en qué momento se presentan los cambios en la disposición de los lóbulos.

Realizar pruebas fisiológicas de capacidad respiratoria para detectar alteraciones en el intercambio gaseoso post-lobectomía.

Realizar pruebas de hemodinámica para determinar si suceden cambios significativos derivados del desplazamiento cardíaco y de las adherencias pericardíacas y la manera de evitarlas.

Realizar estudios radiológicos de contraste (broncografía y pleurografía) para determinar el patrón de crecimiento bronquial y alveolar post-quirúrgico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Bojrab, M.J. Current Techniques in Small Animal Surgery I. The Lungs. Lobectomy. (1^{era} Edición). Philadelphia: Lea & Febiger: 192-197. 1975.
- [2] Buhain, W.J. and Brody, J.S. Compensatory Growth of the Lung Following Pneumonectomy. J. Appl. Physiol. 35(6): 898-902. 1973.
- [3] Cappato, S.; Quidaciolu, F.; Pastorino, G.; Guasone, F.; De Negri, A. and Guiar, R. The Surgical Therapy of Pulmonary Aspergilloma. Our Experience. Minerva Chir, 46 (21-22): 1177-1181. 1991.
- [4] Cooper, J.D.; Trulock, E.P.; Triantafillou, A.N.; Patterson, G.A.; Pohl, M.S.; Deloney, P.A.; Sundaresan, R.S. and Roper, C.L. Bilateral Pneumonectomy (Volume Reduction) for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Thorac. Cardiovasc. Surg., 109 (1): 106-119. 1995.
- [5] Cordiner, A.; De Carlo, F.; De Gennaro, R.; Pau, F. and Flore, F. Prediction of Postoperative Pulmonary Function

- Following Thoracic Surgery for Bronchial Carcinoma. *Angiology.*, 42 (12): 985-989. 1991.
- [6] Gregoire, J.; Deslauriers, J.; Goujin, L. and Rouleau, J. Indications, Risks, and Results of Completion Pneumonectomy. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 105 (5): 918-924. 1993.
- [7] Hess, J.L.; De Young, D.W. and Gier, R.L. Use of Mechanical Staples in Veterinary Thoracic Surgery. *Anim. Hosp. Assoc.* 15: 569. 1979.
- [8] Kohno, T.; Murakami, T. and Wakabayashi, A.. Anatomic Lobectomy of the Lung by Means of Thoracoscopy. An Experimental Study. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 105 (4): 729-731. 1993.
- [9] Laros, C.D. and Westerman, C.J.J. Dilatation, Compensatory Growth, or Both After Pneumonectomy During Childhood and Adolescence. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 93 (4): 570- 576. 1987.
- [10] Nelson, A.W.. Lower Respiratory System. In Slatter, D.H. *Textbook of Small Animal Surgery.* 1st Edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 990:1023. 1985.
- [11] Ots, O.N. Bilateral Lung Resections. *Grud. Serdechnosudistaia. Khir.* 11: 35-38. 1991.
- [12] Petrova, N.P.; Rabinovich, J.J.; Kapitanov, N.N., and Bogomo Lova, O.R. Employment of Two New Stapling Devices (Models SV-2 and US-18) in Experimental Combined Resections of the Bronchus and Pulmonar Artery. *Ann. Thorac. Surg.* 19:67. 1975.
- [13] Scott, R.N.; Faraci, R.P.; Hough, A. and Chretien, T.B. Bronchiol Stump Closure Technique Following Pneumonectomy: A serial Comparative Study. *Ann. Surg.* 18:205. 1976.
- [14] Walker, W.S., Carnochan, F.M. and Pugh, G.C. Thoracoscopic Pulmonary Lobectomy. Early Operative Experience and Preliminary Clinical Results. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 106 (6): 1111-1117. 1993.
- [15] Wemer, H.A.; Pirie, G.E.; Nadel, H.R.; Fleisher, A.G. and Leblanc, J.G. Lung Volumes, Mechanics and Perfusion After Pulmonary Resection in Infancy. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 105 (4): 737-742. 1993.
- [16] Wilcox, B.R.; Murray, G.F.; Friedman, M. and Pimmel, R.L. The Effects of Early Pneumonectomy on the Remaining Pulmonary Parenchyma. *Surgery.* 86 (2): 294-300. 1979.

**Eventos Científicos
Nacionales 1996-1997**

Septiembre

25-27 *VII Congreso Venezolano de Microscopía
Electrónica* Universidad de Carabobo
Valencia - Venezuela

29 - 4 Oct. *III Congreso de Ciencias Veterinarias* Hotel Pipo Internacional
Maracay - Venezuela

Noviembre

6-9 *XII Congreso Latinoamericano
y VI Congreso Venezolano de
Microbiología "Dr. José G. Hernández"* Hotel Caracas Hilton
Caracas - Venezuela

17-22 *XLVI Convención Anual de AsoVAC* UCLA
Barquisimeto - Venezuela

25-28 (1997) *XV Reunión Latinoamericana de
Producción Animal y
IX Congreso Venezolano de Zootecnia* Universidad del Zulia
Maracaibo - Venezuela