



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA

VETERINARIA



**Estudio citológico del líquido pleural mediante la toracocentesis
en el gato (*Felis silvestres catus*), que presentan efusión pleural,
Cajamarca 2016**

TESIS

Para Optar El Título Profesional de

MÉDICO VETERINARIO

Presentado por la Bachiller:

ANA ELIZABETH ULLOA ROMERO

Asesor:

M. V. M. Cs. EDUARD GUEVARA LARA

CAJAMARCA - PERÚ

2018



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las doce horas y quince minutos del día siete de agosto del dos mil dieciocho, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “**César Bazán Vásquez**” de la Universidad Nacional de Cajamarca, los integrantes del Jurado Calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis Titulada: **“ESTUDIO CITOLÓGICO DEL LÍQUIDO PLEURAL MEDIANTE LA TORACOCENTESIS EN EL GATO (*Felis silvestres catus*) QUE PRESENTAN EFUSIÓN PLEURAL, CAJAMARCA 2016”**, asesorada por el docente: M.Cs. M.V. Eduard Egberto Guevara Lara y presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria: **ANA ELIZABETH ULLOA ROMERO**.

Acto seguido el Presidente del Jurado procedió a dar por iniciada la sustentación, y para los efectos del caso se invitó a la sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del Jurado Calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes, relacionadas con el trabajo presentado; asimismo, el Presidente invitó al público asistente a formular preguntas concernientes al tema.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las Pautas de Evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el Jurado Calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el Calificativo Final obtenido de **QUINCE (15)**.

Siendo las trece horas y cincuenta minutos del mismo día, el Presidente del Jurado Calificador dio por concluido el proceso de sustentación.


M.Cs. M.V. RAÚL ALBERTO BARRANTES HEREDIA
PRESIDENTE


M.Cs. M.V. JORGE BERNARDO GAMARRA ORTIZ
SECRETARIO


Blgo. WÁLTER LA TORRE CABANILLAS
VOCAL


M.Cs.M.V. EDUARD EGBERTO GUEVARA LARA
ASESOR



DEDICATORIA

A mis padres: **SEGUNDO y ANA** por ser los pilares fundamentales en todo lo que soy, por los ejemplos de perseverancia y constancia, gracias a ellos culminé con satisfacción mi carrera profesional de Médico Veterinario.

A mis hijos: **MILAGROS, TAWNEE y RENATO**, que son la razón de mi vida el tesoro más grande que Dios me ha regalado, gracias a ellos por cada palabra de apoyo, por cada momento en familia, porque cuando se quiere alcanzar algo en la vida, no hay tiempo ni obstáculo que lo impida para poder lograrlo.

A mi esposo **RENATO** que durante estos años de carrera ha sabido apoyarme para continuar y nunca renunciar, gracias por su amor incondicional, su paciencia y su comprensión.

A mis hermanos: **ARMANDO, MIGUEL y JOSÉ** por la confianza y apoyo que me brindaron en cada momento, a ellos también debo mi superación intelectual para culminar mi profesión.

Ana Elizabeth



AGRADECIMIENTO

A Dios, por su amor hacia mi persona. Gracias a él, alcancé sabiduría para descubrir dones espirituales y materiales, lo cual me sirvió para aumentar mi entendimiento y sabiduría en todos los años como estudiante universitaria en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Al M.V. M.Cs. Eduard Guevara Lara, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias Veterinarias, profesional de alta capacidad investigadora, quien me brindó todo el apoyo profesional en la conducción de mi trabajo de tesis.

A mis compañeros de la carrera profesional de Medicina veterinaria, amigos incondicionales, con quienes compartimos las mismas enseñanzas y experiencias como hermanos de la misma carrera profesional.

Ana Elizabeth



ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS	2
1.1. OBJETIVO GENERAL	2
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. Efusión Pleural en gato	3
2.1.1. Técnica de punción torácica	4
2.1.2. Etiología del Derrame Pleural	5
2.2. Fisiopatología de la pleura	6
2.3. Dinámica de la formación y absorción del líquido pleural.....	6
2.4. Clasificación General. Tipos de líquido pleural	7
2.5. Aspecto del líquido pleural	7
2.6. Estudio del líquido pleural	9
2.7. Anatomía del pulmón de gato	9
2.7.1. Anatomía de la pleura.....	11
2.8. Enfermedades respiratorias en gatos	11
2.8.1. Virosis respiratoria felina.....	12
2.8.2. Laringoespasma	13
2.8.3. Enfermedad bronquial. Asma bronquial.....	14
2.8.4. Bronquitis aguda. Bronquitis crónica	15
2.9. Parásitos respiratorios	17
2.9.1. Dirofilariosis	17
2.9.2. Pólipos nasofaríngeos	18



CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	20
3.1. Localización del trabajo de investigación.....	20
3.2. Datos Geográficos y Meteorológicos	20
3.3. Materiales	21
3.3.1. Material biológico.....	21
3.3.2. Equipos.....	21
3.3.3. Equipo de análisis clínico.....	21
3.3.4. Materiales	21
3.3.5. Colorantes para el frotis del líquido pleural.....	21
3.3.6. Fármacos.....	21
3.3.7. Material para la toracocentesis.....	21
3.3.8. Material Antiséptico y Desinfectante.....	22
3.3.9. Materiales de aseo personal.....	22
3.4. Metodología	22
3.4.1. Selección de los gatos.....	22
3.4.2. Preparación para el examen.....	22
3.4.3. Método de Coloración de Wright-Eosina	23
3.5. Parámetros evaluados	23
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	24
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	30
5.1. Aspecto del líquido pleural	31
5.2. Estudio citológico	31
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	33
CAPÍTULO VII: REFERENCIAS	34
ANEXOS	37



RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Provincia de Cajamarca, Departamento de Cajamarca -Perú, año 2016, con el objeto de determinar el análisis de las características del líquido pleural de gato con efusión pleural, referente al aspecto (color, turbidez, densidad específica, pH), y estudio citológico con la técnica de coloración Wrigth-Eosina. Los análisis se realizaron en el Laboratorio de Embriología e Histología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca. Resultados: Aspecto: Color amarillento, Turbidez turbia, Densidad 1,035, pH 7.45. Porcel, 2004, reporta pH 7.2, Densidad específica de 1.030, Estudio citológico: Eosinófilos 2%; segmentados 65%, Linfocitos 33%. Las extensiones celulares del líquido pleural teñidas con la técnica de Wright-Eosina, observamos leucocitos en proceso degenerativo de un color azul (basofilia), y gran cantidad de linfocitos en todos sus estados de desarrollo, desde linfoblastos hasta linfocitos maduros. Además, se observan células mesoteliales desprendidas de las superficies pleurales de un color rosado con afinidad a la eosina (acidofilia).

Palabra Clave: Aspecto Citología Líquido Pleural



ABSTRACT

The present research work was carried out in the Province the Cajamarca, Department the Cajamarca -Peru, year 2016, in order to determine the analysis of the characteristics of cat pleural fluid with pleural effusion, referring to appearance (color, turbidity, specific density, pH), and cytological study with the Wright-Eosin chlorination technique. The analyzes were carried out in the Embryology and Histology Laboratory of the Faculty of Veterinary Sciences of the National University of Cajamarca. Results: Appearance: Yellowish color, Turbid turbidity, Density 1.035, pH 7.45. Porcel, 2004, reports pH 7.2, Specific density of 1.030, Cytological study: Eosinophils 2%; segmented 65%, lymphocytes 33%. The cellular extensions of the pleural liquid stained with the Wright-Eosin technique, we observed leukocytes in degenerative process of a blue color (basophilia), and large number of lymphocytes in all their stages of development, from lymphoblasts to mature lymphocytes. In addition, mesothelial cells detached from the pleural surfaces of a pink color with affinity to eosin (acidophilia) are observed.

Keyword: Appearance Cytology, Pleural Fluid



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Cuando cantidades anormales de líquido se acumulan en la cavidad torácica, preferentemente en el espacio pleural del pulmón, en todos los casos, es debida a la exposición de una gran mayoría de enfermedades pulmonares que determinan incremento de la presión hidrostática, disminución de la presión coloidosmótica, incremento de la permeabilidad capilar y obstrucción linfática, haciendo posible de esta manera la acumulación de líquido en el espacio pleural y la afección se denomina derrame pleural. Bajo estas circunstancias el Médico Veterinario, para solucionar la disnea y para salvar la vida del gato, debe detectar rápidamente la presencia de líquido, diagnosticar la causa y tratar el problema rápidamente.

Una de las formas de obtener información y determinar las posibles causas del derrame pleural, es a través del análisis citológico del líquido pleural a través de la toracocentesis. Este estudio es nuestro propósito, y esperamos de esta manera contribuir con el diagnóstico definitivo relacionado a la presentación de patologías pulmonares en gatos.



1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio citológico del líquido pleural extraído a través de la toracocentesis en gatos que presentan efusión pleural en la ciudad de Cajamarca.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar y describir las células sanguíneas en el líquido pleural.
- Determinar el aspecto del líquido pleural (turbidez, densidad, PH) en gatos extraído por toracocentesis.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Efusión Pleural en gato

Se presenta con mayor incidencia en gatos mayores de 5 años de edad, criados en ambientes donde las condiciones ambientales son cambiantes, en este caso, por agentes infecciosos o exposición a un agente traumático que impide el funcionamiento del pulmón. A la exploración y auscultación no se oyen bien los ruidos cardiacos, presentan disnea, respiran con la boca abierta por lo cual se sospecha de un derrame pleural. El derrame pleural es una acumulación de líquido en el espacio pleural. La pleura es una membrana serosa que recubre externamente a los pulmones. Pleura parietal: Es la parte externa, en contacto con la cavidad torácica, mientras que la Pleura visceral es la parte interna, en contacto con el pulmón. La cavidad pleural es un espacio virtual entre la pleura parietal y la pleura visceral. En gato existen numerosas causas de derrame pleural, enfermedades infecciosas como la peritonitis infecciosa (PIF), infecciones en el tórax producidas por mordeduras o heridas penetrante (hidrotórax). hemorragias, problemas tumorales, problemas en el sistema linfático, problemas cardiacos. En caso de disnea (dificultad respiratoria) es importante no estresar al animal. En animales muy nerviosos es posible realizar una sedación leve para minimizar el estrés, no realizar prueba diagnóstica hasta que no esté respiratoriamente estable. Se debe puncionar el líquido pleural para aliviar su estrés respiratorio y posteriormente se realiza la radiografía del tórax. (Medina, 2008).



2.1.1. Técnica de punción torácica

La técnica debe ser lo más limpia posible y debe rasurarse el pelo de la pared torácica, desinfectar bien la piel antes de introducir la aguja estéril. Por toracocentesis sacar el líquido pleural. El análisis de las características del líquido es muy importante para el diagnóstico. Según el número de células y de proteínas podemos clasificar el líquido y nos dará pistas de posible problema que lo ha originado. El análisis del líquido nos ayuda a resolver problemas cardiacos y si es necesario hacer una ecocardiografía. Síntomas: respira por la boca abierta, disneicos, inapetente, respiración agitada y aunque las mucosas no se ven cianótica (azuladas) no es normal que respire así. Un gato que vive con una disnea severa aguda sufre de un problema asmático, o descompensación cardiaca o un traumatismo. En estos casos conviene estresar al mínimo al animal, hay que tratarlo con mucho cuidado para que su estado no empeore y esperar que esté estable para realizar pruebas. A menudo es útil administrar oxígeno y sedarlo levemente para reducir la ansiedad, y realiza una radiografía de tórax. En la radiografía se observa un incremento del tamaño de corazón y un patrón alveolar (zonas más blancas en pulmón) que indica que hay líquido en el pulmón. En una cardiopatía es común encontrar edema pulmonar, efusión pleural y en algunos casos se puede auscultar sonidos cardiacos alterados, aunque no siempre son audibles. De momento administrar diuréticos para eliminar el líquido de pulmón y ayudar a que respire mejor. (Tango, 2014).



Fig. 1. Punción torácica para extracción del líquido pleural en el animal anestesiado. La técnica debe ser lo más limpia posible y debe rasurarse el pelo de la pared torácica y desinfectarse bien la piel antes de introducir la aguja estéril. La absorción de líquido se realiza mediante una llave de tres vías.

2.1.2. Etiología del Derrame Pleural

Neumonía, Heridas torácicas (mordeduras), ruptura de una estructura mediastinal, Hipoproteinemia. Glomerulonefritis, Cardiopatía congestiva crónica, Neoplasia mediastínica o pulmonar, Hernia diafragmática, Peritonitis infecciosa felina, Torsión lóbulo pulmonar, Dirofilariosis. Neumotórax: (Aire libre dentro de la cavidad torácica, producido por lesión traumática, herida penetrante de los tejidos blandos de las vías respiratorias. El aire causa retracción de los lóbulos pulmonares desde la pared de pecho, el aire esconde las estructuras intratorácicas. Atelectasia: Expansión incompleta del parénquima pulmonar o colapso de uno o más lóbulos por compresión externa, por obstrucción de las vías aéreas por exudados, tumores, una obstrucción de aire. Hidroneumotórax: Fluidos y aire dentro de la cavidad pleural, por trauma, toracocentesis, ruptura de lesión cavitaria del pulmón. Enfisema focal o difuso: Secundario a obstrucción bronquial, esfuerzo espiratorio acentuado. Señales radiográficas: aumento de la radiotransparencia pulmonar, disminución de la imagen cardíaca, acortamiento del diafragma, aumento de la distancia entre el corazón y el diafragma, tórax de barril. Las enfermedades torácicas, en mayor o menor grado, determinan la afección denominada derrame pleural, causante de



exudados y trasudados intratorácicos, que se priorizan según la afección pulmonar que padece el gato. De igual manera, la presencia de estos líquidos, determina dificultad respiratoria y en algunos casos los animales disneicos crónicos pueden llegar a desenlaces fatales. (Podersen, 2005).

2.2. Fisiopatología de la pleura

La pleura es la membrana serosa que reviste los pulmones; como toda serosa, tiene la misión importante de recubrir y defender órganos vitales. La pleura tiene, por ser serosa, dos hojas: la visceral, que es la que recubre los pulmones. Consta al igual que la parietal, de tres capas: un endotelio, un subendotelio, una capa conjuntiva, que es la que lleva riqueza en células del sistema reticulohistiocitario o endotelial. La capa visceral está separada de la parietal por un pequeño espacio con presencia de líquido que facilita el desplazamiento de los pulmones en sus movimientos respiratorios. La función de la pleura es: 1) Servir de protección al pulmón, para los agentes etiológicos externos; 2) Constituir entre las dos un plano de deslizamiento fácil, para los movimientos de espiración e inspiración del pulmón. La pleura puede enfermar por numerosas causas. Los agentes exógenos son principalmente los traumatismos, el frío y las bacterias. Los agentes endógenos, con respecto a la pleura, son las enfermedades del pulmón o de órganos vecinos, como el propio mediastino, el diafragma o la infección bacteriana por focos incluso más alejados. La pleura puede sufrir procesos inflamatorios y ser asiento también de alteraciones circulatorias, procesos neoplásicos, etc., casi siempre de índole secundaria. (Romero, 2007).

2.3. Dinámica de la formación y absorción del líquido pleural

El líquido pleural sale de los capilares de la pleura parietal al espacio pleural y es rápidamente absorbido a través de los capilares y linfáticos de la pleura visceral. El gradiente que promueve el movimiento del líquido pleural depende primariamente de las presiones oncótica e hidrostática, las cuales dependen así mismo de la albúmina sérica y del volumen sistólico, respectivamente. La suma de las dos presiones favorece el



movimiento del fluido de la pleura parietal hacia el espacio pleural y al ser mayor que la presión existente en los capilares de la pleura visceral (debido a que el aporte sanguíneo proviene de la circulación pulmonar a baja presión) ello favorece la absorción de fluido hacia la pleura visceral. La producción y absorción del líquido pleural es un proceso dinámico. En el ser humano pasan de 5-10 litros de fluido diariamente. Por ello no debemos sorprendernos cuando alteraciones del balance entre la producción y absorción dan como resultado grandes acúmulos de líquido pleural. Hay 4 mecanismos básicos por los cuales se puede producir un derrame pleural: 1) Incremento de la presión hidrostática capilar; 2) Disminución de la presión oncótica capilar; 3) Incremento de la permeabilidad capilar; 4) Obstrucción linfática. (August, 2006).

2.4. Clasificación General. Tipos de líquido pleural

Trasudado puro, trasudado modificado, exudado inflamatorio, exudado séptico, linfa, sangre. Se los clasifica de acuerdo: color, turbidez, contenido en proteínas (gr/dl), gravedad específica, existencia en fibrina, contenido en triglicéridos, existencia en bacterias, recuento celular, examen citológico. Trasudado: Producido por insuficiencia cardiaca, Hipoproteinemia, mixedema. Exudado: producido por infecciones (neumonías de diversa etiología, abscesos supra e infra diafragmáticos, tuberculosis, infecciones nicóticas, Tumores (tumores parenquimatosos pulmonares, mesotelioma, tumores metastásicos, linfomas, tumores ováricos. Enfermedades sistémicas (lupus sistémico, artritis reumatoide, dermatomycosis, esclerodermia, vasculitis, derrames pleurales secundarios a lesiones cardiacas). Digestivas (pancreatitis aguda y los pseudoquistes pancreáticos, perforaciones del tubo digestivo esofágicas o de estómago, peritonitis, manipulaciones quirúrgicas) (Lee, 2005).

2.5. Aspecto del líquido pleural

Color: El líquido puede ser de color amarillento transparente, turbio por su contenido elevado de células, hemático por la presencia de hematíes o quiloso por aumento de grasas en forma de triglicéridos. Si el líquido es

hemorrágico se debe realizar un hematocrito para descartar la existencia de un hemitórax. Si la presencia de sangre es debida a la toracocentesis, el grado de coloración durante la aspiración no será uniforme, observándose un aclaramiento progresivo durante la obtención del líquido. Turbidez: Puede ser debida a un aumento de la concentración celular o lipídica. El examen del sobrenadante tras la centrifugación permite su diferenciación. Turbidez (trasparente, turbio, purulento, lechoso, quiloso). Color: amarillo claro, amarillo anaranjado, amarillo verdoso, hemático, hemorrágico). Si el líquido es hemorrágico debe medirse su hematocrito. Si este es superior a 50% del hematocrito de sangre periférica el diagnóstico es hemitórax. Un líquido hemorrágico sugiere la presencia de una neoplasia, un traumatismo o una embolización pulmonar. El predominio de neutrófilos es el componente celular de respuesta inflamatoria aguda e indica inflamación aguda de la pleura. El predominio de eosinófilos determina presencia de aire o sangre en el espacio pleural, enfermedades parasitarias. El predominio de linfocitos en neumonía crónica, tuberculosis o enfermedades malignas, linfomas, pleuritis rematoidea crónica y sarcoidosis, leucemia linfática crónica o linfoma. E estudio citológico de líquido pleural es de utilidad diagnóstica, ofrece buenos resultados los extendidos coloreados con May-Grunwald, Giensa, Wright, Turk. (Porcel, 2004).

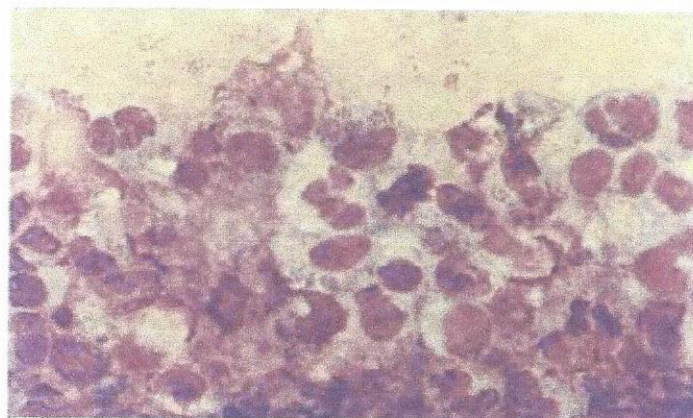


Fig. 1. Extendido de un frotis del líquido pleural de gato que presenta trasudado inflamatorio. Agrupación de leucocitos basófilos en estado degenerativo.

2.6. Estudio del líquido pleural

El estudio de líquido pleural, obtenido por toracocentesis, es una prueba esencial, que debe realizarse en todos los casos, excepto cuando el derrame no sea muy cuantioso y su causa resulte evidente a partir de los datos de la historia clínica y la exploración (ej. Paciente con insuficiencia cardíaca manifiesta y sin otros datos de alarma y en los que el derrame va disminuyendo en el tratamiento).

1. Características macroscópicas: Los trasudados son amarillentos, transparente. Los exudados, en general amarillentos turbios. Los líquidos rojizos (serohemáticos) suelen ser exudados debido a tumores o embolias. El aspecto lechoso es típico de los quilotórax.

2. Estudios básicos: Pretenden separar los trasudados de los exudados. Los parámetros más útiles para ello son las proteínas. Un cociente de proteínas líquido/suero mayor de 0.5; es indicativo de exudado.

3. Otros estudios en los exudados: En los trasudados, en principio no sería preciso realizar otros estudios. En los exudados, sí. Se debe determinar pH, glucosa, además hacer el estudio citológico y microbiológico. Si hay sospecha de etiologías concretas, puede estar indicadas pruebas específicas (ecocardiograma en caso de insuficiencia cardíaca o pericarditis. puede realizarse una biopsia pleural. (Yataco, 2006).

2.7. Anatomía del pulmón de gato

El pulmón se encuentra alojado en la cavidad torácica, protegido por la parte ósea de 13 costillas unidas a 12 vértebras torácicas (C 6; T 12; L 5; C 6 y 10 caudales). El pulmón derecho constituido por el lóbulo apical, lóbulo medio, lóbulo accesorio y lóbulo diafragmático, el izquierdo formado por el lóbulo apical y lóbulo diafragmático.

Árbol Bronquial: La tráquea se bifurca en bronquios principales derecho e izquierdo a nivel del quinto espacio intercostal. La bifurcación traqueal está situada ligeramente a la derecha de la línea media inmediatamente dorsal a la base del corazón. El bronquio principal derecho pasa caudolateralmente desde la bifurcación traqueal y entra en el pulmón por la parte dorsal del hilio. Inmediatamente después que el bronquio principal entra en el pulmón,



proporciona el bronquio lobar apical derecho, desde su parte lateral. El bronquio lobar apical derecho se arquea cranealmente y proporciona el bronquio mayor de su parte dorsal. Este bronquio dorsal ventila la parte caudodorsal o segmento broncopulmonar caudal del lóbulo y se conoce como bronquio segmental caudal. La continuación del bronquio lobar apical derecho pasa craneoventralmente hacia el vértice del pulmón, ventila el segmento broncopulmonar craneal y se conoce con el nombre de bronquio segmental craneal. Proporciona una serie de bronquios segmentales dorsales y ventrales de lo que los dorsales son los mayores. Después de emitir el bronquio lobar apical derecho el bronquio principal proporciona el lobar medio de su cara ventrolateral. El lobar medio derecho pasa ventrolateralmente y ligeramente caudal para ventilar el lóbulo medio derecho. A corta distancia de su origen cede un bronquio relativamente grande que sale de su porción lateral y ventila el segmento broncopulmonar dorsal del lóbulo medio; se llama bronquio segmental dorsal. El bronquio lobar medio derecho continúa hacia la parte dorsal del lóbulo medio, con el segmental ventral y ventila el segmento bronquiopulmonar ventral. Inmediatamente después de proporcionar el bronquio lobar medio derecho, el bronquio principal emite un bronquio lobar accesorio de su pared ventromedial. El lobar accesorio pasa caudal al lóbulo homónimo y se divide en bronquios dorsal y ventral. El dorsal ventila el segmento broncopulmonar dorsal del lóbulo accesorio y se llama bronquio segmental dorsal. El ventral ventila el segmento broncopulmonar ventral del lóbulo y se llama bronquio segmental ventral. Después que el bronquio principal a proporcionando el lobar accesorio, continúa caudalmente dentro del lóbulo diafragmático como bronquio lobar diafragmático. Proporciona, a partir del segmento ventrolateral, dos bronquios que cursan ventral, lateral y caudal y desde su cara dorsal y otros dos que van en dirección dorsal y caudal. El bronquio principal izquierdo se dirige lateral y ligeramente caudal hasta su entrada en el pulmón izquierdo, por el hilio, después de entrar en el pulmón se divide en bronquio lobar apical, a partir de su cara lateral. La lobar apical es corto y termina por dividirse en en dos bronquios Uno se arquea cranealmente y



pasa hacia el vértice del pulmón, ventila la parte craneal. (Sisson y Grossman, 1999).

2.7.1. Anatomía de la pleura

La pleura es una superficie serosa formada por una sola capa de delgadas células mesoteliales unidas, por un estroma de tejido conectivo que contiene vasos sanguíneos y linfáticos. La pleura que recubre las paredes torácicas, mediastino y diafragma se denomina pleura parietal y la que envuelve a los pulmones, pleura visceral. La pleura parietal recibe un aporte sanguíneo de la circulación sistémica y la pleura visceral se nutre a través de la circulación pulmonar a baja presión. El espacio pleural es un espacio potencial entre las dos pleuras contiene una sola pequeña cantidad de fluido que lubrica a los pulmones durante los movimientos respiratorios, en ausencia de dicho líquido las dos pleuras contactarían una con otra y dificultarían los movimientos respiratorios. (Font, 1993).

2.8. Enfermedades respiratorias en gatos

En gatos que padecen cuadros pulmonares avanzados, crónicos, el estudio celular muestra gran cantidad de linfocitos en todos sus estados de desarrollo, desde linfoblastos hasta elementos celulares maduras o linfocitos potenciales. Se los observa en gatos que por primera vez que llegan a nuestra consulta debido a que la tos puede ser difícil de interpretar para algunos propietarios al ser confundida con arcadas, estornudos e incluso con problemas digestivos si la tos acaba en vómito. También vemos gatos con problemas graves que afectan al parénquima pulmonar como pueden ser neumonías, compresión pulmonar por derrame pleural, compresiones mediastínicas por masas... y sorprende que la tos no se produzca o bien ésta esté apenas presente. Se debe a que, a diferencia con el perro, los gatos no poseen receptores de tos en los alvéolos ni sacos alveolares, por lo que la tos no se produce en estas patologías.

Es muy infrecuente también que las patologías cardíacas en gatos cursen con tos, a diferencia con el perro.

Los receptores tusígenos en los gatos se sitúan en la laringe, tráquea, bifurcación traqueal y grandes bronquios. El estímulo de los receptores laríngeos provoca una tos paroxística y muy frecuente mientras que los cuadros agudos que afectan a receptores de tráquea y bronquios, genera una tos menos frecuente, pero con gran esfuerzo espiratorio. (Dahne, 2007).

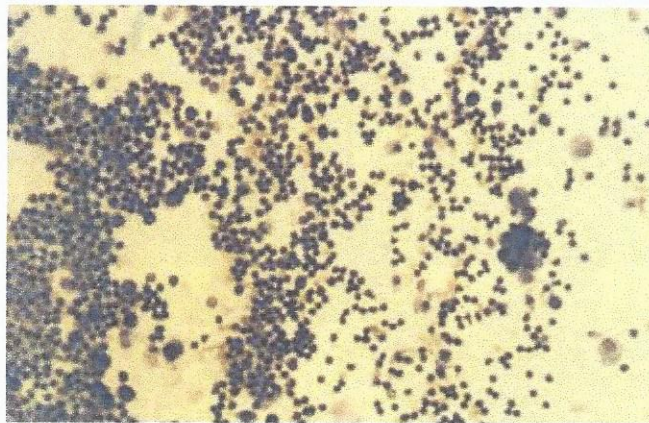


Fig.2. Frotis del líquido pleural de gato con neumonía crónica. El estudio celular muestra gran cantidad de linfocitos.

2.8.1. Virosis respiratoria felina

Los gatitos no vacunados que recientemente hayan estado en contacto con otros gatos, bien en criaderos o en la calle, y que presenten tos además de signos oculares y nasales, pueden padecer Rinotraqueitis felina o Calicivirosis felina.

El virus de la Rinotraqueitis felina provoca en el gatito inicialmente ataques agudos de estornudos, seguidos de una conjuntivitis severa y rinitis ambas con gran descarga que llega a ser mucopurulenta. La presencia de costras alrededor de ojos y nariz al desecarse las secreciones es típico de este proceso. La presencia de úlceras en la boca puede ocurrir, en perros es muy infrecuente. La invasión de tráquea y bronquios, con la consiguiente inflamación y producción de exudados, provoca la tos que es mucho más frecuente que en la Calicivirosis.



La infección por Calicivirus, afecta primero a vías altas con secreción ocular moderada y descarga nasal durante unos días. La descarga, aunque puede llegar a ser mucopurulenta, no llega a la severidad de la producida en la Rinotraqueitis. La aparición de úlceras de hasta 5 mm. En la boca es típico de este proceso, afectando a lengua, paladar y arcadas.

El Calicivirus provoca una bronconeumonía que variará en severidad en función de la cepa y el estado inmune del gato. Es por esto que la tos es mucho más frecuente en la Rinotraqueitis que en la Calicivirosis ya que en alveolos pulmonares no hay receptores para la tos.

Tratamiento: Es igual para ambos procesos. Debemos mantener al gatito bien hidratado para favorecer la fluidificación y eliminación de las secreciones. El tratamiento con antibióticos de amplio espectro evita la aparición de infecciones oportunistas bacterianas que pueden agravar el cuadro inicial. Los antiinflamatorios no esteroideos mejoran mucho el estado general al reducir la fiebre y la inflamación, contribuyendo a una mejoría más rápida. (Chamorro, 2010).

2.8.2. Laringoespasma

El Laringoespasma en el gato se produce por la presencia de procesos inflamatorios crónicos de la laringe que producen acúmulos de secreciones en la zona o bien al estímulo de los receptores laríngeos con saliva o con pelos deglutidos entre otros agentes. Es un proceso habitual y la mayoría de las veces no requiere de ningún tratamiento si bien en algunas ocasiones, como durante la intubación, puede generar signos graves debido al espasmo de la laringe. El gato adopta una posición en la que extiende la cabeza, se agacha, abre ligeramente la boca y realiza espiraciones continuas. La duración es variable y generalmente termina deglutiendo, aunque en algunos casos finaliza con una arcada. Tras este proceso, reanuda su vida normal. Los gatos afectados no presentan ninguna otra sintomatología y no se ha encontrado relación con el sexo, edad o raza.



Diagnóstico: Se debe realizar por exclusión de las restantes patologías.

El examen físico es completamente normal y las radiografías torácicas no muestran ninguna alteración. Para confirmarla se puede sedar al gato y examinar la laringe encontrándose en algunos casos inflamación difusa de la zona y acúmulo de secreciones.

Tratamiento: En los casos en que sea de presentación esporádica, el propietario puede probar a introducir agua con una jeringa dentro de la boca del gato, lo que le hará deglutir y eliminar la causa que irrita la laringe. Si el proceso es muy frecuente y se detecta gran inflamación de la laringe se puede utilizar prednisona o prednisolona oral a la dosis de 1 mg/kg durante una semana para que se reduzca la sensibilidad de los receptores laríngeos. (Chamorro, 2010).

2.8.3. Enfermedad bronquial. Asma bronquial

La enfermedad bronquial felina abarca diferentes patologías como la bronquitis aguda, la bronquitis crónica, la bronquitis crónica asmática y el asma bronquial felina. Todas son patologías bronquiales que se diferencian por la duración del proceso, los cambios estructurales de los bronquios y el pronóstico para el gato.

El asma bronquial aparece en gatos a partir de los 2 o 3 años como consecuencia de la obstrucción de las vías aéreas bajas debido a un broncoespasmo reversible y agudo como consecuencia de una hiperreactividad del árbol traqueobronquial frente a múltiples estímulos como pueden ser cambios de temperatura, alérgenos inhalados o el ejercicio. Los gatos afectados se agachan, extienden el cuello y tose una o varias veces al día presentando cuadros de disnea esporádicos que suelen precederse de una tos paroxística. Entre los episodios asmáticos el gato se encuentra normal si bien pueden comentarnos que también estornuda. La condición física es buena a no ser en cuadros de tos muy frecuentes que llegan a ser extenuantes. Los bronquios de los gatos afectados por este proceso presentan cambios como son la hipertrofia de las glándulas mucosas con una mayor producción de moco, un infiltrado inflamatorio eosinofílico y la hipertrofia de la musculatura lisa responsable del cuadro disneico al provocar el broncoespasmo.

Diagnóstico: Las radiografías torácicas nos muestran un patrón bronquial que puede ir desde moderado a severo (con presencia de “donuts” y “rieles de tren” en la periferia del campo pulmonar), pero que en muchas ocasiones no se corresponde con la severidad del cuadro clínico. Si realizamos la radiografía con el gato en disnea, veremos superinsuflación pulmonar caracterizada por un mayor ennegrecimiento del campo pulmonar, el límite pulmonar llegará hasta T13, y el diafragma tendrá una posición más caudal al corazón. La superinsuflación es pasajera y no la detectaremos cuando el gato no presenta disnea. Se debe al broncoespasmo que provoca que el aire quede atrapado en el interior de los alveolos. La Analítica sanguínea puede o no mostrar eosinofilia

Teniendo en cuenta que una de las principales causas es la inhalación de alérgenos o sustancias irritantes, deberemos evitar que el gato tenga contacto con el polvo de la bandeja de arena utilizando otros tipos de lechos, evitar el humo de cigarrillos, evitar que esté presente cuando se utilicen productos de limpieza caseros por la eliminación de vapores posiblemente irritantes, evitar el uso de perfumes. (Shendyng, 1993).

2.8.4. Bronquitis aguda. Bronquitis crónica

Es un proceso inflamatorio de las vías aéreas, reversible y de corta duración cuyo signo principal es la aparición de tos varias veces al día. Puede presentarse en cualquier edad y las causas son víricas, bacterianas, o debido a la presencia de mycoplasmas.

Diagnóstico: La radiografía torácica muestra un patrón bronquial marcado con presencia de “donuts” y “railes de tren” en la periferia del campo pulmonar. Si realizamos citología bronquial mostrará un predominio de neutrófilos y el cultivo presentará un crecimiento de bacterias como *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica* y *Estreptococos*.

Tratamiento: La antibioterapia es generalmente suficiente para controlar el cuadro. La **Bronquitis crónica. Bronquitis crónica asmática** se produce en gatos de 3 a 8 años. La tos es el signo principal y tiene una duración de más de 2 o 3 meses. Cuando además presenta procesos disneicos hablaremos de Bronquitis Crónica Asmática. El árbol bronquial presenta graves alteraciones estructurales como la presencia de un infiltrado inflamatorio, la hipertrofia de las glándulas mucosas que generan mayor cantidad de un moco menos fluido, y fibrosis irreversible debido a la inflamación crónica. Debido a la mayor producción de moco de peor calidad, el mecanismo de defensa del sistema mucociliar se ve alterado por lo que las contaminaciones bacterianas secundarias son muy frecuentes. Se acumulan exudados dentro de la luz bronquial provocando obstrucciones de las vías aéreas más pequeñas, con lo que el proceso evoluciona a enfermedad crónica obstructiva pulmonar. El cuadro puede evolucionar hacia enfisema pulmonar debido a que se produce el atrapamiento de aire en pequeñas bullas en uno o más lóbulos pulmonares por la rotura de las paredes alveolares. Este proceso es irreversible y progresivo.

Diagnóstico: La Radiografía muestra una mezcla de patrones en función del estadio del proceso en el que nos encontremos: siempre veremos un patrón bronquial marcado con los "donuts" en la periferia del campo pulmonar además de un patrón intersticial por la inflamación del intersticio pulmonar. En algunos casos vemos la consolidación del lóbulo medial derecho debido a la obstrucción bronquial, así como un patrón alveolar difuso debido a la infiltración celular y a la atelectasia de alveolos. En los casos en los que haya enfisema pulmonar veremos superinsuflación pulmonar, pero a diferencia con el asma bronquial, éste es permanente y no reversible. (Dos Santos, 1982).

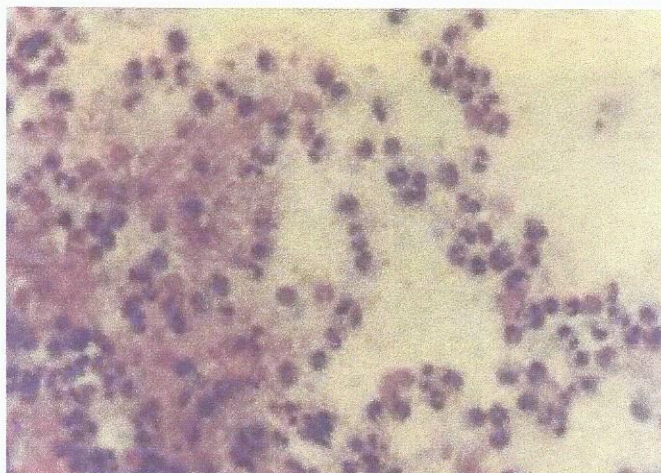


Fig.3. Frotis del líquido pleural de un gato con bronquitis crónica. El examen citológico muestra la presencia de gran entidad de leucocitos y linfocitos dentro d exudado inflamatorio.

2.9. Parásitos respiratorios

2.9.1. Dirofilariosis

Es menos frecuente que en el perro, pero a los gatos que viven en zonas endémicas o bien aquellos que acompañen a sus dueños a dichas zonas, debería realizárseles pruebas de detección de filarias dentro del panel diagnóstico de la tos. Los gatos ofrecen una mayor resistencia a la infestación por *Dirofilaria immitis* lo que conduce a un menor número de formas adultas en su corazón (de 1 a 6, siendo la media de 2 formas adultas), y una menor duración y cantidad de microfilaremia. Debido a estos factores el diagnóstico de Dirofilariosis en gatos no ha sido fácil al no detectarse microfilaremia en sangre como ocurre en perros y a que los signos son también diferentes.

Signos clínicos: En las formas agudas son frecuentes los signos nerviosos como convulsiones, ceguera, síncope... debido a la migración aberrante de formas adultas a los ventrículos laterales cerebrales. Los signos pulmonares abarcan cuadros de tos paroxística y disnea y el tromboembolismo pulmonar agudo es típico de dirofilariosis provocando un cuadro de disnea severa y muerte



súbita. En las formas crónicas, el gato presenta tos persistente paroxística y cuadros disneicos. También hay signos gastrointestinales como vómito, anorexia y pérdida de peso siendo en algunos gatos el vómito el único signo presente. Si hay una gran hipertensión pulmonar se produce un cuadro de insuficiencia de corazón derecho con los signos asociados a él como intolerancia al ejercicio, adelgazamiento y decaimiento. Si la insuficiencia cardiaca progresa aparecerán signos de ésta como derrames pleurales y ascitis.

Diagnóstico: Analítica sanguínea: en algunos gatos la analítica es completamente normal. Podemos encontrar eosinofilia e hiperglobulinemia que se corresponderá con la presencia de microfilaremia, pero al ser ésta tan escasa, no será un hallazgo frecuente. Radiografía: la detección de los cambios radiográficos, es más complicada de lo que pueda resultar en el perro. La presencia de filarias en la arteria pulmonar principal crea una dilatación de ésta debido al proceso inflamatorio que genera. En casos avanzados podemos detectar tortuosidad de arterias pulmonares lobares, así como lesiones focales difusas del parénquima pulmonar. En algunos casos apreciaremos el ventrículo derecho aumentado de tamaño. El diagnóstico definitivo se realiza con la detección de antígeno de *Dirofilaria immitis* adultas. La detección de microfilaremia no es de utilidad debido a su escasa presencia en gatos. (Marek y Mocsy, 1984).

2.9.2. Pólipos nasofaríngeos

Suelen aparecer en gatos jóvenes. El pólipo crece desde el oído medio y se extiende dentro de la faringe a través de las trompas de Eustaquio llegando a alcanzar un tamaño considerable. Su presencia provoca estornudos, descarga nasal bilateral, tos y dificultad respiratoria ya que crea un cuadro obstructivo de vías respiratorias altas. **Diagnóstico:** Radiografía: En proyecciones oblicuas para separar las bullas timpánicas, se aprecia un aumento



de densidad y engrosamiento irregular de la bulla afectada. En la otra proyección se apreciará un aumento de densidad en la zona de proyección de la laringe. Mediante la tranquilización del gato y explorando la zona, hallaremos una masa que desplaza ventralmente el paladar blando y se sitúa en la nasofaringe. En algunos casos se puede apreciar dentro del oído externo al explorar éste. (Jubb y Kennedy, 1994).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización del trabajo de investigación

El presente estudio se realizó en la ciudad de Cajamarca. La extracción, coloración y análisis de resultados se desarrolló en la Universidad Nacional de Cajamarca, en la Facultad de Ciencias Veterinarias, Laboratorio de Embriología e Histología y el Laboratorio de Análisis Clínico LLontop también de la ciudad de Cajamarca.

3.2. Datos Geográficos y Meteorológicos

Altitud	: 2650 msnm
Latitud Sur	: 7° 9' 8"
Longitud Oeste	: 78° 29'
Clima	: Templado seco
Temperatura promedio	: 15.9°C
Temperatura mínima promedio	: 9°C
Temperatura máxima promedio	: 21.2°C
Precipitación pluvial	: 721 mm/año
Humedad relativa promedio anual	: 64.1%
Presión barométrica	: 740.5 milibares

(*) Fuente: SENAMHY 2017-Cajamarca

3.3. MATERIALES

3.3.1. Material biológico

- ✓ 10 gato adultos mayores de 5 años de edad

3.3.2. Equipos

- ✓ Microscopio binocular con luz incorporada Hardwell
- ✓ Equipo fotográfico para las microfotografías Canon
- ✓ Termómetro
- ✓ Estetoscopio

3.3.3. Equipo de análisis clínico

- ✓ Analizador de hematología automático de más de 23 parámetros. Marca Rayto (RT-7600S)

3.3.4. Materiales

- ✓ Mesa de madera de plataforma plana para la toracocentesis
- ✓ Tubos de vidrio de 5 cc de capacidad para la recolección de la muestra
- ✓ Laminillas porta y cubre objetos
- ✓ Libreta de historia clínica
- ✓ Fichas personales

3.3.5. Colorantes para el frotis del líquido pleural

- ✓ Colorante Wright
- ✓ Colorante Eosina

3.3.6. Fármacos

- ✓ Ketamina 0,5 mg/kg PV
- ✓ Lidocaína al 2% ,2mg/kg PV

3.3.7. Material para la toracocentesis

- ✓ Jeringa de plástico de 10 mililitros de capacidad
- ✓ Aguja hipodérmica de 2.5 pulgadas N° 16
- ✓ Tubos de prueba
- ✓ Equipo de disección (tijeras planas y curvas)
- ✓ Alcohol yodado



3.3.8. Material Antiséptico y Desinfectante

- ✓ Alcohol yodado
- ✓ Jabón x 200 g.
- ✓ Detergente por 250 gr

3.3.9. Materiales de aseo personal

- ✓ Jabón
- ✓ Toalla
- ✓ Mandil
- ✓ Guantes
- ✓ Mascarilla
- ✓ Alcohol comercial

3.4. METODOLOGÍA

3.4.1. Selección de los gatos

Con el permiso de los propietarios, se seleccionaron 10 gatos mayores de 5 años de edad, de diferente sexo, que estaban recibiendo atención médica por trastornos respiratorios en las diferentes clínicas veterinarias de la ciudad de Cajamarca: Veterinaria MACH, VET CAN.

3.4.2. Preparación para el examen

1. No se necesita ninguna preparación especial antes de este examen como por ejemplo no dejar en ayuno al gato.
2. Se le tomó una radiografía de tórax antes del examen con la finalidad de obtener una imagen del interior del organismo (corazón, pulmones, Vías respiratorias, vasos sanguíneos, y los huesos de la columna y el tórax)
3. Para evitar que tosa, se mueva o se produzca una lesión pulmonar durante el procedimiento de la extracción del líquido pleural se llevó a cabo la sedación del gato con Ketamina.
4. Para la toracocentesis se coloca al gato sobre una cama de plataforma plana para facilitar la extracción del líquido pleural.



5. Se limpia la piel alrededor del sitio de la punción con agua destilada.
6. Luego se inyectó un anestésico local en la piel para insensibilizar la zona con Lidocaína 2%.
7. Se introduce una aguja a través de la piel y los músculos de la pared torácica hasta el espacio pleural en el 6to espacio intercostal.
8. A medida que el líquido drena dentro del tubo de recolección el gato puede toser, esto se debe a que el pulmón se vuelve a expandir para llenar el espacio donde había estado dicho líquido.

3.4.3. Método de Coloración de Wright-Eosina

1. Toma de la muestra por toracocentesis
2. Con una a dos gotas del exudado pleural se realizó el extendido en forma uniforme formando una capa delgada en una lámina portaobjeto.
3. Se dejó secar por 5 minutos
4. Se aplicó de 5 a más gotas del colorante Wright
5. Se dejó secar por 5 minutos
6. Lavar con agua destilada
7. Secar por 5 minutos.
8. Se aplicó el colorante Eosina
9. Se dejó secar por 5 minutos
10. Lavar con agua destilada
11. Secar por 5 minutos
12. Observar al microscopio con objetivo de 40 X

3.5. PARÁMETROS EVALUADOS

1. Determinar el tipo de elementos celulares presentes en el líquido pleural
2. Determinar el aspecto físico (color, turbidez, densidad, pH) del líquido pleural



CAPITULO IV

RESULTADOS

Tabla 1: Aspecto físico del líquido pleural en 10 gatos

	Mínimo	Máximo	Media
Edad en años	5,00	8,00	60,30±0,98
Sexo			
	Frecuencia		Porcentaje
Macho	7		70
Hembra	3		30
Total	10		100
Color			
	Frecuencia		Porcentaje
Sin Color	9		90
Amarillento semi transparente	1		10
Total	10		100
Turbidez			
	Frecuencia		Porcentaje
No hubo	9		90
Turbio	1		10
Total	10		100
Densidad			
	Frecuencia		Porcentaje
No Hubo	9		90
Densidad de 1035	1		10
Total	10		100
pH			
	Frecuencia		Porcentaje
No	9		90
pH de 7,45	1		10
Total	10		100

Tabla 2: Resultados del recuento celular del líquido pleural de gato

Eosinofilos			
	Frecuencia	Porcentaje	Valor
No presentaron	9	90	
Presentaron	1	10	2
Total	10	100	
Basófilos			
	Frecuencia	Porcentaje	
No presentaron	10	100	
Abastomados			
	Frecuencia	Porcentaje	
No presentaron	10	100	
Neutrófilos			
	Frecuencia	Porcentaje	Valor
No presentaron	9	90	
Presentaron	1	10	65
Total	10	100	
Linfocitos			
	Frecuencia	Porcentaje	Valor
No presentaron	9	90	
Presentaron	1	10	33
Total	10	100	
Monocitos			
	Frecuencia	Porcentaje	
No presentaron	10	100	
Mesoteliales			
	Frecuencia	Porcentaje	
No presentaron	9	90	
Líquido pleural células epiteliales	1	10	raras
Total	10	100	

Tabla 3: Características Tintoriales de los Elementos Celulares del Líquido Pleural de gato. Coloración Wright-Eosina

Leucocitos		
	Frecuencia	Porcentaje
Sin presencia	9	90
Células irregulares de color azul (basófilos), en proceso degenerativo	1	10
Total	10	100
Linfocitos		
	Frecuencia	Porcentaje
Sin presencia	9	90
Células pequeñas de color azul oscuro (altamente basófilos)	1	10
Total	10	100
Cápsulas epiteliales		
	Frecuencia	Porcentaje
Sin presencia	9	90
Células planas del revestimiento pleural (mesoteliales). Presenta color rosa (acidófilas)	1	10
Total	10	100

DETALLES CITOLÓGICOS DEL LÍQUIDO PLEURAL EN GATO. MÉTODO DE COLORACIÓN WRIGHT-EOSINA

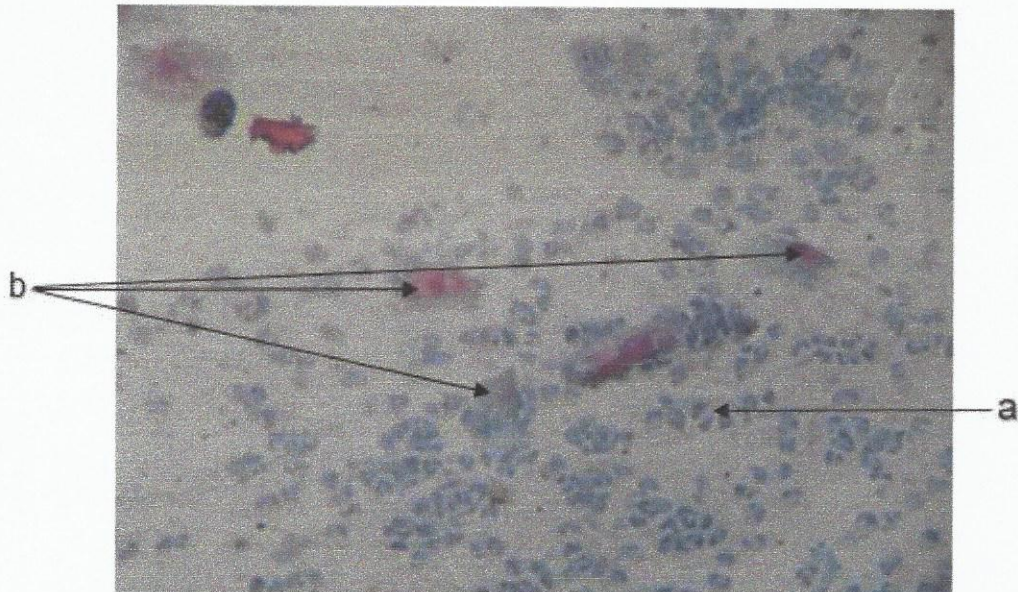


Fig. 4. Frotis del líquido pleural de un gato de 5 años de edad, extraído por toracocentesis laterolateral. **(a)** Se observa la presencia de gran cantidad de leucocitos en proceso degenerativo de color azul (basofilia). **(b)** Células epiteliales del revestimiento pleural de color rosa (acidófilas). (Coloración **Wright-Eosina**).

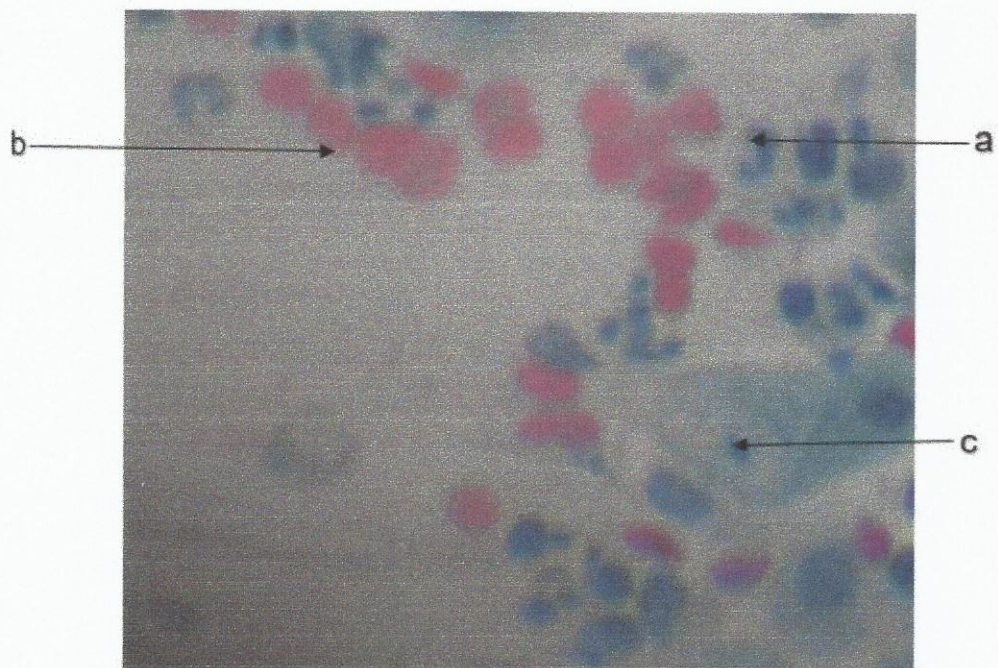


Fig. 5. Frotis del líquido pleural de un gato de 5 años de edad, extraído por toracocentesis laterolateral. **(a)** Se observa la presencia de leucocitos en proceso degenerativo. **(b)** Eritrocitos, **(c)** Células epiteliales del revestimiento pleural. (coloración **Wright-Eosina**).

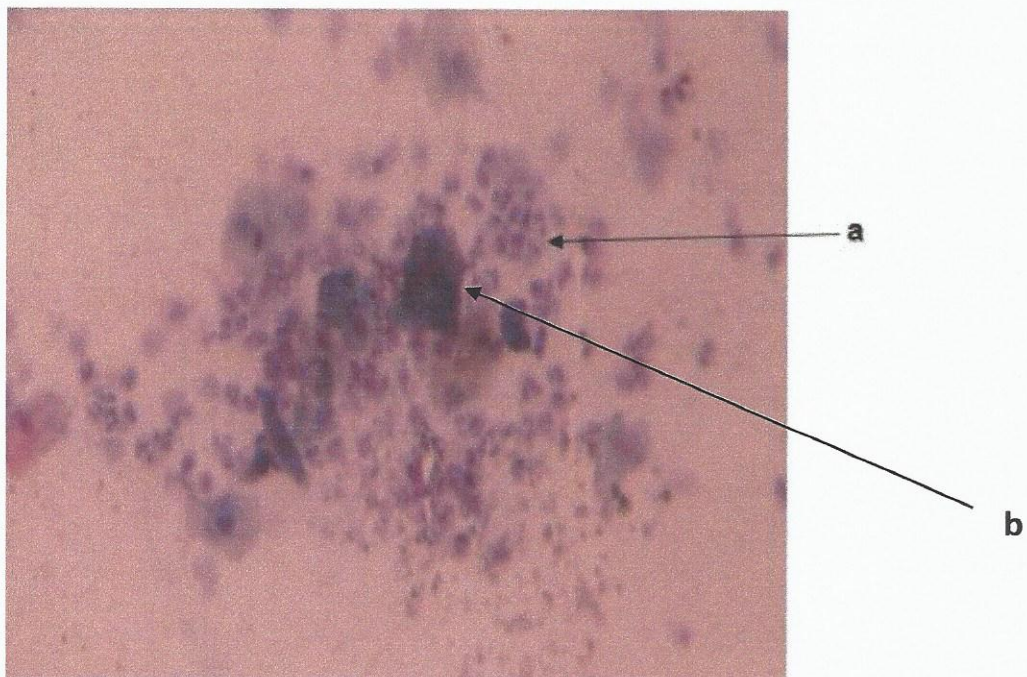


Fig. 6. Frotis del líquido pleural de un gato de 5 años de edad, extraído por toracocentesis laterolateral. **(a)** Observamos gran cantidad de linfocitos en el entorno de células pleurales. **(b)** Células epiteliales del revestimiento pleural. (coloración **Wright-Eosina**).



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

El estudio citológico del líquido pleural, en pacientes que presentan efusión pleural por diversas etiologías que comprometen al corazón y pulmones, hoy en día, es una técnica muy importante y necesaria, refuerza al profesional Médico Veterinario a establecer un diagnóstico referente a la etiología y gravedad de la enfermedad. Por esta razón, se ha considerado realizar el análisis de las características del líquido pleural, correspondiente al aspecto y citología en un gato de cinco años de edad, diagnosticado por radiografía torácica. Medina 2008, refiere que la efusión pleural se presenta con mayor incidencia en gatos mayores de cinco años de edad, criados en ambientes donde las condiciones ambientales son cambiantes, en este caso, por agentes infecciosos o expuestos a un agente traumático. Así mismo, Yataco 2006, manifiesta que el estudio del líquido pleural obtenido por toracocentesis, es una prueba esencial que debe realizarse en todos los casos. En nuestro trabajo, de diez gatos tratados por enfermedades respiratorias en las diferentes clínicas veterinarias de la ciudad de Cajamarca, solo un gato de cinco años de edad de sexo macho, presentó síntomas que evidencian un derrame pleural (Respiración con la boca abierta, respiración dificultosa, dolor toracoabdominal) por lo cual se sospechó de un derrame pleural, hechos que se confirmaron con la radiografía torácica. Con referencia a nuestros hallazgos, Tango, 2014, hace referencia que a la exploración y auscultación no se oyen bien los ruidos cardíacos, presentan disnea, respiran con la boca abierta, por lo cual se sospecha de un derrame pleural. En la radiografía se observa un incremento del tamaño del corazón y un patrón alveolar (zonas más blancas en el pulmón) que indica que hay líquido en el pulmón.

5.1. ASPECTO DEL LÍQUIDO PLEURAL

En la tabla 1, referimos las características que hemos encontrado referente al aspecto del líquido pleural: Color amarillento, Turbidez turbia, Densidad 1,035, pH 7.45. Porcel, 2004, reporta pH 7.2, Densidad específica de 1.030, el color puede ser de amarillento transparente, turbio por su contenido elevado de células, hemático, purulento, lechoso, quiloso. Si el líquido es hemorrágico debe medirse su hematocrito. Si este es superior a 50% del hematocrito de sangre periférica el diagnóstico es hemitórax.

5.2. ESTUDIO CITOLÓGICO

Para la observación de elementos celulares presentes en el líquido pleural del presente estudio, primeramente, se ha creído por conveniente realizar la fórmula leucocitaria a través del estudio bioquímico, mostramos los valores en porcentaje correspondiente a leucocitos: Según la Tabla 2, observamos Eosinófilos 2%; segmentados 65%, Linfocitos 33%. Con referencia, Porcel, 2004, refiere que el predominio de neutrófilos muestra una respuesta inflamatoria aguda e indica inflamación aguda de la pleura. El predominio de eosinófilos determina presencia de aire o sangre en el espacio pleural o enfermedades parasitarias.

El predominio de linfocitos en neumonía crónica, tuberculosis o enfermedades malignas, linfomas, pleuritis rematoidea crónica y sarcoidosis, leucemia linfática crónica o linfoma.

Las figuras 17, 18, 19, corresponden a extensiones celulares del líquido pleural teñidas con la técnica de Wright-Eosina, en la fig. 17, observamos a leucocitos en proceso degenerativo de un color azul (basofilia), de igual manera, en la fig. 19, observamos gran cantidad de linfocitos en el entorno de células pleurales.

En ambos casos, también se observan células mesoteliales desprendidas de las superficies pleurales de un color rosado con afinidad a la eosina. Referente al estudio citológico Porcel, 2004, hace referencia que en el estudio citológico del líquido pleural los colorantes que dan buenos resultados son las extensiones celulares teñidas por los métodos de May-



Grunwal, Giemsa, Wriqth o Tuk. Dahne, 2007, hace referencia, que en gatos que padecen cuadros pulmonares avanzados crónicos, el estudio celular muestra gran cantidad de linfocitos en todos sus estados de desarrollo, desde linfoblastos hasta elemento celulares maduros o linfocitos potenciales.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

- La existencia de un derrame pleural en el gato tiene normalmente un pronóstico reservado. El estudio citológico del líquido pleural en gatos obtenido por toracocentesis para determinar la fórmula leucocitaria de la sangre, empleando el método de coloración Wright-Eosina, nos permitirá clasificar el tipo de líquido y en ocasiones será suficiente para establecer un diagnóstico definitivo. La toracocentesis inicial resuelve la dificultad respiratoria y nos permite realizar el diagnóstico.
- El análisis de las características del aspecto del líquido pleural en gatos (Color, turbidez, densidad, pH), son elementos a considerarse en la evaluación de patologías que afectan al pulmón.

CAPÍTULO VII



REFERENCIAS

- August, R. 2006. Feline Medicine in the veterinary. Clinic of north America. Volumen 14, Número 5. W.B. Saunders Philadelphia.
- Chamorro, G. 2010. Semiología Médica. Tercera Edición. Editorial Mediterráneo. Santiago Chile. pp786
www.Mediterráneo.Cl/detalle.php/libros
- Dahne, T. 2007. Patología Clínica. Enfermedades de Vías Respiratorias Bajas en el Perros. Quinta Edición. Editorial Interamericana. Barcelona España. (Internet) 13 de julio del 2016. (Disponible) <https://jesade.wordpress.com/2007/12/19/enfermedades-de-vías-respiratorias-bajas-en-el-perro>
- Dos Santos, J. 1982. Patología General de los Animales Domésticos. Segunda Edición, Editorial Interamericana. México. p.p. 434. (Internet) 22 de junio del 2016. (Disponible) <http://Books.Goodle.com.pe>.
- Font, Xavier. 1993. Derrame pleural en el gato. Diagnóstico Diferencial. Artículo original. Clínica Veterinaria de Pequeños Animales. Bestian. Súría, 4.08240 Manresa. Anatomía de la Pleura. Volumen 13.
- Juddy y Kenndy 1994. Patología de los Animales Domésticos Primera Edición. Editorial Labor. S. A. Barcelona España. p. p. 825
- Lee, T y Co. 2005. Medicina Veterinaria. Skin Diseases of the Dog and Cat: Clinical and Histopathology Diagnosis, Segunda Edición. Editorial Wiley-Blackwell.ISBN.9780632064526.p.p.944 (Internet) 15 de mayo del 2016. (Disponible) <http://www.antoniogoliveira.com/area/artigo/skin-diseases-of-the-dog-and-cat-clinical-and-histopathologic-diagnosis-2nd-edition>



Marek, J. y Mocsy, J. (1984). Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. Primera Edición. Editorial Labor. S.A. Barcelona. España.

Medina, R. 2008. Derrame pleural en el gato. Diagnóstico diferencial. Casos clínicos. Clínica de Pequeños Animales. Volumen 13. Número 2 .Resumen Científico.

Podersen, N. 2005. Análisis del líquido pleural. Exudados y trasudados. Mecanismos de producción de derrame pleural. Resumen Científico. (Internet) 13 de julio del 2016. (Disponible) <https://medlineplus.gov/sanish/ency/artien/le/003624.htm>

Porcel, JM et al. 2004. Evaluación diagnóstica del derrame pleural. Medicina clínica 123-426. Efusión pleural en gato. (Internet) 22 de Julio de 2016.(disponible) <http://ocw.unican.es/ciencia-de-la-salud/clínica-médica/material-de-clase-1/ii-5.-derrame-pleural>

Romero, E. 2007. Patología General y Fisiopatología. Tomo I. Tercera Edición. Editorial Alhambra. Madrid España. p. p.821-827.

Shendyng, D. 1993. Patologías Respiratorias. XVIII World Congress. Of the world Small Animal Veterinary Association (WSAVA) 39th Annual Conference. of 5he Fachruppe Kleintierkrankheiten der DVG (FKDVG). Berlín.

Sisson y Grossman 1999. Anatomía de los Animales Domésticos. Quinta Edición. Editorial SALVAT EDITORES S. A. Barcelona España. (Internet 13 de julio del 2016. Pp. 2203. (Disponible). [http://books.gogle.com.p./books/tratado_d_Anatomía Animales Domésticos.](http://books.gogle.com.p./books/tratado_d_Anatomía_Animales_Domésticos)

Tango, M. 2014. Efusiones Felinas. Efusiones Pleurales. Diagnóstico Diferenciales y Manejo. Resumen XVIII Congreso. (Internet) 10 de junio del 2016. (Disponible)

Yataco, JC et al. 2006. Pleural Effusions: evaluation and management. *Clev*

Clin J Med 2005; 272; 854. (Internet) 12 de agosto del 2016

(Disponible)

www.ecgveterinaria.com/pdf/BRONQUITIS_CRONICA_Y_ASMA_FELI

NO





ANEXOS

TESTIMONIOS FOTOGRÁFICOS QUE MUESTRAN LOS PASOS DE LA METODOLOGÍA DEL PRESENTE ESTUDIO.

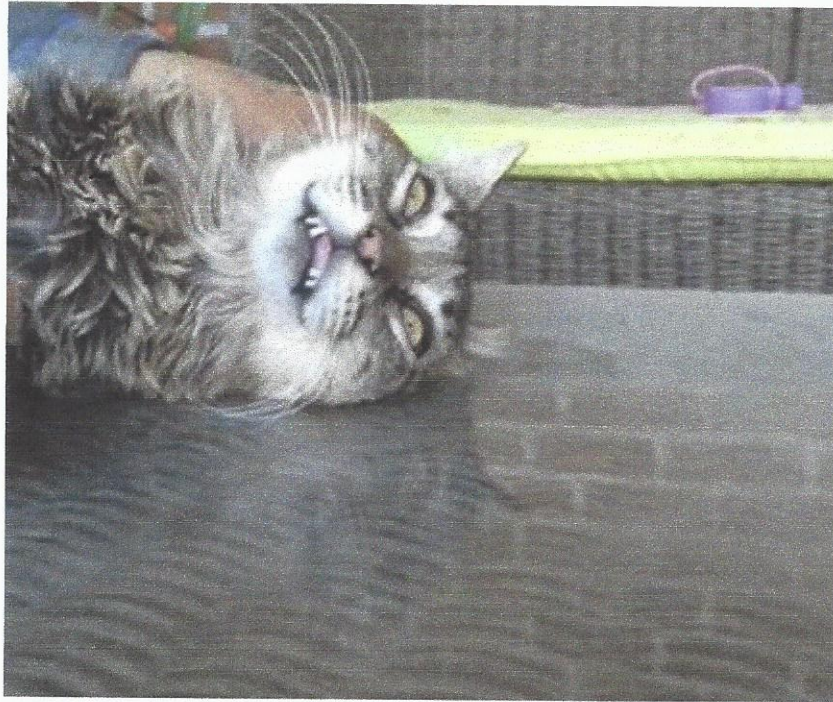


Fig. 1. Anamnesis de un gato macho de 5.5 años de edad con síntomas inespecíficos de anorexia, Disnea marcada (respiración con la boca abierta), Intolerancia al ejercicio, sonidos cardiacos y pulmonares disminuidos a la auscultación, Dolor abdominal a la palpación, T° 40°C.

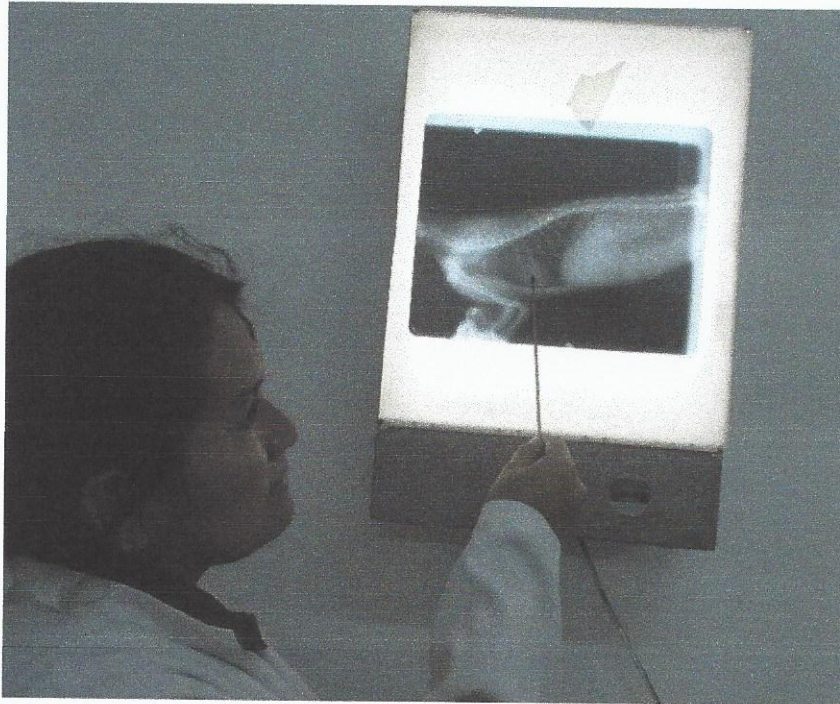


Fig. 2. Laboratorio de Cirugía Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinaria. Radiografía laterolateral izquierda de un gato macho de 5.5 años de edad, Presenta efusión pleural y abdominal

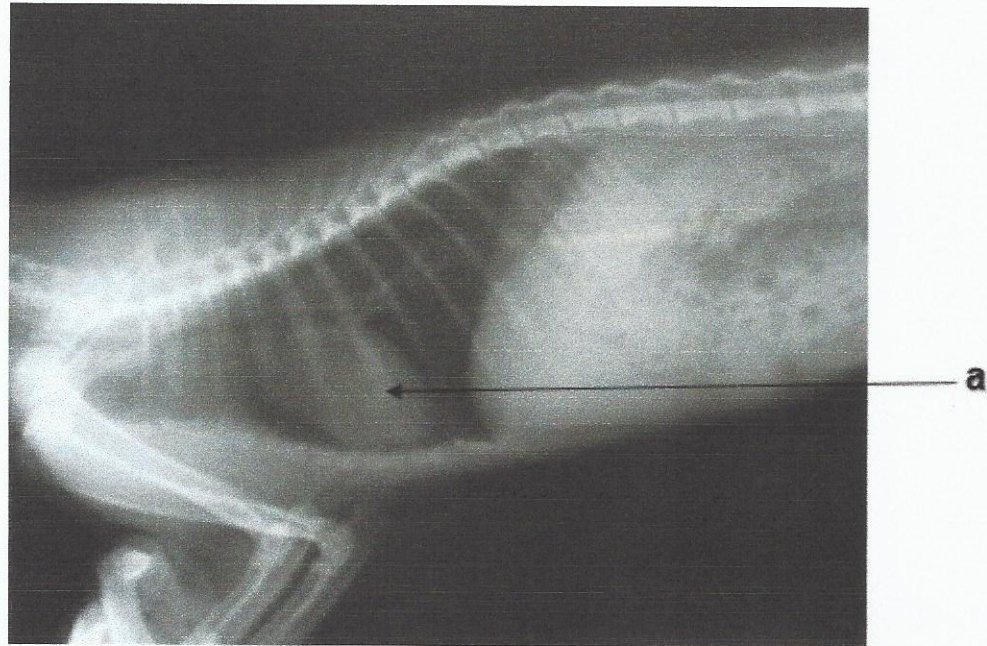


Fig. 3. Radiografía laterolateral izquierda de un gato macho de 5.5 años de edad, Se detecta la presencia de un derrame pleural y abdominal bilateral en un caso de peritonitis.



Fig. 4. Preparación del gato previa extracción del líquido pleura. Aplicación de la solución tranquilizante (ketamina).



Fig. 5. Aplicación del anestésico local Lidocaina al 2% en la zona laterolateral derecha del tórax.



Fig. 6. Toracocentesis. Por el sexto espacio intercostal derecho se llevó a cabo la extracción del líquido pleural

**DETERMINACIÓN DEL ASPECTO (COLOR, TURBIDEZ, DENSIDAD y, PH)
DEL LÍQUIDO PLEURAL DE GATO CON DERRAME PLEURAL.**



Fig. 7. Determinación de la densidad del líquido pleural. Laboratorio de Química y dinámicas de la Universidad Nacional de Cajamarca.



Fig.8. Determinación del pH del líquido pleural. Laboratorio de Química y dinámicas de la Universidad Nacional de Cajamarca.

DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ELEMENOS CELULARES DEL LÍQUIDO PLEURAL DE GATO CON DERRAME PLEURAL. COLORACION WRIGHT-EOSINA



Fig. 9. Preparación del frotis con líquido pleural sobre la lámina porta objeto. Laboratorio de Embriología e Histología.



Fig. 10. Con dos gotas de líquido pleural se realiza el frotis en forma homogénea sobre la lámina porta objeto. Laboratorio de Embriología e Histología.



Fig.11. Laboratorio de Embriología e Histología de la Facultad de Ciencias Veterinaria. Coloración con WRIGHT. Con un gotero de plástico se deja de 3-5 gotas del colorante sobre la muestra que contiene el líquido pleural.



Fig. 12. Laboratorio de Embriología e Histología de la Facultad de Ciencias Veterinaria. Coloración con EOSINA. Con un gotero de plástico se cubre la muestra con el colorante eosina en forma homogénea.



Fig.13. Laboratorio de Biología de la Facultad de Educación Diagnóstico histológico. Lectura histológica de los elementos celulares presentes en el líquido pleural de gato.



Fig. 14. Laboratorio de Biología de la Facultad de Educación. Microfotografía de los elementos celulares presentes en el líquido pleural de gato.



Fig. 15. Confirmación del pH del líquido pleural de gato a través de la cinta. Laboratorio de Química y Dinámicas.