

**Pasantía con énfasis en Medicina Interna en el área de Pequeñas Especies, en la  
Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c**

**Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria**

**María Alejandra Mejía Monroy**

**Asesor:  
José Fernando Ortiz Álvarez MV, Esp, Msc**

**Corporación Universitaria Lasallista  
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias  
Medicina Veterinaria  
Caldas – Antioquia  
2016**

## Tabla de contenido

Introducción .....	14
Objetivos.....	16
Objetivo general .....	16
Objetivos específicos.....	16
Actividades .....	17
Actividades básicas .....	18
Marco Teórico.....	22
Etiología .....	22
Epidemiología.....	23
Factores de riesgo.....	24
Transmisión.....	25
Patogenia .....	25
Presentación clínica .....	29
Signos renales.....	31
Signos digestivos.....	32
Signos respiratorios.....	33
Signos articulares .....	33
Signos oculares .....	33
Signos neurológicos .....	34

Diagnostico.....	35
Pruebas diagnosticas .....	35
Ratio albumina/globulina en suero y en fluidos .....	36
En suero .....	37
En efusiones (pleural o liquido ascítico) .....	37
Proteínas de fase aguda .....	38
Interpretación de valores de alfa1- glicoproteína acida .....	38
Diagnóstico por imagen.....	38
Hallazgos ultrasonograficos.....	39
Inmunotinción .....	39
Serología .....	40
Análisis de líquido cefalorraquídeo.....	41
Diagnósticos diferenciales.....	42
Hallazgos histopatológicos .....	43
Tratamiento .....	45
Tratamiento sintomático .....	46
Inmunomoduladores.....	46
Quimioterapia antiviral.....	46
Pronostico .....	47
Aspectos de control y prevención.....	48

Presentación caso clínico .....	50
Reseña .....	50
Anamnesis.....	50
Motivo de consulta .....	50
Examen físico general .....	50
Examen físico especial.....	51
Detalles al examen.....	51
Lista de problemas y lista maestra .....	52
Diagnósticos diferenciales .....	52
Plan diagnostico .....	52
Plan terapéutico .....	52
Pronostico .....	52
Notas de progreso.....	53
16/06/2016.....	53
17/06/2016.....	54
18/06/2016.....	55
19/06/2016.....	56
20/06/2016.....	56
21/06/2016.....	58
Hallazgos a la necropsia .....	59

Discusión .....	64
Conclusiones .....	67
Referencias .....	70

### Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Estructura viral del coronavirus .....	23
Ilustración 2. Patogenia del virus.....	28
Ilustración 3. Ascitis en un gato con PIF exudativa.....	30
Ilustración 4. Derrame pleural en gato con PIF. ....	30
Ilustración 5. Cardiomegalia debido a derrame pericárdico.....	31
Ilustración 6 Infiltrados granulomatosos en riñón.....	32
Ilustración 7. Infiltrados granulomatosos en el hígado.....	32
Ilustración 8. Infiltrado granulomatoso en intestino delgado. ....	33
Ilustración 9. Uveítis. ....	34
Ilustración 10. Bilirrubinuria. ....	36
Ilustración 11. Anticuerpos monoclonales en macrófagos de un gato con PIF... 41	
Ilustración 12. Corte transversal de la medula espinal con marcado engrosamiento de las meninges debido a la inflamación y piogranulomas.....	42
Ilustración 13. Colitis granulomatosa en un gato con PIF efusiva con infiltración de células inflamatorias (Sharif et ál ,2010) .....	45
Ilustración 14 Mucosa gingival pálida y seca.....	53
Ilustración 15. Pupila midriática y prolapso de tercer parpado .....	55
Ilustración 16. Rigidez muscular consecuente a un episodio convulsivo.....	56
Ilustración 17. Paciente semicomatoso .....	56
Ilustración 18. A y B cerebro en bóveda craneana (Vista dorsal) C cerebro (Vista ventral) .....	59

Ilustración 19 Aumento de tamaño del ventrículo izquierdo con respecto al derecho .....	60
Ilustración 20. Corte longitudinal de hemisferio cerebral (aumento del volumen de las circunvoluciones) .....	60
Ilustración 21. Disminución en el tamaño de riñón izquierdo .....	61
Ilustración 22. Linfadenomegalia mesentérica .....	61
Ilustración 23. Vesícula biliar pletórica y engrosamiento de los bordes de los lóbulos hepáticos .....	62

**Tabla de tablas**

Tabla 1. Reseña del paciente .....	50
Tabla 2. Anamnesis .....	50
Tabla 3. Examen físico general .....	50
Tabla 4. Examen físico especial .....	51
Tabla 5. Lista de problemas y lista maestra .....	52
Tabla 6. Hemoleucograma .....	53
Tabla 7. Bioquímica sanguínea .....	54
Tabla 8. Bioquímica sanguínea .....	55
Tabla 9. Serología para PIF.....	57
Tabla 10. Análisis de líquido cefalorraquídeo .....	58
Tabla 11 Análisis histopatológico.....	62

## Glosario

VPIF: Virus de la peritonitis infecciosa felina.

CoVf: Coronavirus felino.

CoVe: Coronavirus entérico.

ARN: Ácido ribonucleico.

Ppm: Partes por millón.

PIF: Peritonitis infecciosa felina.

SNC: Sistema nervioso central.

Mcg: Microgramos.

Mg: Miligramos.

ml: Mililitro.

Kg: Kilogramo.

Lpm: Latidos por minuto.

Rpm: Respiraciones por minuto.

Seg: Segundos.

dl: Decilitro.

mm: milímetro.

U: Unidades.

L: Litro.

ELISA: Ensayo por inmuno adsorción ligado a enzimas.

LCR: Líquido cefalorraquídeo.

RT-PCR: Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa.

ADN: Acido desoxirribonucleico.

FIV: Virus de la inmunodeficiencia felina.

FeLV: Virus de la leucemia felina.

IRA: Insuficiencia renal aguda.

IRC: Insuficiencia renal crónica.

ALT: Alanino amino transferasa.

IV: Intravenosa.

AGP: alfa glicoproteína acida.

## Resumen

La peritonitis infecciosa felina o PIF es una enfermedad inmunomediada progresiva que en la mayoría de los casos afecta principalmente a gatos jóvenes. Causado por un miembro de la familia Coronaviridae, el coronavirus felino (CoVf) es un virus ARN el cual ha adquirido la capacidad de mutar en el tracto gastrointestinal de los gatos infectados adquiriendo la capacidad de expandirse a partir de macrófagos y producir una enfermedad sistémica. (Nicasio, Paludi y Denzoin, 2014, 2).

La infección provoca una enfermedad de curso relativamente corto y de difícil diagnóstico pues este mismo se basa en la evaluación de los signos clínicos y en la histopatología de las lesiones. Las medidas terapéuticas que se realicen buscan aumentar la expectativa de vida del paciente y disminuir la sintomatología mas no hay un tratamiento específico que lleve a la recuperación del paciente. (Nicasio, et al., 2014, 10).

La principal fuente del virus se localiza en las deposiciones de los gatos infectados convirtiendo las heces en la principal fuente de transmisión para los felinos, aunque también existe la posibilidad de una transmisión mediante objetos contaminados. Los gatos infectados pueden desarrollar dos formas de la enfermedad la cual varía según la respuesta inmune del huésped: húmeda o efusiva y seca o no efusiva. La lesión más característica en la forma húmeda es la vasculitis y en la forma seca las lesiones piogranulomatosas y la sintomatología dependerá de la localización siendo más común riñón, hígado, pulmón, bazo y sistema nervioso. (Nicasio, et al., 2014, 3).

Palabras Claves: Coronavirus felino, felino, peritonitis infecciosa felina, PIF, piogranulomas.

## Abstract

Feline infectious peritonitis or FIP is a progressive immune-mediated disease that in most cases affects young cats. Caused by a member of the Coronaviridae family, feline coronavirus (FCoV) is an RNA virus which has acquired the ability to mutate in the gastrointestinal tract of cats infected by acquiring the ability to expand from macrophages and produce a systemic disease. (Nicasio, Paludi y Denzoin, 2014, 2).

The infection causes a disease course relatively short and difficult to diagnose because the same is based on the assessment of clinical signs and lesions histopathology. The therapeutic measures to be carried seek to increase the life expectancy of the patient and reduce the symptoms but there is no specific treatment that leads to the recovery of the patient. (Nicasio, et al., 2014, 10).

The main source of virus is found in the feces of infected cats, becoming feces in the primary source of transmission to cats, but also the possibility of transmission from contaminated objects. Infected cats can develop two forms of the disease which varies according to the host immune response: wet or dry or non-effusive and effusive. The most characteristic lesion in the wet form and is vasculitis in dry form the pyogranulomatous lesions and symptoms depend on the site being more common kidney, liver, lung, spleen and nervous system. (Nicasio, et al., 2014, 3).

**keywords:** feline coronavirus, feline, feline infectious peritonitis, FIP, pyogranulomas.

## Introducción

El motivo por el cual decidí realizar la práctica empresarial como modalidad de trabajo de grado en la Clínica Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.c.s en el área de medicina interna de pequeños animales, fue afianzar tanto conocimientos teóricos, como agilidad en diversos procesos prácticos que acompañan el día a día de un médico veterinario. El área de la medicina interna no solo es base fundamental para diagnósticos certeros, sino para impartir terapéuticas adecuadas, gracias al reconocimiento de fisiopatologías de diversas enfermedades, llegando al objetivo primordial de todo clínico la salud de sus pacientes.

La clínica veterinaria ofrece a todo el personal amplias y modernas instalaciones, dotadas con alta tecnología además de equipos especializados en áreas de radiología y ecografía. Permite la clasificación de pacientes, en sus diferentes áreas tales como: consulta externa, aislamiento de pacientes infecciosos, inducción y recuperación de anestesia, esta última comunica con el área quirúrgica para evitar recirculación con otras áreas evitando contaminación. Todo lo anterior acompañado de un gran equipo de profesionales dispuestos no solo de velar por la salud de sus pacientes, sino también a ser un acompañamiento a cada uno de sus estudiantes y practicantes hacia nuevos aprendizajes.

La clínica cuenta con su propia farmacia, dotada con materiales y medicamentos adecuados, para cubrir cada una de las necesidades de sus pacientes.

Adicional a lo anterior la Corporación Universitaria Lasallista tiene actualmente un convenio con la Secretaría de Medio Ambiente del municipio de Medellín, para el

manejo del Centro de Bienestar Animal La Perla, que dentro de sus funciones está la de ser el encargado de los animales callejeros que se encuentren en condiciones inadecuadas de salud. El papel de la clínica veterinaria es brindar una atención integral, hasta la pronta recuperación de cada uno de ellos.

Con el presente trabajo además de cumplir con el requisito para optar por el título de médica veterinaria, es dar a conocer cada una de las actividades y procesos realizados en mi énfasis de elección que es la medicina interna de pequeños animales.

Finalmente se dará a conocer un caso clínico, de un paciente felino positivo a PIF (peritonitis infecciosa felina), con signología neurológica, dando a conocer el abordaje diagnóstico, mediante signología, técnicas serológicas y las posibilidades terapéuticas existentes.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar conocimientos teórico-prácticos en el área de medicina interna de pequeñas especies animales en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c.

### **Objetivos específicos**

- Identificar cuáles son los procedimientos diagnósticos más adecuados de patologías más frecuentes en la práctica diaria.
- Analizar conocimientos en cuanto a protocolos terapéuticos de diversas enfermedades
- Mejorar la comunicación médico-propietario mediante el intercambio de información respecto al paciente.
- Recopilar información acerca de la peritonitis infecciosa felina abordando la enfermedad desde su etiología, patogenia, signos clínicos, diagnóstico y terapéutica para la presentación de un caso clínico.

## Actividades

El trabajo de grado en modalidad práctica empresarial en la clínica veterinaria hermano Octavio Martínez López f.c.s. se inició el día 20 de junio del 2016 y se finalizó el día 20 de agosto del 2016, me correspondió formar parte del personal clínico responsable del área de medicina interna de pequeños animales al que pertenece el Doctor José Fernando Ortiz Álvarez quien fue mi asesor durante la realización de la pasantía.

El horario establecido por la clínica fue de lunes a viernes de 8:00 am a 5:00 pm, 8 horas al día; y sábados de 8:00 am a 12:00 del medio día; adicional a esto realicé turnos de 10:00 am a 7:00 pm de lunes a viernes con una intensidad de 8 horas diarias.

La clínica veterinaria cuenta con dos consultorios y un área de atención de urgencias. El área de pacientes infecciosos la cual a su vez está dividida en dos subáreas (área de pacientes con parvovirus y área de pacientes con distemper), allí se tiene especial cuidado de las buenas prácticas de higiene y desinfección que emplean los veterinarios, pasantes y personal de aseo, pues de ellos depende disminuir los riesgos de infección y diseminación a los demás pacientes que se encuentren en la clínica, por eso este espacio cuenta con medidas de bioseguridad como lo es pediluvio el cual contiene Hipoclorito a 5000 ppm y debe ser usado antes y después de ingresar a esta zona, adicional a esto se cuenta con una indumentaria compuesta por polainas batas quirúrgicas y gorro para evitar la contaminación directa con el paciente infectado. En área de hospitalización general se encuentran los pacientes con patologías que no representan riesgo de contagio para los demás. El área de imagenología, está dividida

en dos secciones la primera de radiología y la segunda la de ecografía, la primera área cuenta con un equipo de radiología digital; el área de ecografía cuenta con un ecógrafo veterinario dotado con diferentes sondas ecográficas.

La Clínica Veterinaria Lasallista también cuenta con áreas de preparación y recuperación de pacientes que son sometidos a procedimientos anestésicos y/o quirúrgicos. En área de farmacia encontramos un área completamente dotada para satisfacer la demanda de medicamentos e insumos necesarios para abordar desde los casos más simples a los más complejos. Los pasantes de la Clínica Veterinaria Lasallista, deben portar el uniforme de los estudiantes de medicina veterinaria acompañados por un equipo médico básico en el que se incluyen fonendoscopio, termómetro, tijeras, calculadora, reloj, una libreta para apuntes y un lapicero negro.

### **Actividades básicas**

Asistir a cada entrega de turno, para estar enterada de la evolución de los pacientes hospitalizados, y los nuevos que ingresan. Además de las rondas realizadas por el médico de turno, donde se analizaban signos clínicos, patologías asociadas y terapéutica más adecuada. Además de lo anterior se realizaba la alimentación de los pacientes dos veces al día, luego se les daba un paseo por las áreas verdes de la clínica para que realizaran sus necesidades y disminuyeran estados de estrés por confinamiento. En cuanto a los tratamientos instaurados para cada paciente se debía tener presente revisar la carpeta de hospitalización para cumplir los horarios establecidos, y también verificar cada uno de los medicamentos en cuanto a dosis y frecuencia, como método de control para evitar efectos secundarios, sobredosis o subdosificación. Era un deber estar pendiente de la evolución de cada paciente durante

el día, visualizando muchas veces hallazgos anormales que debían ser plasmados a la hora de llenar las historias clínicas utilizando el método SOIP, (Método de seguimiento de la evolución clínica del paciente basado en: S: datos subjetivos, O: datos objetivos, I: interpretación, P: Plan diagnóstico y terapéutico). Además del consumo de alimento, características de la orina, las heces, medicamentos retirados o medicamentos adicionales.

En el área de consulta me desempeñe la mayor parte del tiempo, en compañía del Dr. José Fernando Ortiz Álvarez, la Dra. Natalia Sánchez, o la Dra. Natalia Gil. Siendo esta el área de mi mayor interés. El proceso de consulta constaba de varias partes, inicialmente la toma de datos del propietario, seguido de los datos del paciente: nombre del paciente, especie, edad, raza, sexo, estado reproductivo, descripción de dieta, vacunación, desparasitación, enfermedades anteriores y presencia de otros animales en la casa. Luego del motivo de consulta se procedía con examen clínico completo (peso, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tiempo de llenado capilar, membranas mucosas, temperatura rectal, pulso). Después de este paso le hacía un informe verbal completo sobre la historia y los hallazgos del paciente al médico de turno. Se entablaba una discusión médica sobre los posibles diagnósticos diferenciales del caso, métodos de diagnóstico alternativos y las medidas terapéuticas existentes. Luego en compañía del doctor(a) de turno, se hablaba con el propietario sobre el estado del paciente y las recomendaciones. Se realizaba la formula medica con el consentimiento del clínico o dejaba en hospitalización según la circunstancia y se procedía a diligenciar el formato de hospitalización. Si los propietarios no estaban de acuerdo debían firmar el formato de exoneración de responsabilidad. En otras

ocasiones durante las consultas se realizaban toma de muestras para exámenes de laboratorio: coprológicos, citoquímicos, citología, cultivo de secreciones, raspados de piel, localización de órganos a través de la ecografía, toma de placas radiográficas con diferentes vistas, aplicando cada una de las normas de bioseguridad (chaleco, protector tiroideo).

Al tener los resultados de los métodos diagnósticos de pacientes que habían estado en consulta, por medio de una llamada telefónica se les informaban resultados y si era necesario que se acercaran para realizar la respectiva formulación.

La clínica veterinaria no solo presta servicios particulares, sino que, también lo hace al centro de bienestar animal la perla este es un programa de la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de Medellín encargado de la fauna doméstica callejera en situación de vulnerabilidad. Cuando se hacían remisiones a la clínica veterinaria, me encargaba de recibir los pacientes (perros, gatos), abrirles la historia clínica con cada uno de los pasos del examen clínico orientado a problemas, además de pruebas virales como parvovirus y moquillo en caso de caninos y sida y leucemia en caso de felinos, ya que de este resultado dependía el manejo clínico.

Entraba en discusión con el médico de turno sobre el caso y los posibles diagnósticos diferenciales, planes diagnósticos y terapéutica más adecuada. Instauraba los protocolos según las indicaciones o la remisión del centro de bienestar animal; que estaría adjunta a la nueva historia clínica del paciente La mayoría de los casos eran pacientes politraumatizados que requerían una atención inicial, como estabilizarlos, manejar analgesia, además de realizar toma de muestras para análisis de

hemoleucograma, alanino aminotransferasa (ALT), creatinina, toma de placas radiográficas y posteriormente procedimiento quirúrgico.

Dentro de las actividades de formación académica estaban asistir a las rondas del médico de turno, en las que se discutían las patologías de los pacientes y su evolución, dentro de estas muchas veces se realizaban procedimientos cortos con indicaciones del clínico, tales como paso de sonda vesical en machos y hembras, sonda de esofagostomia, sonda nasogástrica, tubos endotraqueales, algunos de estos procedimientos con previa sedación, donde discutían medicamentos más seguros tanto en caninos como en felinos.

Otra de las actividades era asistir a la revista académica de cada miércoles, en las que se abordaban diversos temas y se discutía el manejo clínico. Dichas revistas estaban a cargo de estudiantes y profesores.

Finalice la práctica empresarial el 20 de agosto del 2016, agradecida por el acompañamiento, la formación académica, y la gratitud de todo el equipo que conforma la Clínica Veterinaria Lasallista. Con miles de conocimientos que serán base para mi futuro como medica veterinaria.

## Marco Teórico

### Etiología

El agente causal de la peritonitis infecciosa felina (VPIF) es un virus miembro de la familia *Coronaviridae*, el coronavirus felino (CoVf), un virus ARN que, junto al coronavirus canino y al virus de la gastroenteritis transmisible porcina, pertenecen al grupo I del género *Coronavirus* debido a sus propiedades antigénicas y genómicas. A su vez, los CoVf se dividen en dos tipos de acuerdo a su patogenia: El tipo I, de mayor prevalencia a nivel mundial y el tipo II, resultante de la combinación del tipo I y el coronavirus canino. Este último es el más estudiado por su rápido crecimiento in vitro.

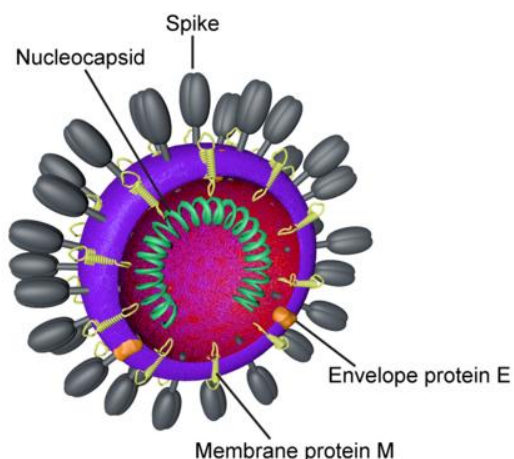
Previamente, las cepas de coronavirus felino se agrupaban en 2 biotipos: el coronavirus entérico felino (CoVE) y el virus de la peritonitis infecciosa felina (VPIF), pero desde que se determinó que todos los coronavirus felinos pueden potencialmente producir infecciones sistémicas éstos términos fueron dejados de lado (Nicasio, Paludi y Denzoin, 2014).

“Se ha postulado que el VPIF es resultado de la mutación del CoVE en el tracto gastrointestinal de los gatos infectados, adquiriendo capacidad de expandirse a partir de macrófagos y producir una enfermedad sistémica” (Nicasio, et al., 2014).

Su genoma consiste de una cadena simple de entre 27 a 31 Kb (Kilo bases), siendo el ARN viral más largo conocido hasta la fecha. El Coronavirus felino posee 4 proteínas estructurales: S (“Spike” o Espícula): Glicoproteína de membrana (la cual le da el aspecto de corona y por ende el nombre). Su función es de unión a receptores del huésped y media la fusión de membranas, determinante en la especificidad, tropismo

celular, y virulencia. M (Membrana): Glicoproteína de membrana. - N (Nucleocápside): Envuelve al genoma ARN viral en una nucleocápside. - E (Envoltura): Envoltura proteica con funciones de canal de iones. La estructura genética de todos los coronavirus felinos es similar, constando de un genoma de cerca de 29.000 nucleótidos. (Prieto y Acuña, 2012)

Ilustración 1. Estructura viral del coronavirus



Fuente: virusos.

### **Epidemiología**

La infección por CoVF es ubicua en poblaciones de gatos domésticos de todo el mundo. Los estudios serológicos han demostrado que un 25-40% de los gatos de compañía son seropositivos para CoVF. (Chandler, Gaskell C. y Gaskell R, 2007, 566).

Los coronavirus felinos son muy comunes, en lugares de altas densidades, como gateras o criaderos, donde llegan a ser endémicos. Se encuentran en todo el

mundo y se transmiten primariamente por heces y raramente por saliva. La prevalencia en mascotas solitarias es más baja (Prieto y Acuña, 2012).

La PIF es una enfermedad de gatos jóvenes, los casos clínicos suelen aparecer en el periodo posterior al destete, aunque el pico de aparición es entre los 6 meses y los 2 años de edad. Se ha sugerido que la mortalidad debida a PIF en pequeños grupos es de aproximadamente 1 en 5000, en comparación a grandes colonias donde la proporción es de 250 en 5000 (Chandler, et al., 2007, 566).

La PIF es una enfermedad que se mantiene en el tiempo, pueden pasar semanas sin que se presenten signos clínicos, “Menos del 5% de los gatos infectados desarrolla peritonitis felina” (Little, 2016, 19).

### **Factores de riesgo**

La enfermedad clínica asociada con el virus de la PIF puede estar influida por múltiples factores, entre los que se incluye la edad del animal, la virulencia de la cepa, la dosis de virus, la ruta de infección, el estado inmunitario del hospedador, los factores genéticos determinantes del gato, la presencia de otras infecciones concurrentes, estrés, cirugías recientes, superpoblación y si el gato se ha expuesto previamente al coronavirus. La infección con el virus de la leucemia felina y la infección del tracto respiratorio aumentan el riesgo de la PIF y sugieren que el estado inmunitario del hospedador es importante para determinar el desarrollo de la enfermedad clínica (Hsieh y Burney, 2014, 75).

## **Transmisión**

La transmisión es principalmente directa, por contacto con materia fecal o fómites contaminados, las principales fuentes de CoVF para gatos no infectados son bandejas de arena sanitaria que comparten con otros gatos infectados. En infecciones recientes, la transmisión por estornudo, platos de alimento compartido y acicalamiento mutuo también es una posibilidad, pero solo durante algunas horas.

El CoVF es un virus relativamente frágil, pero en condiciones secas se mostró que sobrevive hasta 7 semanas fuera del gato, se considera poco probable la transmisión por piojos o pulgas, a pesar de que está documentada, la transmisión transplacentaria es extremadamente poco común (Greene, 2008, 102).

## **Patogenia**

Los gatos se infectan con CoVF mediante ingestión o inhalación del virus, el receptor de CoVF tipo II es una enzima aminopeptidasa-N que se encuentra en el borde en cepillo intestinal, se desconoce el receptor de CoVF tipo I, es probable que se replique en las células epiteliales del intestino delgado, se desconoce el sitio de replicación viral del tipo I, pero posiblemente sea en el íleon y el colon (Greene, 2008, 98).

El virus se elimina en la materia fecal desde el segundo día pos infección, en infecciones tempranas el virus puede llegar a replicarse en las amígdalas y en la orofaringe lo que hace que el virus se transmita por saliva durante algunas horas o días. También se ha encontrado en secreciones respiratorias y en orina (Greene, 2008, 99).

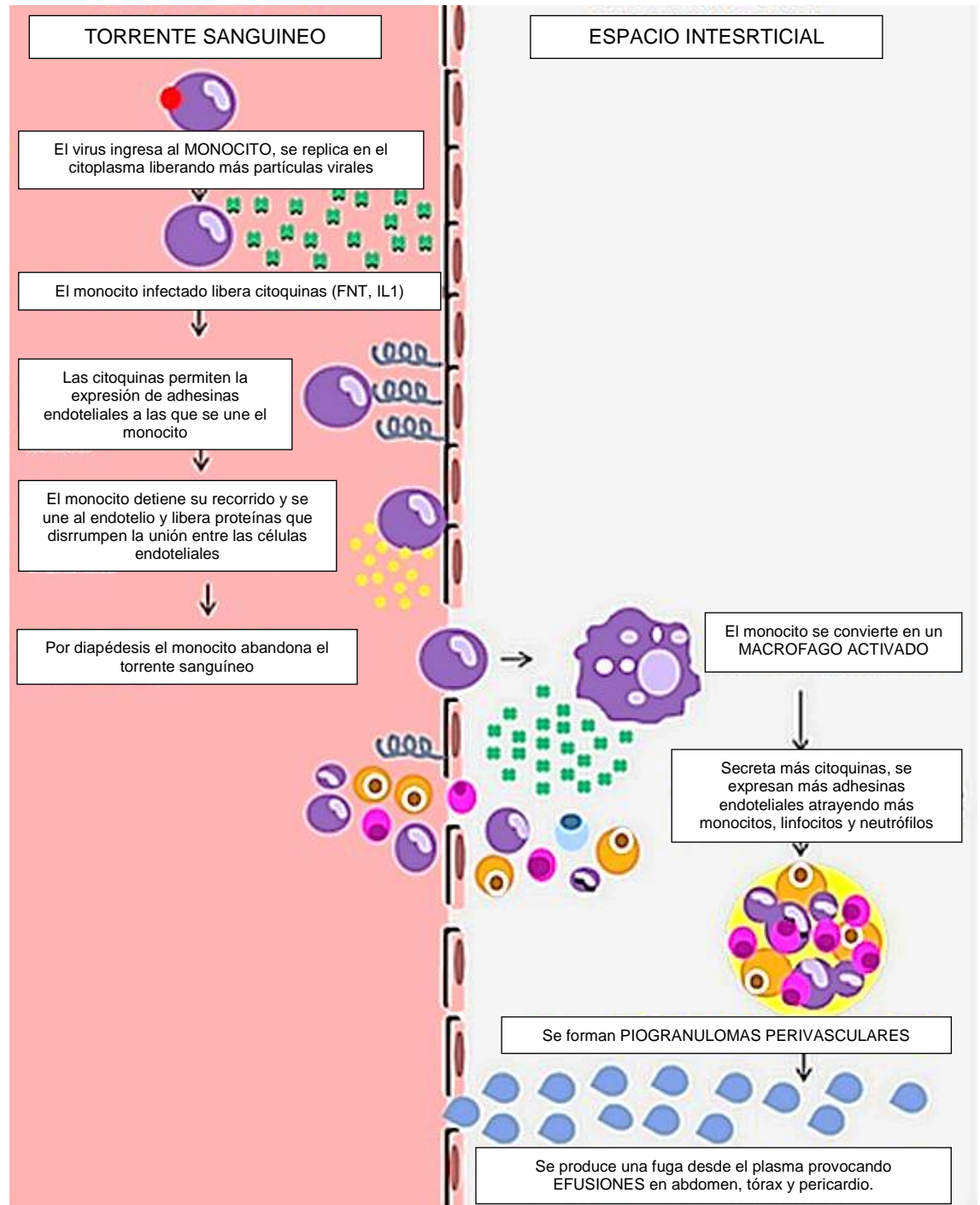
La PIF es una enfermedad inmunomediada que involucra al virus y anticuerpos que unidos forman un complemento antígeno – anticuerpo el cual al adherirse al endotelio vascular produce la liberación de aminas vasoactivas que provocan la retracción de las células endoteliales capilares aumentando la permeabilidad vascular permitiendo la exudación de proteínas plasmáticas al espacio extracelular. De ahí proviene el exudado rico en proteínas característico de la PIF efusiva (Greene, 2008, 100).

Existen dos explicaciones para el desarrollo de PIF una vez que el virus se volvió sistémico, la primera es que los monocitos o macrófagos infectados distribuyen el CoVF por todo el cuerpo; la segunda es que la PIF es una enfermedad de complejo inmunológico, los monocitos infectados con CoVF se unen al endotelio de los vasos sanguíneos afectados, se extravasan y permiten que el virus ingrese a los tejidos. El virus atrae anticuerpos, se fija el complemento y se atrae mayor cantidad de macrófagos y neutrófilos a la lesión (Greene, 2008, 100).

La forma aguda es la PIF efusiva; aparece 4-8 semanas después de la infección o de un evento estresante. La PIF no efusiva como la forma crónica de la enfermedad ocurre semanas o meses posinfección. Los gatos que desarrollan PIF efusiva pueden tener una gran cantidad de virus, lo que conduce a la destrucción de muchos vasos sanguíneos y la formación de numerosos piogranulomas. Los signos clínicos y patológicos son consecuencias directas de la vasculitis y la lesión de los órganos por el daño a los vasos sanguíneos que los irrigan. En PIF efusiva se afectan muchos vasos sanguíneos, lo que genera

exudación de proteínas plasmáticas y fluido a las cavidades corporales, en la forma no efusiva, la presentación clínica depende de que órganos se vean afectados por los piogranulomas (Greene, 2008, 101).

Ilustración 2. Patogenia del virus.



Fuente: Nicasio, et al., 2014.

## **Presentación clínica**

La signología clínica de esta patología es muy variable, debido a la amplia distribución de la vasculitis y de las lesiones piogranulomatosas (Addie et al, 2009). En general, los gatos con PIF tienen antecedentes de estrés, meses o días antes de presentar signos clínicos y pueden desarrollar las dos formas características de PIF: efusiva (húmeda) y no efusiva(seca), la forma no efusiva puede incubarse durante meses o incluso años y en la forma efusiva ocurre dentro de 4-6 semanas. (Greene, 2008, 102).

Signos clínicos de la forma húmeda: es la forma más fulminante de la enfermedad, con un inicio más rápido y un curso clínico más corto que la forma seca o sin derrame. El incremento de la permeabilidad vascular secundaria a la perivasculitis por el depósito de inmunocomplejos permite la acumulación de fluido rico en proteínas y fibrina en la cavidad peritoneal, pleural y también en los espacios virtuales como cavidad pericárdica, cavidad subcapsular renal y escroto (Paludi y Minovich, 2004)

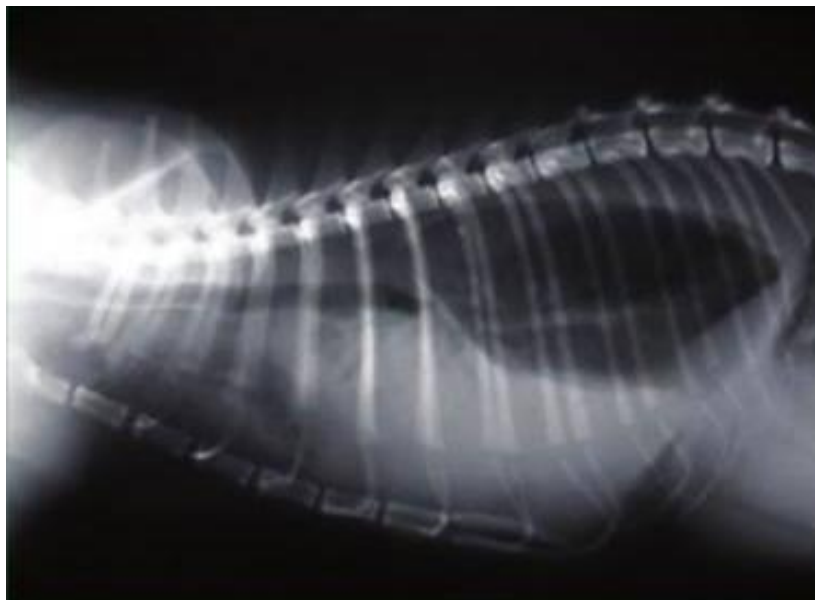
La ascitis es el signo más frecuente, el abdomen está distendido, en ocasiones de forma severa, y no es doloroso a la palpación, el derrame pleural puede observarse junto a la ascitis o puede presentarse como único signo. Se han descrito también derrames pericárdicos en gatos con PIF efusivo que pueden conducir a fallo cardíaco.

Ilustración 3. Ascitis en un gato con PIF exudativa.



Fuente: Nicasio, et al., 2014.

Ilustración 4. Derrame pleural en gato con PIF.



Fuente: Palmero y Carballés, 2010.

Ilustración 5. Cardiomegalia debido a derrame pericárdico.



Fuente: Palmero y Carballés, 2010.

Signos clínicos de PIF no efusivo: tiene signos inespecíficos de fiebre, anorexia, y adelgazamiento. La lesión predominante en esta forma de enfermedad es el piogranuloma, la ubicación de este mismo es variable, pueden estar en los mesenterios, linfonodos, riñón, aparato digestivo, pulmón, ojo y cerebro, no todos los órganos están afectados al mismo tiempo (Palmero, 2010, 177).

### **Signos renales**

Genera renomegalia con lesiones piogranulomatosas, afectando a la capsula y al parénquima renal. Los riñones pueden ser grandes en enfermedad renal aguda o efusión subcapsular o pequeños en enfermedad renal crónica (Couto, 2000, 1377).

Ilustración 6 Infiltrados granulomatosos en riñón.

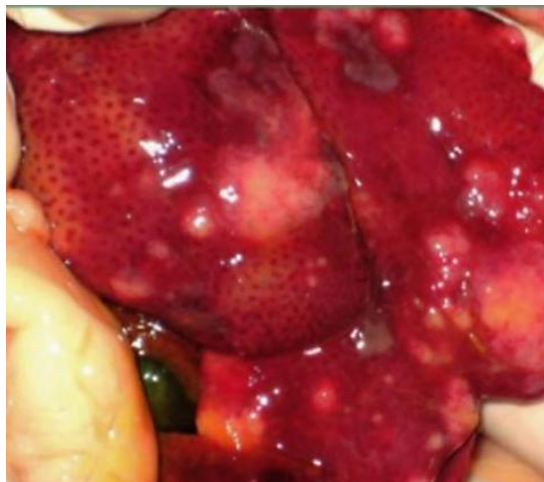


Fuente: Fuente: Nicasio, et al., 2014.

### **Signos digestivos**

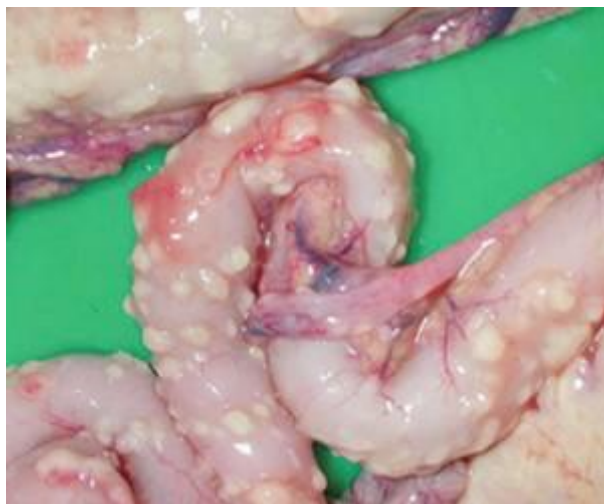
El hígado y los linfonodos, se ven con menos frecuencia afectados por las lesiones granulomatosas. es frecuente en cambio que se afecte la pared del colon y ciego, que asociadas a una linfadenopatía de linfonodos ileocolícos son una forma específica de PIF y puede asociarse a la presencia de diarrea y vómito (Palmero y Carballés, 2010, 174).

Ilustración 7. Infiltrados granulomatosos en el hígado.



Fuente: Palmero y Carballés, 2010, 176.

Ilustración 8. Infiltrado granulomatoso en intestino delgado.



Fuente: Nicasio, Paludi y Denzoin, 2014.

### **Signos respiratorios**

Alrededor de un 10% de los gatos con PIF seco tienen signos respiratorios como tos persistente y disnea marcada a causa de piogranulomas en pulmón y en pleura (Palmero y Carballés, 2010, 176).

### **Signos articulares**

Se produce una sinovitis generalizada debido a la deposición de inmunocomplejos o a la migración de macrófagos infectados dentro de la capsula sinovial (Palmero y Carballés, 2010, 176).

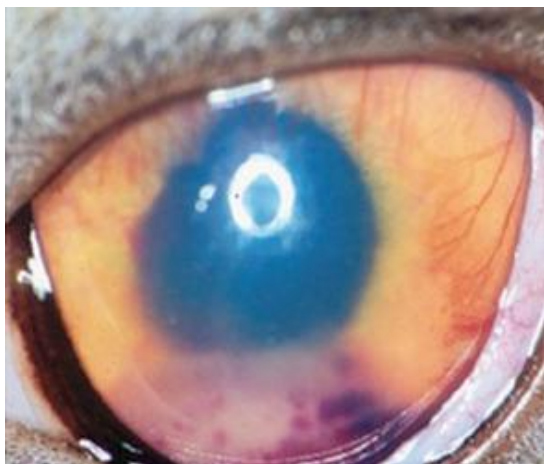
### **Signos oculares**

La uveítis es el signo más frecuente junto con la coriorretinitis. Un cambio en la coloración del iris es un signo frecuente y temprano de la presencia de PIF.

También se pueden observar precipitados queráticos debido al acumulo de fibrina, macrófagos y otras células inflamatorias. Además, es posible apreciar un iris con forma alterada, debido a granulomas focales y desprendimiento de retina (Palmero y Carballés, 2010, 180).

A medida que va cediendo la uveítis, algunos gatos formaran un coagulo de fibrina en la cámara ocular anterior. Esto confirma presencia de uveítis no de PIF, pero es muy característico este cambio en dicha enfermedad

Ilustración 9. Uveítis.



Fuente: Nicasio, Paludi y Denzoin (2014).

### **Signos neurológicos**

Pueden mostrar signos neurológicos que se presentan al menos en un tercio de los gatos con PIF no efusiva y algunos de con PIF efusiva, independiente de su edad, sexo y raza. Estos signos son muy variables dependiendo de si hay afectación focal, multifocal, o difusa del cerebro, medula y meninges por lo que podemos encontrar desde convulsiones, estado mental

alterado, cambios de comportamiento (agresividad o apatía), déficit de los nervios craneales, signos vestibulares, hiperestesia, ataxia, tetraparesia y reacciones posturales anormales (Palmero, 2010, 176).

Las convulsiones pueden ser el único signo presente en un cuadro de PIF con afección del SNC. (Palmero, 2010, 177). Aunque estas no se asocian con la edad o la severidad de las lesiones, tienen estrecha relación con el daño cerebral frontal (Paren, 2015, 187). La convulsión más frecuente es total, pero también puede ser focal. La progresión hacia un estado epiléptico refleja la progresión del proceso inflamatorio cerebral. El origen de las convulsiones se debe a varios mecanismos, como la presencia de hidrocefalia obstructiva inflamatoria y la extensión de la inflamación hacia el córtex cerebral. Por ello, la aparición de convulsiones es un factor pronóstico desfavorable (Palmero, 2010, 177).

## **Diagnostico**

### **Pruebas diagnosticas**

“Analítica sanguínea: apoyan un diagnóstico de PIF los gatos que sufran anemias no regenerativas con neutrofilia o linfopenia, y que sufran hiperbilirrubinemia” (prieto y Acuña, 2012).

“Alteraciones bioquímicas: las enzimas hepáticas, la urea la bilirrubina y la creatinina, pueden estar alteradas dependiendo del grado y del daño del órgano afectado, pero no son alteraciones específicas de PIF” (Palmero, 2010).

En los casos donde hay hiperbilirrubinemia sin presencia de hemolisis o elevación de enzimas hepáticas, la sospecha de PIF aumenta. Debido a que el daño vascular difuso provoca una coagulación intravascular diseminada (CID), no se detecta clínicamente, ya que produce microhemorragias. Los glóbulos rojos en los tejidos son destruidos por los macrófagos para reciclarlos en biliverdina y bilirrubina, pero esta vía se satura en el gato, por lo que los niveles de bilirrubina generan un color amarillento en exudados, el suero y la orina en el gato con PIF (Palmero y Carballés, 2010, 180).

Ilustración 10. Bilirrubinuria.



Fuente: Palmero y Carballés (2010, 181).

### **Ratio albumina/globulina en suero y en fluidos**

Apoya el diagnóstico ya que cuanto menor es la ratio albumina/globulina, más probable es que el diagnóstico sea PIF, pero se debe tener cuidado en gatos con

proteínas totales y globulinas elevadas como en el caso de gingivostomatitis crónica, enfermedad respiratoria superior y otros procesos inflamatorios crónicos (Palmero, 2010).

#### **En suero**

Una ratio albumina/globulina en suero mayor de 0,8 PIF es muy poco probable

Una ratio albumina/globulina en suero menor de 0,4-0,8 PIF es probable

Una ratio albumina/globulina menor de 0,4, PIF es muy probable (Palmero, 2010).

#### **En efusiones (pleural o liquido ascítico)**

Una ratio albúmina/globulina en suero mayor de 0.8, PIF es muy improbable.

Una ratio albúmina/globulina en suero menor de 0.4-0.8 PIF es probable

Una ratio albúmina/globulina menor de 0.4, PIF es muy probable (Palmero, 2010).

La efusión típica es de color amarillo, viscosa, puede contener hebras de fibrina y coagular al ser expuesta al aire. La densidad es de 1,018 y es estéril a menos que exista infección microbiana. Generalmente el contenido celular de estas efusiones es bajo (<5000 células nucleadas/ml). El examen citológico del sedimento del líquido es variable, pero usualmente predominan macrófagos y neutrófilos (E.A Chandler, et al., 2007, 571).

La característica principal de dicho sedimento es un fondo denso granular eosinofílico que se corresponde con un alto contenido de proteínas. El Test Rivalta como una herramienta diagnostica muy simple, tiene un valor predictivo positivo de PIF de un 58.4% y un valor predictivo negativo de PIF de un 93.4%

es una prueba muy útil especialmente para descartar el PIF en casos de efusiones para diferenciar un exudado de un transudado y de este modo orientar en el diagnóstico diferencial con otras patologías que también produzcan efusiones (Tabar y Cortadellas, 2012).

### **Proteínas de fase aguda**

Las proteínas de fase aguda son un largo y variado grupo de glicoproteínas en el suero, las cuales incrementan o disminuyen su concentración durante algunos procesos inflamatorios. La medición de estas glicoproteínas ha sido usada para detectar condiciones inflamatorias en PIF, sobre todo la Alfa-1-Acido glicoproteína (AGP) y el suero amiloide A (SAA), los cuales aumentan su concentración en condiciones infecciosas e inflamatorias y pueden ser medidas como método diagnóstico (Prieto y Acuña, 2012, 79).

### **Interpretación de valores de alfa1- glicoproteína acida**

Esta aumenta en los gatos con PIF, pero su valor diagnóstico es limitado debido a que aumenta en otras patologías inflamatorias e infecciosas. En los gatos con signos compatibles con PIF y valores de AGP  $> o =$  entre 1500 y 2000 mcg/ml se considera PIF probable. En gatos con signos dudosos y valores de AGP  $>3000$  es un PIF probable. Valores de AGP  $< 1500$  es un PIF poco probable (Palmero y Carballés, 2010, 184).

### **Diagnóstico por imagen**

La radiografía torácica puede revelar derrame pleural o el aumento de la silueta cardiaca en gatos que presentan efusión pericárdica, infiltrados peribronquiales o nódulos pulmonares en gatos con neumonía piogranulomatosa. Las radiografías

abdominales muestran pérdida del detalle peritoneal a causa del derrame peritoneal, organomegalia (hepatomegalia, esplenomegalia, renomegalia), o lesiones de masas asociadas con el tracto gastrointestinal o los linfonodos abdominales. (Sykes, 2014, 200).

### **Hallazgos ultrasonograficos**

Incluyen la presencia de fluido peritoneal anecoico o ligeramente ecogenico, hiperecogenicidad del mesenterio, aumento de tamaño de linfonodos abdominales que se observan hiperecoicos, aumento de tamaño o hipogenicidad difusa o focal en hígado y bazo, asimetría renal con aumento de la ecogenicidad cortical, nódulos hipoecoicos, acumulación de fluido subcapsular o pérdida de la estructura corticomedular, y engrosamiento de todas las capas de la pared intestinal, efusión pleural o artefactos en cola de cometa a través del diafragma . (Sykes, 2014, 200).

“Si los hallazgos ultrasonograficos son compatibles con nódulos hipoecoicos, es recomendable realizar citología por aspirado. Si hay presencia de inflamación piogranulomatosa caracteriza a uno de los hallazgos de PIF” (Harvey y Tasker, 2014, 664).

### **Inmunotinción**

Cuando las lesiones patognomónicas no están presentes en la histopatología, la detección del antígeno CoVF intracelular en los macrófagos, en los derrames por inmunofluorescencia o en el tejido por Inmunohistoquímica es el procedimiento de diagnóstico alternativo.

Desafortunadamente, estos procedimientos no pueden diferenciar entre PIF y CoVF, pero la tinción de antígeno positivo de los macrófagos en los derrames o

lesiones granulomatosas confirma el diagnóstico para PIF. En algunos casos, las lesiones pueden ser similares a la infección fúngica sistémica, y puede ser pertinente para descartar esta posibilidad. En la Inmunotinción del derrame, los resultados falsos negativos pueden ocurrir y se explica por la posibilidad de un número insuficiente de macrófagos de la tinción de derrame o la presencia de gran cantidad de anticuerpos del huésped contra el FCoV en la efusión con el ensayo (Drechsler, Alcaraz, Bossong, Collisson y Diniz, 2011, 1154).

### **Serología**

La detección de anticuerpos contra FCoV se puede realizar usando pruebas de inmunofluorescencia, ELISA, o neutralización de virus. Algunos laboratorios utilizan para sus pruebas serológicas coronavirus relacionados como fuente de antígeno para el análisis, en lugar de FCoV específico. Incluso cuando se realiza correctamente un título de anticuerpos del coronavirus felino positivo, no es diagnóstico de PIF, pues gatos que han sido expuestos a cepas virulentas de coronavirus felino o incluso coronavirus relacionados también resultan seropositivos. (Sykes, 2014, 201).

Esta prueba se basa en la detección de inmunoglobulina g frente al CoVF y el virus de la PIF, mediante inmunofluorescencia indirecta usando líneas celulares felinas infectadas por el virus o enzimoimmunoanálisis de absorción (Ettinger, 2007, 664).

Los gatos con enfermedad avanzada son seronegativos, debido a la falta de producción de anticuerpos en inmunosupresión grave o la formación de complejo de anticuerpo por las grandes cantidades del virus presente. Los fuertes títulos positivos en los gatos con signos compatibles y anormalidades de laboratorio apoyan un diagnóstico de PIF (Sykes, 2014, 201).

Frecuentemente hay confusiones en la interpretación de datos serológicos, entonces sugiere realizar biopsia quirúrgica de los órganos afectados, no solo para confirmar el diagnóstico sino para saber el grado y estadio de la enfermedad (MacLachlan y Dubovi, 2011, 404).

### **Análisis de líquido cefalorraquídeo**

Alteraciones neurológicas están presentes en aproximadamente el 35% de los gatos con PIF. El análisis de LCR puede revelar el contenido elevado de proteínas o pleocitos (linfocitos y neutrófilos).

En manifestaciones del SNC relacionadas con PIF, el análisis de LCR puede aportar una información adicional valiosa tanto para apoyar el diagnóstico de PIF como para descartar otras causas potenciales de los signos. Con PIF la muestra reporta elevación marcada del recuento leucocitario total (con predominio de neutrófilos) y del nivel de proteínas (50-350mg/dl) (E.A. Chandler, et al., 2007, 572).

Ilustración 11. Anticuerpos monoclonales en macrófagos de un gato con PIF

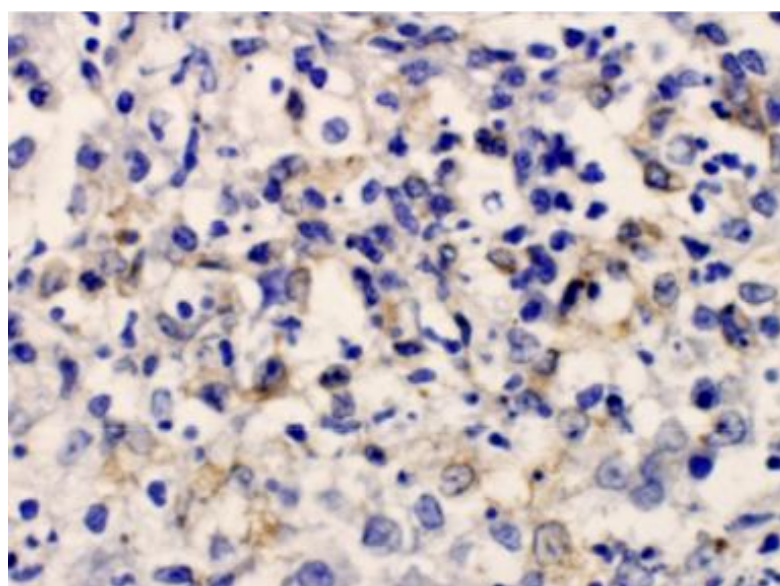
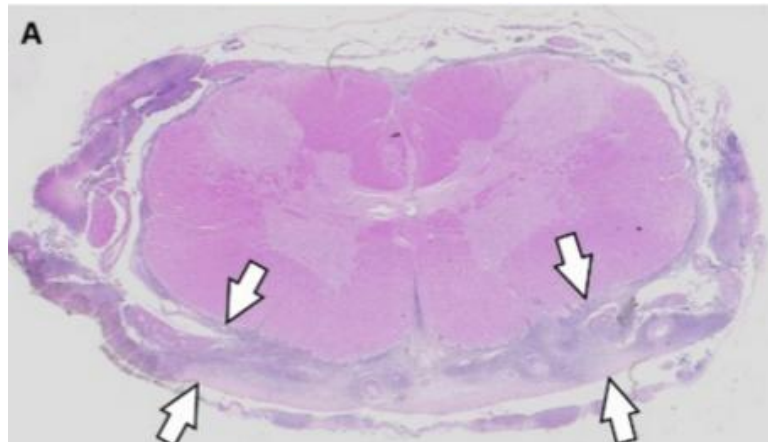


Ilustración 12. Corte transversal de la medula espinal con marcado engrosamiento de las meninges debido a la inflamación y piogranulomas.



RT-PCR (Transcriptasa Reversa Reacción en cadena de la polimerasa): esta prueba es capaz de detectar antígeno de coronavirus en sangre, tejidos, o heces, sin embargo, no se trata de una prueba para la infección del VPIF. El CoVF es un virus ARN por lo que debe realizarse una copia de ADN con la enzima RT. Esta prueba es útil para confirmar la presencia del virus en gatos que parecen presentar PIF, pero son seronegativos o para detectar la liberación viral con fines epidemiológicos (Shaer, 2006, 98).

### **Diagnósticos diferenciales**

FIV, FeLV y toxoplasmosis, son los diagnósticos diferenciales más comunes para la forma no efusiva de PIF estos pueden producir fiebre, inapetencia y pérdida de peso, aunque FeLV y toxoplasmosis pueden presentar signología ocular y neurológica (Rand, 2006, 353). Enfermedades como neoplasias abdominales, alteraciones hepáticas (especialmente colangiohepatitis), pancreatitis y peritonitis pueden generar efusión abdominal

por lo que son diferenciales para la forma efusiva de PIF, pero el análisis y la citología del fluido pueden distinguir entre estas enfermedades. (Rand, 2006, 353).

Falla cardíaca, hernia diafragmática, neoplasia y quilotorax, pueden tener signos similares a la forma efusiva de PIF. El análisis del líquido, radiografía torácica pueden diferenciar la causa del acumulo del líquido (Rand, 2006, 353).

Meningoencefalitis por (Rabia, PIF, *toxoplasma gondii*, *cryptococcus spp*, *neospora spp*), trauma, encefalopatía hepática, uremia severa, toxicos (permetrina, organofosforados, etilenglicol), epilepsia idopatica entre otras enfermedades que afectan el SNC pueden generar convulsiones (Palmero y Carballés, 2012, 178).

### **Hallazgos histopatológicos**

Un diagnóstico definitivo de PIF puede ser confirmado por histopatología o por la detección de antígenos intracelulares por inmunofluorescencia o Inmunohistoquímica (Nicasio, Paludi y Denzoin, 2014).

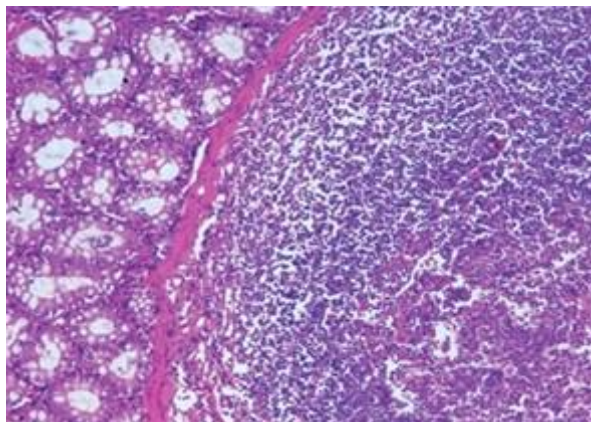
La lesión esencial de la PIF es el piogranuloma. En PIF efusiva, placas pequeñas (1 a 2 mm) y blancas, pueden cubrir todas las superficies de los contenidos abdominales, torácicos, o ambos. En PIF no efusiva las lesiones patológicas macroscópicas, pueden variar mucho, el riñón se ve seriamente afectado y se debe examinar cuidadosamente en busca de piogranulomas en la corteza. En casos de PIF entérico el colon se encuentra engrosado. En algunos casos las anormalidades y los hallazgos patológicos pueden ser mínimos, y la enfermedad solo puede diagnosticarse mediante examen histológicos. En las meninges, con frecuencia, los cambios

macroscópicos son mínimos o consisten en hiperemia de las superficies; sin embargo, las lesiones histológicas contienen infiltración meníngea difusa con inflamación piogranulomatosas. Para diagnosticar PIF definitivamente se debe demostrar vasculitis. La lesión consiste en una arteriola o vénula limitada por un área central de necrosis rodeada de una infiltración perivascular de células mononucleares, macrófagos y linfocitos en proliferación, células plasmáticas y neutrófilos. Para demostrar la presencia del virus en las lesiones la Inmunohistoquímica es el estándar de oro absoluto (Greene, 2008, 109).

A la necropsia se encuentra al peritoneo visceral y parietal con placas multifocales de exudado fibrino-necrótico, líquido viscoso y adherencias fibrinosas entre hígado y diafragma. El mesenterio se observa engrosado, edematoso y los linfonodos mesentéricos aumentados de tamaño (Greene, 2008, 109).

A la histopatología, tinciones con hematoxilina-eosina permiten visualizar patrones de inflamación localizada con macrófagos, neutrófilos, linfocitos y células plasmáticas. En la forma húmeda de PIF las lesiones vasculares se encuentran rodeadas de células inflamatorias en proliferación y los piogranulomas, que generalmente se asocian con necrosis son largos y consolidados o numerosos y pequeños (Greene, 2008, 109).

Ilustración 13. Colitis granulomatosa en un gato con PIF efusiva con infiltración de células inflamatorias (Sharif et ál ,2010)



Fuente: Nicasio, Paludi y Denzoin, 2014.

### **Tratamiento**

No existe tratamiento que pueda curar el PIF, aunque los gatos tratados tienen más probabilidades de sobrevivir, hay pocas probabilidades de sobrevivir hasta varios meses después de un diagnóstico de PIF, otorgándoles una calidad de vida razonable. El tratamiento de la eutanasia solo debe considerarse después de haber hecho todo lo posible por obtener un diagnóstico definitivo y haber abarcado todas las opciones de tratamiento posibles (August, 2014, 71)

El tratamiento con fármacos antiinflamatorios, inmunosupresores, junto con terapia de apoyo puede mejorar la calidad de vida (<10%), el tratamiento tiene mejor pronóstico en pacientes con buena condición física, alimentaria y sin signos neurológicos. El manejo con glucocorticoides y agentes citotóxicos (ciclofosfamida) tiene como objetivo inhibir la respuesta inflamatoria e inmune, para disminuir la gravedad de la enfermedad en cuanto a inmunocomplejos y vasculitis (Aiello, 2007, 623).

### **Tratamiento sintomático**

El PIF es causado por las respuestas inmunes e inflamatorias inapropiadas contra FCoV, el tratamiento de apoyo está dirigido a eliminar esta reacción inmunológica exagerada, a menudo se emplean corticosteroides, aunque hay estudios que no han reportado efectos beneficiosos. Fármacos inmunosupresores como la prednisolona (2-4 mg/kg cada 24 horas o ciclofosfamida (2-4 mg/kg cada 48 horas) se han recomendado. Antibióticos de amplio espectro y terapia de apoyo de líquidos para disminuir signología clínica (August, 2014, 71)

### **Inmunomoduladores**

Ayudan en el paciente a controlar la replicación viral y a disminuir los signos clínicos dentro de estos fármacos se ha reportado el manejo con tylosina 22mg/kg día provocando una recuperación temporal. Otros fármacos que contienen *propionibacterium acnés*, *propionibacterium granulosum* y *exosaminas de e. coli* 1ml gato día vía subcutánea) durante tres días consecutivos generan una inmunidad inespecífica activando macrófagos induciendo la respuesta proliferativa de los linfocitos B y estimulando su diferenciación a células plasmáticas productoras de anticuerpos (August, 2014, 72).

### **Quimioterapia antiviral**

Medicamentos como la ribavirina manejada a una dosis de 16,5 mg/kg cada 24 horas por 10 a 14 días vía oral, intramuscular o intravenosa el cual es un análogo de nucleótido que actúa evitando la formación de proteínas virales interfiriendo así con las funciones de ARN mensajero del virus, este fármaco sigue siendo estudiando y no es

muy comúnmente usado por los médicos veterinarios dados sus efectos adversos (August, 2014, 72).

Otro tratamiento antiviral más usado es el manejo de interferones, específicamente el uso del interferón humano  $\alpha$  ha tenido un efecto antiviral importante debido a que previene la replicación viral, pero cuenta con una desventaja y es que no es específico para la especie lo que puede hacer fallar su mecanismo en ocasiones, aunque recientemente se ha aprobado el uso en la medicina veterinaria del interferón felino ( $10^6$  U/Kg por vía subcutánea cada 24 horas por 8 días y luego repetir la dosis una vez a la semana) en países de España y Japón una molécula específica para la especie cumpliendo su función casi con un 100% de efectividad adicionalmente al ser específico para los felinos este interferón puede ser usado por largos periodos de tiempo en gatos con PIF para disminuir la replicación viral y brindar protección en pacientes que no han desarrollado anticuerpos contra el agente causal (August, 2014, 73).

### **Pronostico**

Actualmente no existe cura para la peritonitis infecciosa felina, es una enfermedad progresiva e invariablemente fatal, el éxito del tratamiento consiste en prolongar el lapso de vida y mejorar la calidad de vida a través de la reducción de la inflamación y los cuidados de soporte (Sykes, 2014, 203).

El pronóstico para los gatos es generalmente grave, casi todos los gatos con efusión en el momento del diagnóstico mueren en semanas, muy rara vez un gato sobrevive más de 1 a 2 años (Sykes, 2014, 203).

La hiperbilirrubinemia, la presencia de efusión y la linfopenia son factores de pronóstico negativo. La eutanasia puede ser considerada para los gatos con una enfermedad severa que no responde al tratamiento dentro de 3 días (Sykes, 2014, 203).

Más allá del tratamiento elegido es importante controlar la evolución de cada paciente, los controles regulares cada 7 a 14 días de hematocrito, globulinas, A: G, glucoproteína acida y el peso corporal sirven como indicadores del progreso de cada paciente. Después se recomienda realizar los exámenes de control una vez al mes. Lo primero que debería disminuir si el tratamiento tiene un efecto positivo es la glucoproteína acida porque esta es una medida de inflamación, los signos positivos también incluyen disminución en los niveles de globulinas, aumento de A: G y hematocrito, aparición de reticulocitos en frotis de sangre y aumento de peso. Los signos negativos son niveles altos de glucoproteína acida, nivel de globulinas que permanece alto o aumenta, disminución de A: G y pérdida de peso, cuando el hematocrito disminuya a 20% y no hay signos de regeneración es probable que deba realizarse la eutanasia si su calidad de vida se ve perjudicada al igual que si presenta diestres. En general los gatos con PIF efusiva solo sobreviven algunos días, a lo sumo semanas. Los gatos que presentan PIF no efusiva pueden sobrevivir mayor cantidad de semanas o meses, a pesar de que después que comienzan los signos neurológicos, es frecuente que siga la muerte con bastante rapidez. (Greene, 2008, 111).

### **Aspectos de control y prevención**

La principal medida de prevención de las infecciones producidas por los coronavirus es evitar la exposición al virus. Aunque las partículas víricas de la PIF

pueden sobrevivir en las secreciones secas hasta 7 semanas, los desinfectantes de rutina inactivan los virus. Los estudios epidemiológicos sugieren lo siguiente:

Algunos gatos sanos seropositivos a coronavirus diseminan el virus y los gatos seronegativos habitualmente no diseminan el virus. Los gatitos generalmente no se infectan por coronavirus de forma transplacentaria y los anticuerpos maternos frente a los coronavirus desaparecen a las 4 o 6 semanas de edad, lo más probable es que los gatitos lleguen a infectarse por contacto con otros gatos más que a través de sus madres tras la desaparición de los anticuerpos maternos (Couto, 2000, 1379)

“Los anticuerpos frente al coronavirus desarrollados tras una infección natural se desarrollan a partir de las 8 o 14 semanas de vida” (Couto, 2000, 1379).

El intento por desarrollar una vacuna contra PIF ha incluido el uso de dosis subletales de VPIF, virus no virulentos, preparaciones inactivadas y coronavirus de otras especies relacionados antigénicamente y recombinantes de ingeniería que expresan genes estructurales del PIF (E.A Chandler, et al., 2007, 574).

Reducir al mínimo el estrés en los gatitos jóvenes, evitar procedimientos múltiples (realojamiento, vacunación, castración). Reducir el hacinamiento y peleas en albergues, mantener grupos estables de gatos. Cualquier desarrollo de signos clínicos de la PIF requiere aislamiento hasta tener un diagnóstico. Revisar los procedimientos de higiene (eliminación de arena para gatos, la limpieza de las bandejas sanitarias, comederos y utensilios. Tener suficientes bandejas sanitarias disponibles (sturges, 2013, 367).

## Presentación caso clínico

### Reseña

Tabla 1. Reseña del paciente

Especie: Felino	Color: Gris y blanco
Raza: Cruce	Edad: 5 años
Sexo: Macho	

### Anamnesis

Tabla 2. Anamnesis

Estado reproductivo: Castrado	Procedimiento: 6 meses de edad
Dieta: Cat chow®, whiskas®, agua	Vacunación: No reporta
Desparasitación: 14/06/2016 - Rondel®	Otros animales: 1 Gato

### Motivo de consulta

Desde hace 5 días no come nada, ha tenido diarrea, lo están llevando a otro centro veterinario y le aplican medicamento, pero no mejora, le están dando amoxicilina suspensión de 250 mg/5 ml 2ml cada 12 horas por 8 días, le hicieron prueba de sida y leucemia.

### Examen físico general

Tabla 3. Examen físico general

Peso:	3,5 kg
Condición corporal:	3 / 5

Frecuencia cardiaca:	160 lpm
Frecuencia respiratoria:	30 rpm
Mucosas:	Secas
Temperatura rectal:	37,5 °C
Tiempo de llenado capilar:	2Seg

### Examen físico especial

Tabla 4. Examen físico especial

Parámetro	N	A	NE	Parámetro	N	A	NE
Actitud		X		Sistema reproductivo	X		
Hidratación		X		Sistema urinario		X	
Estado nutricional	X			Sistema nervioso	X		
Nódulos superficiales	X			Sistema músculo esquelético	X		
Sistema cardiovascular	X			Ojos	X		
Sistema respiratorio	X			Piel y anexos	X		
Sistema digestivo	X			Oídos	X		

### Detalles al examen

Decaimiento, deshidratación del 9%, dolor abdominal, se palpan los intestinos aglomerados en el mesogástrico.

## Lista de problemas y lista maestra

Tabla 5. Lista de problemas y lista maestra

Lista de problemas	Lista maestra
1. Decaimiento	I. Digestivo (1,2,3,4)
2. Deshidratación 9%	II. Renal (1,2)
3. Palpación intestinal en mesogástrico	
4. Diarrea	

### Diagnósticos diferenciales

I. Cuerpo extraño lineal

Gastroenteritis

Parasitismo

II. IRA

IRC

### Plan diagnóstico

I, II. Hemoleucograma, ALT, Creatinina.

### Plan terapéutico

Hospitalización, corrección de deshidratación.

### Pronóstico

Reservado – malo

## Notas de progreso

**16/06/2016**

Llegan los resultados de laboratorio, se evidencian signos de deshidratación, hiperproteinemia, Creatinina 7,7 mg/dl, ALT 100 u/l, se realizó hidratación a doble mantenimiento y medicamentos a dosis de excreción renal.

Ilustración 14 Mucosa gingival pálida y seca



Fuente: imagen propia.

Tabla 6. Hemoleucograma

Serie Roja	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	10.73	mill/ $\mu$ l	5.0-10.0	Anisocitosis	-	- a +++	Escaso
Hemoglobina	18	g/dl	8.0-15.0	Policromasi a	-	- a +++	Negativo
Hematocrito	55	%	24-45	Hipocromía	-	- a +++	Negativo
V.C.M	51.4	Fl	39-55	Howell- Jolley	-	+ a +++	Escaso

H.C.M	16.8	Pg	14-17	Plaquetas	504	x 10 <sup>3</sup> /μl	300-800
C. Hb.C.M	32.7	g/dl	30-35	Proteínas P	110	g/l	60-75
ADE	19.4	%	14-18.4	Fibrinógeno	1	g/l	1-4
Metarrubricitos	0	En 100 leuc	0				
Serie Blanca	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Formula Absoluta				Formula Relativa			
Leucocitos totales	15.210	/μl	5.500-19.500	Leucocitos x 100			
Basófilos		/μl	0-100	Basófilos	0	%	0%
Eosinófilos	152	/μl	100-1.500	Eosinófilos	1	%	2-12%
Neutrófilos	13.993	/μl	2.500-12.500	Neutrófilos	92	%	35-75%
Bandas	0	/μl	0-300	Bandas	0	%	0-3%
Linfocitos	913	/μl	1.500-7.000	Linfocitos	6	%	20-55%
Monocitos	152	/μl	55-850	Monocitos	1	%	1-4%

Tabla 7. Bioquímica sanguínea

Analito	Resultado	Unidades	Valor de Referencia
Alanino aminotransferasa (ALT)	100	U/L	3-63
Creatinina	7.7	mg/dl	0.8-1.8

1

7/06/

2016

P

aciente con dolor a la palpación abdominal, se recomendó snap para sida y leucemia felina, llegan los resultados de la muestra de control de creatinina 2,9 mg/dl.

Tabla 8. Bioquímica sanguínea

Analito	Resultado	Unidades	Valor de Referencia
Creatinina	2.9	mg/dl	0.8-1.8

**18/06/2016**

Paciente presenta 1 episodio convulsivo, se aplica dosis de diazepam a 0,5 mg/kg/IV y se evidenciaron pupilas midriáticas y prolapso de tercer parpado.

Ilustración 15. Pupila midriática y prolapso de tercer parpado



Fuente: imagen propia.

**19/06/2016**

Paciente presenta 1 episodio convulsivo acompañado de euforia, se aplica dosis de diazepam a 0,5 mg/kg/IV y no cesa el episodio de euforia entonces se aplicó dosis de propofol 2 mg/kg/IV, se mide glicemia 122 mg.

Ilustración 16. Rigidez muscular consecuente a un episodio convulsivo



Fuente: imagen propia.

**20/06/2016**

Paciente en estado de delirio permanente, semicomatoso con intermitentes episodios de euforia, se aplica fenobarbital a dosis de 2 mg/kg/IV y presenta rigidez espástica de cuello y extremidades y también empeora el cuadro de delirio por lo que se inicia terapia de sueño con propofol a 0,2 mg/kg/hora.

Ilustración 17. Paciente semicomatoso



Fuente: imagen propia.

Tabla 9. Serología para PIF

EXAMEN	RESULTADO	UNIDAD	RANGO SUGERIDO
Serología Coronavirus Felino PIF (IgG)			
Coronavirus felino – CoVF1	$\geq S5$	Interpretación:	S5: reacción altamente positiva para PIF
Proteína	56.5	mg/dl	
Albumina	20.8	g/L	24 – 41
Globulina	35.7	g/L	23 – 50
Relación Albumina Globulina	0.58		0.8 Excluye PIF 0.45 - 0.8 probable PIF < 0.45 confirma PIF

**21/06/2016**

Se terminó con la terapia de sueño instaurada pero la paciente continua con convulsiones acompañadas de estados eufóricos, se aplicó propofol a 2 mg/kg/IV en dos ocasiones cesando los delirios, se habla con los propietarios sobre el estado clínico desfavorable de la paciente y autorizan realizar la eutanasia.

Tabla 10. Análisis de líquido cefalorraquídeo

FÍSICO	QUÍMICO	MICROSCOPICO
Color: Cristal de roca	Pandy: Negativo	Recuento celular: Leucocitos: 40 leu/ul Eritrocitos: 0 eri/ul
Transparencia: Traslúcido	Glucosa: 89 mg/dl	Wright: Ocasionales mononucleares.
Olor: Sui Generis	Proteínas: 2.1 g/l	GRAM: No se observan microorganismos.
pH: 8.0	Albúmina: 0.66 g/l	
Densidad: 1.006	Coagulación: Negativa	

## Hallazgos a la necropsia

Ilustración 18. A y B cerebro en bóveda craneana (Vista dorsal) C cerebro (Vista ventral)

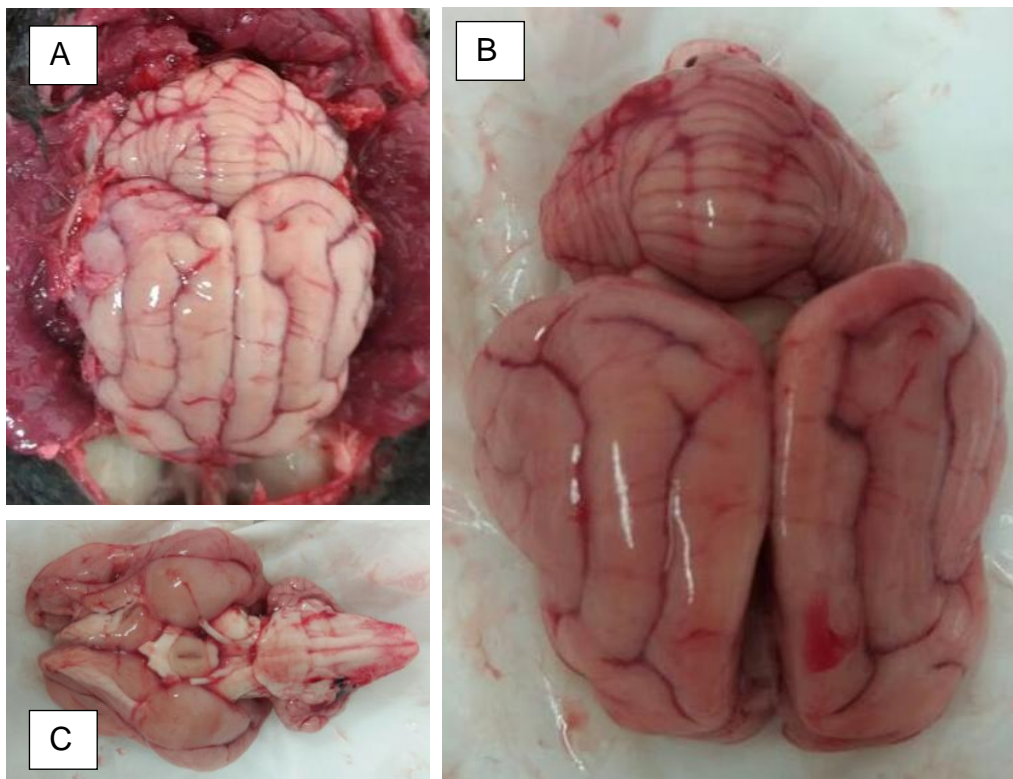


Ilustración 19 Aumento de tamaño del ventrículo izquierdo con respecto al derecho



Ilustración 20. Corte longitudinal de hemisferio cerebral (aumento del volumen de las circunvoluciones)



Ilustración 21. Disminución en el tamaño de riñón izquierdo



Ilustración 22. Linfadenomegalia mesentérica



Ilustración 23. Vesícula biliar plétórica y engrosamiento de los bordes de los lóbulos hepáticos



Tabla 11 Análisis histopatológico

Análisis solicitado:
Análisis histopatológico
Método:
Inclusión de tejidos en parafina y coloración hematoxilina - eosina
Descripción microscópica:
<p>Riñón: En ambos riñones se observan alteraciones similares, siendo más severos en el riñón izquierdo. Los glomérulos tienen hiperplasia celular moderada y engrosamiento severo de las membranas basales. Hay cambios vacuolares moderados multifocales en los túbulos corticales y necrosis focales. El tejido intersticial se encuentra moderadamente aumentado y tiene un infiltrado leucocitario leve mixto y difuso, con predominio de mononucleares. También hay algunos cilindros hialinos y calcio.</p> <p>Linfonodo: presenta múltiples focos de infiltrado leucocitario de tipo mixto con abundantes neutrófilos y en menor cantidad macrófagos. Además, se observan abundantes eritrocitos en los senos medulares.</p>

Hígado: Los hepatocitos presentan microvacuolas en sus citoplasmas, en las áreas portales hay infiltrado leve con predominio de mononucleares. Hay focos de necrosis de los hepatocitos. También se ve bilirrubina de manera difusa y leve.

Cerebro y puente: Presentan congestión y edemas leves. Hay gliosis leve en la sustancia blanca. También se ven algunos cambios vacuolares leves en el neuropilo.

Diagnóstico:

Riñón: Glomerulonefritis membranoproliferativa y nefritis intersticial.

Linfonodo: Linfadenitis piógena.

Hígado: Hepatitis periportal.

Cerebro y puente: Ver descripción.

## Discusión

Según (Palmero y Carballés, 2010, 177) las convulsiones pueden ser el único signo presente en un cuadro de PIF con afección del SNC, sin embargo, otros signos como ataxia, hiperestesia, signos vestibulares, tetraparesia y reacciones posturales anormales también se incluyen en PIF neurológico, por lo que es importante ante la presencia de alguno de estos signos clínicos incluir la peritonitis infecciosa felina como diagnóstico diferencial.

Las convulsiones generadas en la peritonitis infecciosa felina se deben a mecanismos tales como hidrocefalia obstructiva inflamatoria y la extensión de dicha inflamación hacia la corteza cerebral, compatible con los hallazgos a la necropsia del paciente en las cuales se observa gliosis en la sustancia blanca, edema y congestión cerebral, patrón de cambios histológicos característicos de enfermedades virales

En la clínica diaria la forma efusiva de PIF es la de mayor incidencia, pero no se deben olvidar sus otras formas de presentación clínica, y ante signología asociada siempre acudir a los métodos diagnósticos

En el hemoleucograma se evidencia un cuadro inflamatorio y/o de estrés. Para corroborar dicha información se pudo haber recomendado el análisis de la determinación de la proteína c reactiva el cual es un análisis para determinar cuadros inflamatorios en pequeños animales, además del análisis de la AGP que aumenta considerablemente en infecciones virales.

En el hemoleucograma también se presentó una severa hiperproteinemia asociada a dos posibles causas: primero, una hemoconcentración debido al grado de deshidratación observado en el aumento de las proteínas plasmáticas o a un aumento

de las proteínas de fase aguda (gammaglobulinemia) debido al cuadro inflamatorio que origina una gammapatía policlonal muy común en la PIF.

En cuanto a la química sanguínea: los valores iniciales de la creatinina en 2,9 mg/dl pueden ser causa de una azotemia de origen prerenal secundaria al grado de deshidratación, pues al realizar la reposición de líquidos a doble mantenimiento este valor disminuyó considerablemente.

Los gatos con PIF clínica suelen tener títulos de anticuerpos contra FCoV mayores a los gatos sanos o los gatos con enfermedades distintas a PIF, un título positivo de serología para FCoV sobre todo de magnitud moderada a alta, apoya el diagnóstico de PIF, sobre todo si está acompañado de otros signos clinicopatológicos típicos de esta patología. A razón de lo anterior el paciente del caso reportado presentó tanto serología como alto título de anticuerpos que corroboraron diagnóstico.

Las células blanco para la replicación del coronavirus felino son los enterocitos, los cuales son destruidos y pueden llegar a producir cuadros de enteritis tal como se dio a conocer en el motivo de consulta del paciente del reporte de este caso, posteriormente suelen aparecer errores en la replicación, generando mutaciones dando como resultado el virus de la PIF, adquiriendo así la capacidad de aumentar la virulencia logrando migrar a través de macrófagos a órganos como: riñón, ojos y cerebro.

El abordaje de las ayudas diagnósticas del caso fue el adecuado y a pesar de que no se encontraron lesiones características como el piogranuloma e infiltrados de manguitos perivasculares en SNC en la histopatología, en el hemograma y la química sanguínea se encontraron alteraciones características como hipoproteïnemia, relación

albumina globulina de una PIF probable, células inflamatorias en LCR debido a la vasculitis y en la serología con reacción altamente positiva para PIF; además en el examen clínico se evidencio signología de ataxia y convulsiones.

Además de su complejo diagnóstico, ésta enfermedad suele presentar un curso clínico corto y actualmente no se dispone de un tratamiento eficaz que permita eliminar la infección o prolongar la vida del animal, por lo tanto, no existen muchas alternativas al alcance del veterinario que se puedan implementar, pero resulta importante poder llegar a un diagnóstico definitivo o presuntivo para intentar brindarle una mejor calidad de vida a nuestro paciente y poder emitir un pronóstico.

Debido a la afección del SNC, la forma exacerbada de los signos clínicos, y la falta de respuesta a la terapéutica instaurada genera un mal pronóstico y se aconsejó realizar la eutanasia del paciente teniendo en cuenta que es una patología que hasta la fecha no tiene cura definitiva.

## Conclusiones

En cuanto a mi pasantía en el área de medicina interna en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c., fue una gran experiencia para mi futuro como medica veterinaria, ahora tengo la satisfacción de saber que todos los objetivos establecidos se cumplieron y cada aprendizaje obtenido estará presente a la hora de abordar un caso clínico de manera integral.

Según Loreto(2001) las enfermedades virales felinas son las patologías infecciosas más frecuentes en nuestro medio por lo que es de gran importancia informar a los propietarios las medidas de control y prevención para disminuir la incidencia de estas patologías.

La peritonitis infecciosa felina (PIF), es una enfermedad vírica contagiosa de los gatos domésticos y salvajes mundialmente distribuida, es un proceso mediado por el sistema inmunológico e inducido por la infección sistémica causada por el coronavirus felino.

El virus es altamente contagioso, por lo que la enfermedad es más común en los criaderos, albergues o lugares con alta población de felinos.

Se presenta un curso progresivo y se desarrolla como una forma efusiva (húmeda) o no efusiva (seca o granulomatosa), aunque actualmente también se habla de una manifestación clínica no efusiva que solo afecta a los ojos o al cerebro (Aiello, 2000, 619).

Las formas sin derrame de la PIF suponen un reto diagnóstico. Alteraciones en las proteínas séricas, pérdida de peso, sintomatología sistémica incluida signología

nerviosa junto al incremento de títulos de coronavirus indican la presencia de la forma no efusiva.

Las convulsiones son de mal pronóstico por que implican el daño cerebral frontal que además afecta el tallo cerebral y la medula.

Los tratamientos actuales están dirigidos a cubrir la supresión de la respuesta inmune humoral y mediada por las células del huésped (macrófagos), para disminuir la presentación de signos clínicos ya que no existe un tratamiento que garantice la recuperación del paciente; minimizar la exposición es el mejor método de prevención de la infección con el virus de la peritonitis infecciosa felina.

La PIF debe tenerse en cuenta en todo proceso crónico degenerativo de los felinos.



## Referencias

- Acuña, A., Pietro, M. (2012). *Actualización de la peritonitis infecciosa felina*. Recuperado de [http://www.rhv.cl/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=59&Itemid](http://www.rhv.cl/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=59&Itemid).
- Aiello, S. (2000). *El manual merk de veterinaria*. Barcelona: Oceano grupo editorial
- August, J. (2010). *Consultation in feline internal medicine*. China: Elsevier Saunders
- Chandler, E., Gaskell, C., Gaskell, R. (2007). *Medicina y terapéutica felina*. Barcelona: Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Couto, G. (2010). *Medicina interna de pequeños animales*. España: Elsevier.
- Ettinger, S. *Tratado de medicina interna veterinaria enfermedades del perro y el gato*. Madrid: El sevier.
- Greene Craig, E. (2008). *Enfermedades infecciosas del perro y el gato*. Georgia: Intermedica.
- Harvey, A. y Tasker, S. (2014). *Manual de medicina felina*. Barcelona: Lexus
- Hsieh, B., Burney, D. (2014). *Feline infectious peritonitis*. Recuperado de <http://www.cliniciansbrief.com/sites/default/files/attachments/Feline%20Infectious%20Peritonitis.pdf>
- Legendre, A. y Bartges, J. (2009). *Potential treatment for FIP*. Recuperado de <http://www.berkanocattery.es/salud/pif.html>

Little, S. (2016). *Las enfermedades infecciosas felinas*. Recuperado de <http://www.vetebooks.com/>

MacLachlan, N. y Dubovi, J. (2011). *Fenner's veterinary virology*. San Diego: Elsevier

Nicasio, M., Paludi, A., Denzoin, L. (2014). *Actualización sobre peritonitis infecciosa felina (PIF) y descripción de un caso de PIF efusiva*. Recuperado de <http://www.engormix.com/MA-mascotas/sanidad/articulos/actualizacion-sobre-peritonitis-infecciosa-t6157/165-p0.htm>

Palmero, M., Carballés, V. (2010). *Enfermedades infecciosas felinas*. Zaragoza: Servet.

Paren, J. (2015). *La medicina del gato*. Recuperado de <http://www.vetebooks.com/books/339>

Shaer, M. (2006). *Medicina clínica del perro y el gato*. España: Elsevier.

Sturgess, K. (2013). *Notes on feline internal medicine*. Oxford: WileyBlackwell

Tabar, M. y Cortadellas, O. (2012). *Actualización en diagnóstico y control de enfermedades infecciosas del perro y el gato*. Recuperado de [http://www.avepa.org/pdf/proceedings/MEDICINA\\_INTERNA\\_PROCEEDING2012.pdf](http://www.avepa.org/pdf/proceedings/MEDICINA_INTERNA_PROCEEDING2012.pdf)

Rand, J. (2006). *Problem-based feline medicine*. China: Elsevier.

Sykes, J. (2014). *Canine and feline infectious diseases*. Missouri: Elsevier Saunders.