



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TRABAJO PROFESIONAL**

**MODALIDAD: MEDICINA Y CIRUGÍA DE PERROS Y GATOS**

**ALBA GUADALUPE FERNÁNDEZ CRUZ**

**No. DE CUENTA: 9805077-2**

**MVZ LUIS FERNANDO DE JUAN GUZMÁN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Dedicada con mucho cariño a la memoria de  
Clementina O. Castillo Ortiz y María Elena Tovar Espitia,  
como testimonio de mi infinito aprecio y agradecimiento  
por brindarme siempre su cariño y su apoyo incondicional.

A toda mi familia y a todos mis amigos:  
deseo que compartan conmigo mi éxito profesional  
como fruto de toda una vida de esfuerzo y dedicación.

## **Agradezco de todo corazón...**

A Dios.

A mis padres y a mis hermanos.

A mis tíos y a mis abuelitas.

A todos mis amigos.

A mi ángel.

A mi asesor MVZ Luis Fernando de Juan Guzmán

Al MVZ Joaquín Aguilar Bobadilla

A la MVZ María de Guadalupe Ramírez Díaz

A mis compañeros del Trabajo Profesional

A todas las personas que intervinieron en mi formación personal y profesional.

Y a mis fieles compañeros: Yalfo, Pittzy, Chateau y Keira.

## INDICE

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 1. Introducción.....                  | 5  |
| 2. Objetivo General.....              | 6  |
| 3. Módulo Zootécnico.....             | 7  |
| 4. Módulo Médico Hospitalario.....    | 8  |
| 5. Área médico hospitalaria.....      | 9  |
| 6. Área médico quirúrgica.....        | 13 |
| 7. Módulo Hospital Banfield-UNAM..... | 17 |
| 8. Caso clínico.....                  | 19 |
| 9. Peritonitis Infecciosa Felina..... | 31 |
| 10. Discusión.....                    | 47 |
| 11. Conclusión.....                   | 53 |
| 12. Literatura citada.....            | 55 |
| 13. Anexo.....                        | 57 |

## **INTRODUCCION**

En la actualidad hay una creciente demanda de la sociedad de mejores servicios médicos veterinarios y zootecnistas, por lo que es importante tener la experiencia teórica y práctica dentro de cualquier área de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

En particular, en las pequeñas especies, es esencial tener experiencia médica práctica, complementada con la zootecnia, para brindar la atención que requiere la sociedad y sus mascotas. Este perfil ético y profesional puede obtenerse realizando el trabajo profesional en Medicina y Cirugía de perros y gatos.

El Trabajo Profesional tiene una duración de veintisiete semanas y consta de tres modalidades: el módulo zootécnico en la Federación Canófila Mexicana, el módulo hospitalario en el Hospital Veterinario de Especialidades UNAM dentro de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en donde se subdivide en: área médico hospitalaria y área médico quirúrgica y, por último, el módulo Hospital Banfield-UNAM.

En cada una de las áreas del trabajo profesional podemos estar en contacto con los especialistas del campo de las pequeñas especies y adquirir más conocimientos dejándonos ampliar la visión de nuestro futuro. Cada modalidad nos exige evaluarnos como personas, como futuros profesionistas y como parte de un equipo de trabajo.

Dentro de esta modalidad de titulación se permite a los pasantes de medicina veterinaria y zootecnia aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera y aprender nuevos conceptos dentro del área de las pequeñas especies, interactuar con los pacientes y obtener una experiencia básica que servirá como cimiento para continuar su formación y planear un mejor futuro dentro del campo laboral.

## **OBJETIVO GENERAL**

El estudiante adquirirá las habilidades mínimas necesarias para realizar procedimientos diagnósticos básicos en las áreas particulares, desarrollará criterios para implementar tratamientos adecuados para los casos clínicos que se presentan con mayor frecuencia.

## CONTENIDO

### ◆ **Módulo Zootécnico: *Federación Canófila Mexicana.***

El módulo zootécnico se llevó a cabo en la Federación Canófila Mexicana en la cual durante tres semanas se nos impartieron diversas pláticas sobre la importancia socio-económica de los perros y los gatos, los métodos de conservación, cuidado, incremento y mejoramiento zootécnico, los métodos de crianza y manejo adecuado de las principales razas de perros y gatos existentes en nuestro país y su función zootécnica.

Temas impartidos:

- ✓ Importancia de la Zootecnia dentro de la Clínica de Pequeñas Especies.
- ✓ Sistema de Registro de la Federación Canófila Mexicana.
- ✓ Principios básicos de Odontología Canina y Felina.
- ✓ Displasias y Luxaciones: Métodos de diagnóstico y evaluación en la Federación Canófila Mexicana.
- ✓ Etología canina.
- ✓ Métodos de entrenamiento canino.
- ✓ Reproducción e Inseminación artificial.
- ✓ Razas caninas utilitarias y métodos de evaluación.
- ✓ Lebreles: Origen, características y función zootécnica.
- ✓ Perros de pastoreo: Origen, características y función zootécnica.
- ✓ Clasificación Zootécnica de las Razas de Perros.
- ✓ Urgencias Prácticas Veterinarias.
- ✓ Instalaciones de Criaderos para perros.
- ✓ Principios básicos de Oftalmología Canina y Felina.
- ✓ Enfermedades hereditarias y congénitas en perros y gatos.
- ✓ Evaluación de ejemplares según la Federación Canófila Mexicana.
- ✓ Medicina Preventiva aplicada a la Clínica de Pequeñas Especies.
- ✓ Comportamiento de los Gatos.
- ✓ Cirugía Estética y Correctiva.



- ✓ Examen Físico de perros y gatos.
- ✓ Expediente Clínico Orientado a Problemas.
- ✓ Enfermedades Respiratorias Congénitas en Perros y Gatos.
- ✓ Razas de Gatos: Origen, características y función zootécnica.
- ✓ Ética profesional orientada al MVZ.

Prácticas de campo:

- ❖ Visita a la escuela de adiestramiento canino “Aprende-Integración Canina”.
- ❖ Visita a un criadero de Rhodesian del Sr. Jorge A. Guzmán.
- ❖ Visita a un criadero de Cocker spaniel.
- ❖ Visita a un criadero de Afganos en el Ajusco.
- ❖ Visita al Centro de Integración Canina “TOMAGES”.
- ❖ Participación como asistentes de los jueces en la Expocan-Purina dentro de la Federación Canófila Mexicana.

◆ **Módulo Médico-Hospitalario: *Hospital Veterinario de Especialidades (HVE) UNAM.***

❖ **Área médico hospitalaria**

1. **Imagenología:** En esta área se aplicaron los conocimientos adquiridos sobre la nomenclatura radiográfica y la colocación de los pacientes para la realización de los diversos estudios radiográficos, se aprendió el manejo de las películas radiográficas en el cuarto oscuro para el revelado de las mismas, así como los métodos de marcaje para la identificación de las radiografías. Se implementaron los principios de seguridad radiológica dentro del área de imagenología, el manejo y funcionamiento del aparato de Rayos X y los métodos para la toma radiografías de acuerdo a la región anatómica del paciente. Se reforzaron los conocimientos sobre anatomía radiográfica y los signos radiográficos para lograr la interpretación de los

estudios que se realizaban tanto con los pacientes del HVE-UNAM como externos. También se participó en la realización de ultrasonidos y ecocardiogramas, se aprendió el manejo del equipo de ultrasonido, el posicionamiento de los pacientes para dicho estudio, la metodología para identificar las estructuras anatómicas de la cavidad abdominal y las diversas patologías que podían ser identificadas por medio del ultrasonido. En lo referente a los ecocardiogramas, se emplearon como método de diagnóstico complementario en pacientes cardiopatas. Por medio de este estudio se podían identificar las diversas estructuras del corazón y compararlas, así como medir la frecuencia cardiaca, analizar el gasto cardiaco; además, por medio del Sistema Doppler podía analizarse con mayor precisión el flujo sanguíneo de cada válvula del corazón en busca de anormalidades. Se contribuyó en la interpretación de dichos estudios de acuerdo a la metodología de la interpretación del ultrasonido. Se realizaron un total de 40 estudios radiográficos y 25 estudios de ultrasonido y ecocardiogramas. Así mismo, se comenzó con guardias nocturnas en el hospital cada dos semanas hasta el final del módulo médico-hospitalario.

**2. Consultorio 2:** Durante diez días, se permaneció en el consultorio 2, en donde las consultas abarcaban dermatología y fauna silvestre principalmente. Se estuvo a cargo de la programación de citas para ambas áreas, solicitud y recopilación de expedientes de los pacientes citados, realización de resúmenes de dichos expedientes para participar en las rondas médicas y recopilar información para el estudio de los diversos casos clínicos que se presentaban; también se ayudaba en la toma de muestras para laboratorio, de llevarlas al departamento de patología y de recoger resultados; además, se solicitaba el material del área de farmacia y almacén que se requería en el consultorio. Con los pacientes con problemas dermatológicos se pudieron realizar las pruebas diagnósticas de piel y se participó en la resolución de varios casos clínicos, se identificaron las patologías dermatológicas más frecuentes en perros y gatos y los diferentes protocolos de diagnóstico y de tratamiento para cada padecimiento. En cuanto al área de fauna silvestre se tuvo la oportunidad de participar en la ronda del departamento de Fauna Silvestre, en donde se

trataban temas sobre el manejo y la auscultación de los diferentes tipos de tortugas, conejos y hurones, así como las condiciones básicas que deben tener dichas mascotas para evitar enfermedades y problemas de comportamiento, los métodos de diagnóstico que podemos utilizar en ellos y los padecimientos más frecuentes en cada uno. En este período se revisó un total de 36 pacientes caninos y felinos, 5 tortugas, 2 conejos y 2 hurones.

- 3. Consultorio 3 y 4:** El consultorio 3 funcionaba como consultorio libre, es decir, que se brindaba consulta básica o inicial de cualquier tipo y se recibía a los pacientes de primera vez para realizar la apertura de su expediente clínico en el HVE-UNAM o que contaban con expediente dentro del hospital pero acudían a consulta sin cita previa. También se impartía consulta de dermatología. En este consultorio se pudo participar en el interrogatorio clínico, la apertura de expedientes, realización del examen físico general, identificación de algunas anomalías en los pacientes e incluso dar un diagnóstico presuntivo; se participó en la toma de muestras para laboratorio y en la realización de métodos diagnósticos de piel e imagenología. También se realizaron algunos electrocardiogramas y la interpretación de los mismos, así como el cálculo de ración de alimento y los tipos de alimento de prescripción médica más utilizados. Se participó en el manejo de expedientes, en la elaboración integral de algunos expedientes, de recetas médicas y el ingreso de las notas médicas de algunos pacientes de primera vez. También se estuvo a cargo del manejo de los pacientes que se hospitalizaban, de cumplir los requisitos para su estancia en el hospital, así como realizar los estudios prequirúrgicos en caso necesario. En el consultorio 4 se permaneció dos días en los cuales se participó en la ronda médica del área de etología y en una sola sesión de comportamiento con problemas de ansiedad por separación. Este consultorio también está destinado a todo lo referente a oftalmología en donde se programaron citas, se solicitaron y se ordenaron expedientes, se realizaron recetas médicas, se ayudó a sujetar pacientes y se tuvo la oportunidad de realizar algunas pruebas diagnósticas oftalmológicas y de utilizar los diferentes tipos de oftalmoscopios. Se identificaron algunos padecimientos comunes en perros y gatos y de la respuesta al tratamiento de algunos pacientes con

problemas oftalmológicos. En el consultorio 3 se revisaron un total de 35 pacientes y en oftalmología 14 pacientes.

**4. Urgencias:** En esta área se atendieron un total de 12 pacientes caninos y 6 pacientes felinos, se estuvo a cargo de tener siempre disponibles expedientes para los pacientes que ingresaran al hospital; de mantener en orden y completo el material médico, monitorear a los pacientes críticos y de llevar a los pacientes fallecidos al área de necropsias. Antes de iniciar la jornada se realizaba el examen físico general a los pacientes hospitalizados que ingresaban por el área de urgencias, se revisaba su medicación y material médico y se les abastecía si era necesario. En cuanto a la parte administrativa se auxiliaba en la realización de trámites que se requerían para brindar atención médica a los pacientes que quedaban hospitalizados o que requerían de algún manejo quirúrgico, de tomar los datos del paciente y del propietario y de ingresarlo al Petware, así como, de recabar las firmas necesarias, de elaborar recetas controladas y las hojas de hospital y de orden clínica. Durante una urgencia se asistía a los internos y residentes con material y medicamentos principalmente. Se evaluaba el estado de un paciente que amerita un manejo de urgencia y se lograba la estabilización del paciente antes que realizar cualquier otro manejo. Se aprendió como se debe tratar a un paciente politraumatizado y como dirigirse al propietario para explicarle de manera clara el pronóstico de su mascota, el manejo médico que requiere y los riesgos de dicho procedimiento así como las expectativas de vida del paciente.

**5. Hospital:** El área de hospitalización esta dividido en 5 secciones: cirugía, medicina, aislamiento, fisioterapia y gatos. En la sección de cirugía, se tenían hospitalizados a los pacientes que iban a ser sometidos a algún procedimiento quirúrgico o que estaban en recuperación de alguna cirugía principalmente del área de tejidos blandos y ortopedia, pero que no ameritaran una atención médica más compleja. Durante cuatro días se estuvo al cuidado de 12 pacientes en esta sección, donde se realizaban las siguientes actividades: medicarlos cada dos horas, sacarlos a caminar,

mantener sus jaulas limpias y secas, ofrecerles alimento y agua, vigilar su terapia de líquidos y su canalización, monitorear frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura durante la recuperación de la anestesia y mantenerlos calientes para estabilizarlos, aplicar fomentos de contraste y reportar cualquier anormalidad al residente o interno responsable del paciente. En la sección de medicina se estuvo a cargo de 8 pacientes, la mayoría del área de ortopedia, de consultorios y urgencias, en los cuales se realizó el mismo manejo además de medición de glucosa de pacientes diabéticos, curaciones y un manejo más cuidadoso a los pacientes críticos, atención a pacientes convulsivos, electrocardiograma de monitoreo a pacientes cardiopatas, etc. Después se continuó en fisioterapia en donde hay 6 perras mestizas las cuales se utilizaron en un proyecto del área de ortopedia y neurología; con dos de ellas se tenían cuidados especiales de sacar a caminar con apoyo de un carrito, estimularlas para que defecaran y comprimirles la vejiga para que orinaran, así como mantener sus jaulas limpias, secas y confortables. En el área de aislamiento se estuvo al cuidado de 2 cachorros con diagnóstico de Parvovirus y Moquillo canino, además de su manejo médico básico de cada dos horas, tenía que aplicarles oxigenoterapia y nebulizaciones, mantenerlos con guantes calientes, limpiarles cualquier secreción y monitorear su patrón respiratorio, mucosas, cantidad y características de las eyecciones y la presencia de vómito, diarrea, episodios convulsivos, etc. Por último, en la sección de hospitalización de gatos, se cuidaron a 6 gatos, dos de los cuales estaban críticos y requerían de oxigenación, nebulizaciones, mantener confortables con guantes calientes, y medir la escala de Glasgow. Gracias al personal de la materia de Medicina y Zootecnia de Gatos se aprendió sobre el manejo básico de los gatos, su comportamiento y algunos métodos para realizar el manejo médico con dichos pacientes. Se observaron las condiciones que debe tener la sección dedicada a los gatos y del cuidado adicional que se debe tener para evitar cualquier accidente.

## ❖ Área médico quirúrgica

- 1. Clínica móvil:** En la clínica móvil se inició la rotación del área quirúrgica en donde se participó en el Programa de Control Reproductivo de Perros y Gatos en la zona centro de Tulyehualco, la labor del TP era recoger el material quirúrgico que se utilizaría, ayudar a los internos y residentes a preparar el quirófano móvil, recibir a los pacientes y tomar los datos correspondientes, asignarles una jaula, pesar a los pacientes, calcular dosis de anestésicos y tranquilizantes, tener el material de preparación y el instrumental quirúrgico listo, además de ayudar a los residentes e internos a vestirse, preparar la máquina de anestesia inhalada, embrocar al paciente para iniciar la cirugía y ayudar a la preparación de los pacientes, como anestesista y como primer ayudante en las cirugías. Al finalizar la jornada se tenía que lavar el instrumental, limpiar el área de quirófano y preparación, guardar todo el material y completar los reportes de cada paciente atendido. En total se realizaron 15 ovariectomías y 10 castraciones en el período que se colaboró en la clínica móvil.
- 2. Anestesia:** Antes de iniciar cualquier procedimiento quirúrgico se solicitaban pruebas prequirúrgicas del paciente el cual era programado con anticipación en el área de anestesia, de acuerdo a las características del paciente, los resultados del laboratorio, la historia clínica del paciente y del procedimiento quirúrgico al que sería sometido, se hacía la elección del material, la terapia de líquidos y el protocolo de preanestesia que incluía la analgesia, inducción, mantenimiento y medicamentos de urgencia, así como la oxigenoterapia y la infusión analgésica posquirúrgica de ser necesario. Se preparaba el quirófano colocando periódico en la mesa quirúrgica, se colocaban los lazos para sujetar al paciente, se armaba la máquina de anestesia inhalada y se reabastecía de Isoflurano de ser necesario, se conectaba el aspirador y el monitor, se posicionaban las lámparas y las mesas de instrumental, se colocaban las bolsas de residuos biológicos y peligrosos, se abastecía de gorros, cubre bocas y botas así como tener listo el material para

embrocar al paciente. Antes de preparar al paciente, se ayudaba al interno correspondiente a realizar el examen físico general del paciente y a canalizarlo. En el área de anestesia se preparaba al paciente y se iniciaba el protocolo de preanestesia. Dentro del quirófano se posiciona al paciente de acuerdo a la cirugía y se embroca; el paciente queda listo para realizar el procedimiento. Nuestra labor durante la cirugía es monitorear al paciente y mantenerlo en un plano anestésico fijo, vigilar la terapia de líquidos y resolver cualquier emergencia anestésica que se presentara a fin de evitar el deceso del paciente. Al finalizar la cirugía se auxiliaba a la recuperación del paciente manteniéndolo caliente para reestablecer su temperatura y estimulándolo para recobrar la conciencia, conforme recuperaba los reflejos, se solicitaba o se preparaba la jaula en el área de hospital a fin de continuar la recuperación fuera del quirófano y seguir monitoreando su frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura. También se limpiaba el quirófano y se guardaba el material ya limpio y seco, se desconectaban las máquinas y el monitor. Se participó como auxiliar de anestesista en 10 cirugías y como anestesista en 2 cirugías.

- 3. Tejidos Blandos:** Se iniciaba revisando a los pacientes hospitalizados de esta sección, se realizaba el examen físico general, se revisaban medicaciones y se ayudaba a los internos a las curaciones de dichos pacientes. Diariamente se elaboraban las hojas de hospital de cada paciente, de abastecerlos con sus medicamentos y el material necesario para su atención médica en el hospital en el transcurso del día y de la noche. De nuevo se debían tener disponibles los expedientes de los pacientes citados, de llevar muestras al departamento de Patología de la FMVZ y de recoger resultados, también de programar o reprogramar citas y de informar a algunos propietarios de los resultados de laboratorio de su mascota. Se realizó el EFG de algunos pacientes y se participó en la discusión de algunos casos clínicos, se ayudaba a los internos y residentes en la evaluación de los pacientes e incluso en la toma de muestras y en llevar al paciente para que le realizaran ultrasonido y/o Punción con Aguja Delgada en el área correspondiente.

Se logró realizar la descripción de cada masa de acuerdo a sus características y su localización, a dar un diagnóstico presuntivo, el tratamiento a seguir dependiendo del tipo de padecimiento y cuales son las neoplasias más comunes en perros principalmente. También se pudo realizar el manejo de algunos pacientes con quimioterapia. En los procedimientos quirúrgicos se colaboraba como segundo ayudante y se tenía que asistir al cirujano y al primer ayudante antes, durante y después de la cirugía, ya que se debía programar la cirugía en el área de anestesia, pedir el instrumental quirúrgico completo, vestir a los cirujanos, elaborar las hojas de hospital y orden terapéutica, dejar indicaciones con el personal de hospital y abastecer de medicamentos y material. Al término de la cirugía se tenía que dejar limpio, seco y ordenado el instrumental y ayudar al interno para colocar los apósitos y vendajes al paciente. Las masas retiradas de los pacientes eran identificadas y enviadas al departamento de patología para realizar la histopatología correspondiente. Al final de la jornada se realizaban las curaciones a los pacientes y se dejaba la medicación lista para el transcurso de la noche. En esta sección se atendieron 46 pacientes, bajo la dirección de tres residentes y tres internos.

- 4. Ortopedia:** La jornada en esta sección iniciaba muy temprano ya que había que revisar a los pacientes hospitalizados, realizar los cambios de vendaje de los mismos y abastecerlos de medicamentos y material para el transcurso del día, además de tener listas las hojas de hospital con las indicaciones de cada día. Después se participaba en las rondas médicas que presidía un académico del área junto con los residentes e internos del área de ortopedia, urgencias y fisioterapia. Cada día se nos dejaba un tema para estudiar, además de exponer los casos clínicos que se tenían programados para ese día. Terminando la ronda se solicitaban los expedientes de los pacientes citados y algunos expedientes de primera vez puesto que la sección de ortopedia estaba dividida en tres partes: consulta programada, consultorio libre y cirugía. Durante la consulta se ayudaba al interno y al residente a revisar al paciente e ingresar el EFG al Petware, además de la toma de muestras y de placas



radiográficas, tener listos los expedientes con las solicitudes correspondientes y programar citas. Si se tenía programada alguna cirugía se solicitaba el instrumental de ortopedia que se requería y se asistía a los cirujanos antes, durante y después del procedimiento quirúrgico como en la sección de tejidos blandos. Antes de que concluyera el servicio en el hospital se verificaba si los pacientes hospitalizados de esta sección contaban con la medicación para el transcurso de la noche. También se estuvo a cargo de las perras del proyecto de las cuales se tenía que ajustar su dieta, elaborar las hojas de hospital diariamente, reportar cualquier anormalidad, realizar las curaciones necesarias y abastecer de medicamentos. Por la tarde se realizaban las curaciones y los cambios de vendaje de los pacientes que lo necesitaban. Al final de la jornada se tenían que preparar los expedientes de los pacientes citados del día siguiente junto con las placas radiográficas correspondientes y participar en la discusión de casos clínicos con el residente y los internos asignados. Se programaron las citas en el área de imagenología y en la sección de fisioterapia a los pacientes que lo requerían, se llevaron muestras al laboratorio de Patología y se recogieron los resultados pertinentes, así como se informaba a los internos, a los residentes y a los propietarios de los mismos y se programaban cirugías en caso necesario. Se estuvo a cargo de la remisión de pacientes para cirugía y del material y medicamentos que requerían manteniéndolos en orden dentro del cubículo de la sección. Al igual que en tejidos blandos, se estuvo bajo la dirección de tres residentes y tres internos auxiliándolos en sus diferentes labores, con un total de 52 pacientes atendidos.

- 5. Enseñanza Quirúrgica:** Se realizaron 5 ovariectomías y 5 orquiectomías con los perros que fueron seleccionados para practicar diferentes cirugías, en este período se debía tener listo al ejemplar para la cirugía, ayudar a su preparación, canalizarlo y anestesiarse; después de realizar las esterilizaciones correspondientes se nos asignaba como anestesista y segundo ayudante. Se observó la realización de mastectomías, retiro de masas en piel, cistotomías, anastomosis,

amputaciones, etc. Al terminar la cirugía se realizaba la eutanasia del paciente, se lavaba el instrumental y el material utilizado y se dejaba limpio el quirófano. Con ello se finalizó la estancia en el HVE-UNAM.

#### ◆ **Módulo Hospital UNAM-Banfield.**

En el hospital Banfield se realizó una estancia de siete semanas de las cuales se permaneció una semana en las cinco áreas que abarca el servicio médico-quirúrgico del hospital. La primera área fue Coordinación que abarca el área de recepción y las salas de espera del hospital. En esta área se llevaba a cabo el ingreso de pacientes a consulta, examen comprensivo, cirugías, etc. Se nos instruyó sobre el manejo integral del Petware, el ingreso de pacientes existentes y de primera vez, atención de llamadas telefónicas, programar y reprogramar citas, la promoción de los diferentes planes de bienestar para mascotas del hospital, el trato con diferentes tipos de clientes y mascotas, intercomunicación con el resto del personal del hospital, la expedición de certificados de salud y de vacunación, el cálculo de presupuestos y la venta de productos veterinarios, etc.

En el área de Laboratorio se realizaban coprosparasitoscópicos, pruebas diagnósticas de *Dirofilaria* y Leucemia Viral Felina, hemogramas, bioquímicas sanguíneas, urianálisis, conteo diferencial de células, frotis y tinciones de raspados de piel y citologías.

El hospital cuenta con nueve consultorios en los cuales dentro del área de Consulta primaria se participó en la realización de exámenes físicos generales de los pacientes, interrogatorio del propietario, asistente del MVZ en turno, aplicación de vacunas y desparasitaciones, ingreso de exámenes completos y notas médicas en el Petware, realización de recetas médicas, indicaciones adicionales al propietario, toma de muestras y toma de estudios radiográficos de los pacientes que lo ameritaban.

En el área de Cirugía se preparaba el quirófano, la máquina de anestesia inhalada y el monitor, se auxiliaba en la preparación de los pacientes, y se participaba como primer ayudante en cirugías de oforosalingohisterectomía,

orquiectomías, retiro de masas, y profilaxis dental. Al terminar la cirugía se monitoreaba y se asistía al paciente durante la recuperación de la anestesia, se limpiaba el quirófano, se lavaba el instrumental, los campos y las batas y se esterilizaba todo el material quirúrgico en la autoclave para tener todo listo para una próxima cirugía.

Por último, en el área de Hospital, se ayudaba a la revisión de los pacientes hospitalizados, se elaboraban las hojas de hospital, se realizaban las medicaciones cada dos horas, se sacaba a caminar a los pacientes pensionados y hospitalizados, se vigilaba terapia de líquidos y canalizaciones, se ofrecía alimento y agua, se aplicaban edemas, fomentos, fisioterapia, medición de curva de glucosa, se lavaban las toallas que se utilizaban como camas y se mantenían limpias y secas las jaulas y el área de hospitalización. Diariamente se participaba en la limpieza de las principales zonas del hospital y se cumplía con guardias nocturnas una vez por semana.

Las últimas dos semanas se participó en el área de Coordinación y Laboratorio en donde concluyó el periodo del trabajo profesional.

## **CASO CLINICO**

Día 1 (14-11-06)

Se presenta al área de Urgencias "Piki", felino, Europeo Doméstico, hembra de 1 año 2 meses de edad.

### Historia Clínica

La propietaria comenta que tiene a Piki desde hace una año y nunca se había mostrado enferma hasta hace 2 semanas que comenzó a presentar diarrea con sangre (hematoquezia) con 2 evacuaciones al día con estas características.

Hace una semana estuvo, además, vomitando con sangre (hematemesis) por lo que la llevaron con un médico veterinario que la tuvo hospitalizada durante 5 días y estuvo medicada con Enrofloxacina, Ranitidina, y Espaven no sabe a que dosis, pero al no ver mejoría acude con Piki al Hospital Veterinario de Especialidades UNAM.

La propietaria refiere que Piki ha bajado su consumo de alimento (hiporexia) y de agua (hipodipsia) y la nota muy deprimida, generalmente come croquetas y una lata de Whiskas diariamente, además convive con dos gatos, uno de 4 y otro de 5 años y dos perros, así mismo, no le ha sido aplicada ninguna vacuna.

### Examen Físico General

|                              |                |                   |  |   |
|------------------------------|----------------|-------------------|--|---|
| EM:<br>Paciente<br>deprimida | MM:<br>rosas   | CP:<br>normales   | PP (-),  | C/C: 2/5  |
| FC: 189<br>lpm               | TLLC: 2<br>seg | RD (+),<br>RT (-) | LN:<br>submandibular<br>bilateral y<br>poplíteo izquierdo<br>aumentados de<br>tamaño | PA: Dolor moderado,<br>estructuras en<br>abdomen medio de<br>aprox. 1cm de<br>diámetro, consistencia<br>firme, no desplazables<br>y dolorosas |
| FR: 30<br>rpm                | P: filc        | %DH: 8%           | T: 38.8° C   | Peso: 2.6 kg  |

EM: estado mental, FC: frecuencia cardíaca, FR: frecuencia respiratoria, MM: membranas mucosas, TLLC: tiempo de llenado capilar, P: pulso (fuerte, lleno y correspondiente), CP: campos pulmonares, RD: reflejo deglutorio, RT: reflejo tusígeno, PP: palmo percusión, LN: linfonodos, T: temperatura, C/C: condición corporal, %DH: porcentaje de deshidratación, PA: palpación abdominal.

#### Hallazgos al examen físico:

- Prolapso del tercer párpado
- Enfisema subcutáneo en región cervical.

#### Pruebas Rápidas

- Glucemia: 110 mg/dl
- Densidad Urinaria: 1.047
- Hematocrito: 0.44 l/l
- Proteínas plasmáticas: 82 g/l

#### Lista de Problemas

1. Vómitos HC
2. Diarrea HC
3. Hematoquezia HC
4. Hematemesis HC
5. Hiporexia HC
6. Hipodipsia HC
7. Depresión
8. Caquexia
9. Deshidratación 8%
10. Estructuras palpables en abdomen medio de 1 cm de diámetro, no desplazables y dolorosas.
11. Linfonodos submandibulares y poplíteos aumentados de tamaño.
12. Dolor a la palpación abdominal
13. Prolapso del tercer párpado
14. Enfisema subcutáneo en región cervical

#### Lista Maestra

- I. Vómitos y Diarrea (3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13)
- II. Enfisema subcutáneo en el cuello.

#### Diagnósticos Diferenciales:

- ✓ Linfoma alimentario
- ✓ Enfermedad Inflamatoria Intestinal
- ✓ Parasitosis con Giardia lamblia
- ✓ Fisura traqueal secundaria a traumatismo por congénere

- I. Vómitos y Diarrea secundarios a Gastroenteritis por:

|                                    | HC | EF | HG | BQ | COPRO | PAD | ANTIB | RX | US |
|------------------------------------|----|----|----|----|-------|-----|-------|----|----|
| Linfoma alimentario                | *  | *  | *  | *  |       | *   |       | *  | *  |
| Enfermedad Inflamatoria Intestinal | *  | *  | *  | *  |       | *   | *     | *  | *  |
| Parasitosis con Giardia lamblia    | *  | *  | *  | *  | *     | *   | *     |    |    |

HC: Historia Clínica; EF: Examen Físico; HG: Hemograma; BQ: Bioquímica, COPRO: Coproparasitoscópico; PAD: Punción con Aguja Delgada; ANTIB: Antibiograma; RX: Estudio Radiográfico; US: Ultrasonido.

II. Enfisema subcutáneo secundaria a traumatismo por congénere:

|  | HC | EF | RX |
|--|----|----|----|
| Fisura traqueal secundaria a traumatismo por congénere | *  | *  | *  |

Diagnóstico Presuntivo:

- I. Linfoma alimentario.
- II. Probable fisura traqueal secundaria a mala toma de muestra sanguínea.

Plan inicial y tratamiento:

Se realiza estudio radiográfico de abdomen el cual resulta sin cambios radiográficos aparentes; se realiza la prueba de Leucemia y SIDA felino la cual resulta negativa y se toman muestras para hemograma y bioquímica sanguínea las cuales son llevadas al departamento de Patología de la FMVZ.

La paciente queda hospitalizada, es canalizada con solución Hartman (sol HT) a terapia de mantenimiento (TM) + 8% de deshidratación y medicada con Ampicilina a 22 mg/kg IV TID, Metronidazol a 15 mg/kg IV BID, Tramadol a 2 mg/kg IV TID, Ranitidina a 2 mg/kg IV BID, Micronutrición enteral con Pedialyte iniciando con 1 ml e incrementando gradualmente a 2 ml PO cada 2 horas conforme lo acepte; queda con indicaciones de tomar muestras seriadas de heces para examen coproparasitoscópico, ofrecer alimento i/d mezclado con a/d y agua en pequeñas cantidades, reportando si come y bebe, si orina, defeca o vomita, cantidad y características.

Pronóstico: Reservado.

Día 2 (15-11-06)

- Hospitalizada por probable Linfoma Alimentario o Enteritis Linfocítica Plasmocitaria.

Subjetivo (S): La guardia informa que Piki defecó en una ocasión de consistencia pastosa, de color marrón y fétido, no orinó ni vomitó, comió forzado en 3 ocasiones, bebió poca agua en 2 ocasiones y aceptó la micronutrición sin problemas.

Objetivo (O): Examen Físico General (EFG)



|                        |             |                |              |   |
|------------------------|-------------|----------------|--------------|---|
| EM: Paciente deprimida | MM: rosas   | CP: normales   | PP (-),      | C/C: 2/5  |
| FC: 180 lpm            | TLLC: 2 seg | RD (+), RT (-) | LN: normales | PA: Dolor moderado, estructuras en abdomen medio de aprox. 1cm de diámetro, consistencia firme, no desplazables y dolorosas |
| FR: 30 rpm             | P: fllc     | %DH: 8%        | T: 38.6° C   | Peso: 2.6 kg  |

Interpretación (I): Los hallazgos en la palpación abdominal se asocian a enteritis por linfadenomegalia mesentérica secundaria a probable linfoma alimentario o enteritis linfocítica plasmocitaria, aunque no se descarta que la enteritis sea de origen bacteriano o parasitario.

Plan (P): Continúa canalizada con solución Hartman (so HT) a terapia de mantenimiento (TM) + 8% de deshidratación, medicada con Ampicilina a 22 mg/kg IV TID, Metronidazol a 15 mg/kg IV BID, Ranitidina a 2 mg/kg IV BID, Tramadol a 2 mg/kg IV TID, micronutrición enteral con Pedialyte 3 ml PO cada 2 horas y alimento i/d mezclado con a/d.

Pronóstico: Reservado.

➤ Resultados de laboratorio: (consultar anexo)

❖ **Hemograma:** Neutrofilia y linfopenia por inflamación y estrés. Neutrófilos tóxicos (cuerpos de Döhle) debido a una liberación masiva de enzimas degradativas y linfocitos reactivos como respuesta a estímulos antigénicos.

❖ **Bioquímica:** Urea elevada con 11.8 mmol/L (4.1-10.8 mmol/L de referencia) lo que denota una hiperazotemia prerrenal por

deshidratación y la aspartatoamino transferasa (ALT) elevada con 75 U/L (<72 U/L de referencia) que sugiere una destrucción hepatocelular por inflamación, el Bicarbonato disminuido en 12 mmol/L (14-24 mmol/L de referencia) por el desequilibrio ácido-base ocasionado por la diarrea. Hipoalbuminemia con 24 g/L (26-38 g/L de referencia) asociada a pérdidas y falta en el aporte y la relación Albúmina / Globulina disminuida con 0.54 (0.58-1.16 de referencia) lo que confirma el daño hepático.

Día 3 (16-11-06)

- Hospitalizada por probable Linfoma Alimentario o Enteritis Linfocítica Plasmocitaria.

S: La guardia informa que Piki orinó en una ocasión, defecó en una ocasión pastoso, color café oscuro y pestilente, comió dos veces forzado, no vomitó, no bebió agua y aceptó bien la micronutrición enteral.

O: EFG

|                                  |                     |                |              |  |
|----------------------------------|---------------------|----------------|--------------|--|
| EM: Paciente alerta y responsiva | MM: rosas y húmedas | CP: normales   | PP (-),      | C/C: 2/5   |
| FC: 200 lpm                      | TLLC: 2 seg         | RD (+), RT (-) | LN: normales | PA: Vejiga plétora, dolor moderado, estructuras en abdomen medio de aprox. 1cm de diámetro, bordes lisos consistencia firme, no desplazables y dolorosas |
| FR: 32 rpm                       | P: fllc             | %DH: 6%        | T: 38.5°C    | Peso: 2.6 kg   |

I: Los hallazgos en la palpación abdominal se asocian a enteritis por linfadenomegalia mesentérica secundaria a probable linfoma alimentario o

enteritis linfocítica plasmocitaria, aunque no se descarta que la enteritis sea de origen bacteriano o parasitario.

P: Continúa canalizada con sol HT a TM + 6% d deshidratación, con la misma medicación, con alimento i/d mezclado con a/d y las mismas indicciones.

Pronóstico: Reservado.

- ❖ Resultados de Parasitología: Negativas a la presencia de parásitos adultos o fases intermedias (mediante tres coprosporososcópicos seriados).

Día 4 (17-11-06)

- Hospitalizada por probable Linfoma Alimentario o Enteritis Linfocítica Plasmocitaria.

S: La guardia informa que Piki orinó en 4 ocasiones, defecó en 2 ocasiones de forma normal, no vomitó, comió en una ocasión poca cantidad de alimento por sí sola y en 5 ocasiones se le dio forzado, bebió agua en pequeñas cantidades en 2 ocasiones.

O: EFG

EM: Paciente alerta y responsiva

PA: estructuras en abdomen medio de aprox. 1cm de diámetro, bordes lisos consistencia firme, no desplazables y dolorosas

%DH: 6%

C/C: 2/5

Peso: 2.93 kg

Las demás constantes fisiológicas se encuentran dentro de los rangos de referencia.

I: Los hallazgos al examen físico se asocian a Enteritis por Linfadenomegalia Mesentérica secundaria a probable Linfoma alimentario o Enteritis Linfocítica Plasmocítica sin descartar que la enteritis sea de origen bacteriano o viral.

P: Continúa con la misma terapia de líquidos, medicación, alimento e indicaciones sin cambios.

Día 5 (18-11-06)

- Hospitalizada por Enteritis secundaria a Toxoplasmosis o Peritonitis Infecciosa Felina.

S: La guardia informa que Piki ha estado de buen ánimo, orinó en 4 ocasiones, defecó en 3 ocasiones, las heces son formadas con presencia de moco, comió en 2 ocasiones por si sola y 2 ocasiones forzada, no bebió y regurgitó el Pedialyte en 6 ocasiones.

O: EFG

EM: Paciente alerta y responsiva

PA: estructuras en abdomen medio de aprox. 1cm de diámetro, bordes lisos consistencia firme, no desplazables y dolorosas

%H: normal

C/C: 2/5

Peso: 2.9 kg

Las demás constantes fisiológicas se encuentran dentro de los rangos de referencia.

I: Los hallazgos al EF se asocian a Enteritis por Linfadenomegalia Mesentérica secundaria a Toxoplasmosis o PIF.

P: Continúa con la misma terapia y las mismas indicaciones.

Pronóstico: Bueno.

Día 6 (19-11-06)

- Hospitalizada por Enteritis secundaria a Toxoplasmosis o Peritonitis Infecciosa Felina.

S: La guardia informa que la paciente orinó en 6 ocasiones, defecó en una ocasión de manera normal, comió en 3 ocasiones por sí sola, no bebe y ha estado de buen ánimo.

O: EFG

EM: Paciente alerta y responsiva

PA: estructuras en abdomen medio de aprox. 1cm de diámetro, bordes lisos consistencia firme, no desplazables y dolorosas

C/C: 2/5

Las demás constantes fisiológicas se encuentran dentro de los rangos de referencia.

I: Los hallazgos al EF se asocian a Enteritis por Linfadenomegalia Mesentérica secundaria a Toxoplasmosis o PIF.

P: Se planea dar de alta a Piki pero la propietaria no se presenta y se mantiene hospitalizada con terapia de líquidos de mantenimiento con solución Hartman, con la misma medicación y con alimento a/d.

Pronóstico: Bueno.

Día 7 (20-11-06)

- Hospitalizada por Enteritis secundaria a Toxoplasmosis o Peritonitis Infecciosa Felina.

S: La guardia informa que la paciente no vomitó, no defecó y orinó en 6 ocasiones, comió en 3 ocasiones, ha estado de buen ánimo y acepto la micronutrición enteral sin problemas.

O: EFG

EM: Paciente alerta y responsiva

PA: estructuras en abdomen medio de aprox. 1cm de diámetro, bordes lisos consistencia firme, no desplazables y dolorosas

C/C: 2/5

Las demás constantes fisiológicas se encuentran dentro de los rangos de referencia.

I: Los hallazgos al EF se asocian a Enteritis por Linfadenomegalia Mesentérica secundaria a Toxoplasmosis o PIF.

P: La paciente es dada de alta. Se va medicada con Metronidazol a 15 mg/kg PO BID, Ranitidina a 2 mg/kg PO BID durante 8 días, alimento Premium de Eukanuba, Royal Canin, Hills o Proplan a razón de 208.7 kcal SID mezclado con alimento i/d en pequeñas cantidades y agua *ad-libitum*.

Además se recomienda restringir las salidas a Piki hasta poder realizar de nuevo las pruebas de LVF y VIF en 15 días como parte de su monitoreo.

Pronóstico: Bueno.

#### Evolución del caso clínico:

- Cuatro días después de ser dada de alta del HVE-UNAM (24-11-06)

La paciente se presenta al área de urgencias para toma de muestras para serología para realizar las pruebas de diagnóstico de Toxoplasmosis y PIF las cuales son enviadas a laboratorio Experto.

También se le programa cita para ultrasonido de abdomen.

- Nueve días después de ser dada de alta del HVE-UNAM (29-11-06)

Se presenta al área de imagenología para la realización de ultrasonido de abdomen en el cual se encuentra ligero aumento de la pared intestinal por enfermedad inflamatoria intestinal o enteritis, disminución del tamaño del bazo asociado a esplencontracción por estrés o esplenitis, aumento del linfonodo relacionado a proceso infiltrativo o infeccioso de origen indeterminado, disminución del tamaño de ambos riñones y aumento de la ecogenicidad del riñón derecho que podrían asociarse a un proceso degenerativo o glomerulonefritis crónica de origen infeccioso. Se sugiere realizar biopsia de intestino y linfonodos, la cual no se realiza porque la propietaria no la autoriza.

- Quince días después de ser dada de alta del HVE-UNAM (8-12-06)

Se reciben los resultados de laboratorio Experto: Negativo a *Toxoplasma gondii*, negativo a *Chlamydia sp.* (mediante la técnica de ELISA) y **positivo a Peritonitis Infecciosa Felina** (mediante la técnica de ELISA).

Se llama por teléfono a la propietaria para informarle de los resultados del ultrasonido y de serología y ella refiere que Piki a estado de buen ánimo, come, orina, defeca de forma normal. Se le comenta del pronóstico de Piki al resultar positiva a PIF y de iniciar un tratamiento con inmunoestimuladores. Se le programa cita el 16 de diciembre de 2006 en el consultorio 2 a la cual ya no asiste.

## **PERITONITIS INFECCIOSA FELINA**

La peritonitis Infecciosa Felina (PIF) es una enfermedad producida por un coronavirus y descrita durante la década de los 60's en gatos domésticos y salvajes. La enfermedad fue primero descrita por el Dr. Jean Nolsworth en 1963 y se caracteriza por presentarse como un síndrome clínico que cursa con vasculitis inmunomediada e inflamación piogranulomatosa del peritoneo y otras serosas como la pleura. Inicialmente se aisló un coronavirus de gatos con PIF, pudiendo reproducir la enfermedad en forma experimental en otros gatos. Otros autores informan el aislamiento de otro coronavirus morfológica y antigénicamente idéntico que causaba una enteritis moderada y lo denominaron coronavirus felino entérico (CVFE).<sup>13,14</sup>

La peritonitis infecciosa felina es una enfermedad fatal, crónica y progresivamente debilitante de los felinos salvajes y domésticos, caracterizada por producir signos clínicos sistémicos acompañados por una vasculitis inmunomediada fatal.<sup>1</sup>

### ***Etiología***

El agente que produce la enfermedad es un miembro de la familia *Coronaviridae*. Es un virus ARN pleomórfico que posee una envoltura lipoprotéica rodeada de numerosas proyecciones semejantes a espigas. Mide de 90 a 120 nm y tiene fuertes similitudes morfológicas y físicas con otros coronavirus. El virus de la PIF es bastante lábil, gracias a su envoltura glucoprotéica aunque se ha demostrado que puede sobrevivir de tres a siete semanas fuera del huésped. La mayoría de los desinfectantes como los cuaternarios de amonio o una dilución de cloro 1:32 deben inactivar al virus, es resistente al fenol, a la clorhexidina y a la tripsina. Se inactiva a 59° C durante una hora y no obstante, resiste el congelamiento y el descongelamiento.<sup>4</sup>

Se han realizado varios aislamientos de coronavirus felinos que varían la patogenicidad en los gatos y, sin embargo, no han podido ser identificados serológicamente.<sup>9</sup>

### ***Epizootiología***



La PIF se ha transformado en la enfermedad infecciosa más grave de los gatos jóvenes. Alrededor del 10% de los gatos jóvenes sucumben a la PIF durante los primeros tres años de vida. Los gatos de más de diez años de edad también son afectados por la enfermedad, no obstante, es más común que los gatos inmunodeprimidos desarrollen la PIF. Hay evidencia importante de que algunas razas de gatos están predispuestas a la PIF: predominan los gatos Persas, Balineses e Himalayos.<sup>14</sup>

No existe predisposición de sexo, ni hay evidencia de que se presente la enfermedad con una incidencia estacional.<sup>8</sup>

La ocurrencia de la enfermedad es mayor en cachorros y gatos jóvenes de 6 meses a 2 años de edad que en gatos adultos; los signos clínicos, si es que se presentan pueden llevar varios años en desarrollarse.<sup>14</sup>

El gato se puede infectar por las vías intraperitoneal, intracerebral, subcutánea y oral. Los signos clínicos de la enfermedad tienden a ser mucho más severos en los gatos que tienen un título de anticuerpos elevado al momento de la exposición con el agente. Este factor aunado a que el antígeno viral, la IgG unida al antígeno y el complemento demostrados en lesiones focales por PIF en el hígado, señala que la enfermedad tiene un origen inmunomediado. Esto indica que la presencia de anticuerpos en lugar de proteger es un factor predisponente para el desarrollo de la PIF. Estos anticuerpos pueden ser producidos directamente contra el virus de la PIF o contra cualquier otro tipo de coronavirus debido a que existe una inmunidad cruzada, sin embargo, la inmunidad de tipo celular sí puede proporcionar protección efectiva contra la infección. Es probable que las enfermedades inmunodepresoras como la Leucemia Viral Felina o el SIDA Felino tengan un efecto negativo contra este tipo de inmunidad, lo que favorece la presencia de la PIF.<sup>7</sup>

El desarrollo final de la enfermedad depende de la presencia específica del coronavirus de la PIF y no de los otros virus de la misma especie.

Los gatos infectados eliminan el virus en las heces, orina y saliva. Las rutas más comunes de transmisión son por gatos sanos portadores, por la vía oro-fecal, la vía oral-oral o por inhalación.<sup>10</sup>

Debido a que el virus puede sobrevivir hasta siete semanas fuera del hospedero en condiciones excepcionales, puede presentarse la transmisión indirecta a través de cajas sanitarias, de ropa o de vectores.

El rango de morbilidad es muy variable, en criaderos de gatos, de 1 a 4 de cada 10 gatos puede desarrollar la PIF en un periodo de un año, los gatitos jóvenes que son introducidos pueden desarrollar la enfermedad, en tanto que los gatos adultos residentes no muestran ninguna alteración. La morbilidad relativamente baja puede ser por la transmisión poco eficiente del virus o a la resistencia adquirida por el huésped, esto debido a la mutación del Coronavirus Entérico Felino (CVEF) al virus de la PIF.<sup>12</sup>

Las variaciones genéticas entre el virus de la PIF y el CVEF están limitadas a dos genes: el 3c y el 7b. El virus de la PIF se origina como un mutante del CVEF, ya que se han realizado algunos experimentos en gatitos de seis semanas de edad libres de patógenos específicos que son infectados con el CVEF y alrededor del 5% al 10% de estos gatitos desarrollaron la PIF no tuvieron ninguna vía de exposición con este virus.<sup>7</sup>

Parece ser que la mayoría de los gatitos desarrollan la PIF a partir de mutantes que se originan en su propio tracto intestinal y no a partir de la transmisión directa del virus de la PIF originados en otros animales. Tanto el Coronavirus Felino (CoVf) serotipo I como el CoVf serotipo II pueden dar origen al síndrome clínico de la PIF.<sup>14</sup>

La transmisión del virus de la PIF es poco eficiente en muchos casos debido a que no se elimina fácilmente del cuerpo, ya que tiende a permanecer localizado en las propias lesiones. Cuando los gatos infectados con VPIF eliminan el virus, éste se elimina en las heces y es el biotipo de CVEF correspondiente, esto ocurre alrededor del 40% de los casos.<sup>8</sup>

El virus de la PIF es trófico para los macrófagos y, una vez generado, encuentra rápidamente su camino hacia las células blanco. El macrófago no sólo replica el virus sino que, también, lo conduce a los tejidos u órganos blancos como las serosas, pleura, meninges, epéndimo, etc.<sup>1</sup>

El CVEF es muy trófico para el epitelio apical del intestino delgado y no se replica en los macrófagos. Su destino está limitado a las células del epitelio intestinal y a las heces. El CVEF infecta a menos del 25% de la población felina, está presente en casi todas las grandes poblaciones de gatos y es un patógeno que se distribuye eficientemente en situaciones en las que estos animales ingieren las heces de otros gatos. Los gatos que viven en el exterior entierran sus heces lejos de los felinos y la transmisión oral-fecal de un animal

a otro es limitada. Sin embargo, el uso compartido de cajas de excremento en los hogares donde hay muchos gatos, favorece la transmisión de este virus.<sup>7</sup>

Estudios recientes han demostrado que del 40% al 60% de los gatos en hogares de alto riesgo con muchos animales, éstos eliminan CVEF en las heces con una tasa de eliminación más alta que la de cualquier otro virus. Esos estudios han demostrado tres tipos de estadios infecciosos:

- 1) Del 10% al 20% de los gatos son inmunes de forma natural e indefinida.
- 2) Del 10% al 20% de los gatos eliminan el virus en forma persistente.
- 3) El 80% de los gatos pueden adquirir la infección a diferentes intervalos durante toda la vida. Por lo tanto, la mayoría de los gatos no desarrolla una inmunidad de larga duración y pasarán intermitentemente de un estado de eliminación a uno en el que no haya eliminación en las heces.

Esto explica por qué la infección por CVEF y la PIF no se desarrollan con frecuencia en grupos pequeños de gatos ya que las probabilidades de que haya un portador crónico en el grupo son mínimas y habrá momentos en los que los gatos susceptibles y los infectados no coexistirán.<sup>4</sup>

### ***Patogenia***

Para entender esta enfermedad, es necesario recordar mecanismos inmunopatológicos que se pueden producir a consecuencia de algunas infecciones y de muchas enfermedades autoinmunes. Las reacciones de hipersensibilidad tipo III implican la formación de complejos inmunes de antígeno y anticuerpos solubles en el interior del tejido, lo que induce a la fijación de complemento y a un proceso inflamatorio localizado. Dichos complejos inmunes se producen en la mayoría de las respuestas inmunes y éstos son eliminados por los fagocitos. En la PIF se forman cantidades excesivas de complejos inmunes. Estos pueden ser de dos tipos:

- 1- Cuando hay un exceso de anticuerpos en un individuo sensibilizado, el complejo puede permanecer localizado en el punto de exposición al antígeno.

- 2- Cuando hay un exceso de antígeno circulante se forman los complejos solubles en la circulación y estos pueden localizarse en las redes capilares, produciendo un aumento de la permeabilidad vascular.

En la PIF efusiva hay una gran cantidad de virus circulante, lo que induce a la formación de complejos inmunes que provocan la destrucción de una gran cantidad de vasos sanguíneos, permitiendo la extravasación que conduce a la formación de las efusiones peritoneales y pleurales. En cambio en la PIF no-efusiva, en la que se postula que hay una respuesta inmune parcialmente eficaz, el número de complejos inmunes circulantes será menor y la permanencia de estos complejos en los tejidos da tiempo para que se produzcan los piogranulomas característicos.<sup>13</sup>

El periodo de incubación en circunstancias naturales es poco conocido. Algunos gatos han manifestado signos clínicos hasta 3 o 4 meses después de haber eliminado al gato transmisor. Experimentalmente, después de que se inocula el virus de la PIF se ha observado un periodo de incubación de 3 a 5 días.<sup>8</sup>

El curso de la enfermedad desde condiciones naturales es prologado. El virus de la Peritonitis Infecciosa Felina (VPIF) puede penetrar por inhalación o por ingestión o el CVEF, que posteriormente mutará, también puede entrar por vía oral. Los ectoparásitos, las transfusiones sanguíneas de gatos virémicos, las agujas o las navajas sin esterilizar y las mordidas de los gatos infectados también pueden ser formas de contagio a los gatos susceptibles.<sup>14</sup>

La incidencia es mayor entre los 6 meses y 2 años de edad, siendo esporádica entre los 5 y 13 años, y se produce un nuevo incremento a partir de los 14 años. Los gatitos son susceptibles de infectarse a partir de las 5 a 7 semanas de vida, cuando descienden los anticuerpos maternos.<sup>15</sup>

El desarrollo de la PIF puede involucrar numerosos factores predisponentes, incluyendo la edad y susceptibilidad genética o la presencia de enfermedades relacionadas como la Leucemia Viral Felina, el estado físico general, la cantidad y la virulencia del agente etiológico, la vía de infección, la

sensibilización previa con anticuerpos contra coronavirus, la función de los macrófagos y la inmunidad mediada por células.<sup>7</sup>

Después de la exposición a cantidades moderadas del virus por vía oral o respiratoria, o la mutación de un CVEF ya existente, se desarrolla una viremia proseguida de una respuesta de anticuerpos. Posiblemente, en la mayoría de los animales afectados la infección cede, pues la infección localizada puede ser controlada gracias a la inmunidad celular, por lo tanto, la infección generalizada no se presenta.<sup>1,14</sup>

Una nueva exposición del virus o una infección persistente puede conducir a la producción excesiva de anticuerpos, a la activación del complemento y a la formación de complejos inmunes que pueden precipitarse vascular o perivascularmente, presentándose la enfermedad sistémica. De esta forma se producirán lesiones piogranulomatosas inflamatorias, necrosis y vasculitis en las vísceras abdominales y torácicas, en los nódulos linfáticos, en los ojos y en el cerebro. Estas lesiones son el resultado de las reacciones inmunológicas inflamatorias mediadas, en respuesta a los complejos antígeno-anticuerpo. La activación intravascular del complemento tendría como resultado un daño al endotelio del vaso, la formación de microtrombos, vasculitis y coagulación intravascular diseminada.<sup>5</sup>

### ***Signos Clínicos***

Hay dos formas de presentación de la Peritonitis Infecciosa Felina:

- a) ***Pif efusiva***: Es la presentación aguda de la enfermedad. Su principal característica es el acúmulo de un exudado no séptico en cavidad peritoneal y/o pleural, produciendo respectivamente distensión abdominal (75 % de los casos) o disnea (25 % de los casos). Pueden palparse masas en abdomen por adherencias epiploicas y viscerales, y aumento de los linfonódulos mesentéricos.<sup>13</sup>
- b) ***PIF no efusiva***: Es un proceso de desarrollo más lento, en el que se ven implicados diferentes órganos, en los que se producen reacciones inflamatorias, granulomatosas y necrosis. Los órganos abdominales son

los que más frecuentemente presentan granulomas, fundamentalmente el riñón y los linfonódulos mesentéricos, y con menos frecuencia el hígado, bazo o ciego.<sup>13</sup>

La enfermedad podrá evolucionar de húmeda a seca o viceversa durante su curso, pero es raro que las dos formas existan en el mismo animal al mismo tiempo. La forma efusiva de la enfermedad se presenta más frecuentemente en aquellos gatos que han desarrollado una fuerte respuesta de anticuerpos no protectores en ausencia de una inmunidad efectiva de tipo celular. Los gatos que exhiben una respuesta inmune de tipo celular parcialmente pueden desarrollar la forma no efusiva de la PIF.<sup>1</sup>

Sin tomar en cuenta la forma clínica de la enfermedad ciertos rasgos de la PIF son constantes, como la historia de un inicio con signos vagos de fiebre, depresión y anorexia intermitentemente o constante. Conforme la enfermedad progresa, la temperatura corporal puede variar; la pérdida de peso y la deshidratación tienden a ser progresivas y se puede desarrollar una anemia no regenerativa que se detecta mediante la palidez de las membranas mucosas. Ocasionalmente se puede observar ictericia y algunos pacientes pueden presentar vómito y diarrea.<sup>5,6</sup>

La PIF efusiva se caracteriza por una distensión abdominal progresiva causada por ascitis. La efusión pleural se presenta en menos de un tercio de los casos, manifestándose con disnea. Las lesiones inflamatorias piogranulomatosas, asociadas a un exudado fibroso, están en grandes áreas del omento, de la serosa visceral, de la pleura y de otros órganos. La palpación abdominal no revela generalmente dolor y en algunos casos el omento puede ser palpado como una masa fibrosa compacta en la región anteroventral del abdomen. El diagnóstico es confirmado mediante una abdominocentesis o toracocentesis y por análisis del exudado.<sup>2</sup>

La PIF parenquimatosa es más difícil de diagnosticar. Histológicamente, se caracteriza por lesiones piogranulomatosas multifocales que pueden involucrar el hígado, riñón, nódulos linfáticos mesentéricos, páncreas, ojo, cerebro, médula espinal, pleura, corazón y pulmones. Se pueden observar signos clínicos de insuficiencia renal, falla hepática, enfermedad pancreática y

enfermedad del sistema nervioso central en pacientes con órganos lesionados en forma severa.<sup>5</sup>

Las lesiones de los ojos son advertidas en más del 25% de los casos de la PIF seca e incluyen uveítis, iritis, flama acuosa, hipema, hipopión, precipitados corneales, hemorragia retinal o desprendimiento de retina, coriorretinitis, conjuntivitis, edema corneal y panoftalmitis. El iris puede aparecer edematoso perdiendo sus estructuras características. La pupila está miótica y con frecuencia se desarrolla una sinequia secundaria.<sup>5,6</sup>

Cuando la PIF granulomatosa es abdominal, la debilidad y la fiebre son características pero la efusión no está presente. El omento puede estar involucrado produciendo adherencias y signos vagos de trastornos digestivos, incomodidad y dolor a la palpación abdominal. Los riñones pueden estar aumentados de tamaño e irregulares debido a las lesiones piogranulomatosas. En la PIF granulomatosa torácica, la pleura, los pulmones y el corazón pueden estar afectados. En ausencia de efusiones, por lo general no hay signos directamente relacionados con lesiones en la cavidad torácica.<sup>13</sup>

El sistema nervioso central puede estar involucrado en la forma seca de la PIF, presentando con más regularidad la incoordinación de los miembros posteriores que progresa frecuentemente a ataxia generalizada. Puede haber presencia de temores, convulsiones, anisocoria, cambios de conducta y parálisis del nervio facial y del trigémino en casos de meningoencefalitis piogranulomatosa.<sup>12</sup>

La PIF se ha asociado con problemas de reproducción y alteraciones de los neonatos que incluyen reabsorciones fetales que se presentan de la cuarta a la sexta semana de gestación, metritis, gatitos débiles inmediatamente después del nacimiento o de la primera a la sexta semana de edad, infección respiratoria leve de las vías altas en gatitos o en gatos viejos, abortos a la mitad de la gestación y mortinatos. Otros problemas menos frecuentes son las malformaciones fetales, las diarreas no específicas en neonatos y las cardiomiopatías con dificultad respiratoria súbita, cianosis y muertes en gatitos aparentemente sanos de 1 a 8 semanas de edad.<sup>1,2</sup>

Los procesos parasitarios gastrointestinales en gatos han sido referidos en la literatura en asociación con inmunodepleción por enfermedades virales tales

como la leucemia y panaleucopenia felina. La PIF induce una inmunodepleción sistémica en los felinos permitiendo el establecimiento de otras entidades patológicas asociadas bien de naturaleza parasitaria como gastritis parasitaria y colangiohepatitis parasitaria crónica la cual puede inducir al desarrollo de neoplasmas como el colangiocarcinoma hepático.<sup>13</sup>

### ***Lesiones***

El cadáver de un gato que murió por PIF estará emaciado y deshidratado. En la forma efusiva se encuentran cantidades abundantes de exudado seroso color paja en la cavidad torácica, en la cavidad abdominal o en ambas cavidades. Y habrá un exudado similar en el saco pericárdico. Frecuentemente se encuentra líquido blanco-grisáceo granular o bandas blanquecinas de fibrina suspendidas en el exudado. Estos líquidos fibrosos le dan a la pleura o al peritoneo una apariencia granular nebulosa, que puede ser más notable en la superficie del hígado o del bazo. Ocasionalmente los testículos pueden estar aumentados de tamaño como resultado de la inflamación de las tunicas que los rodean. En los casos crónicos se pueden presentar adherencias de fibrina entre las vísceras abdominales. Los nódulos mesentéricos podrían estar aumentados de tamaño y el omento se verá opaco y engrosado.<sup>1</sup>

En la forma granulomatosa de la enfermedad habrá áreas de necrosis, como los focos blanquecinos de 1 a 3 mm de diámetro en la superficie del hígado, bazo, páncreas, riñones, pulmón, cerebro, iris y en los testículos. Estas lesiones son piogranulomatosas y se extienden al parénquima de los órganos involucrados y tienden a localizarse principalmente alrededor de los vasos sanguíneos, en especial de las vénulas.<sup>13</sup>

En la forma efusiva hay evidencias microscópicas de una peritonitis o pleuritis fibrosa. El infiltrado celular contiene neutrófilos, células plasmáticas, linfocitos e histiocitos.<sup>11</sup>

En los piogranulomas necróticos de la forma parenquimatosa de la enfermedad, existe un exudado compuesto de proteínas y fibrina. Entre las células inflamatorias predominan los neutrófilos, linfocitos y células plasmáticas.<sup>11</sup>



## ***Diagnóstico***

El diagnóstico se basa en la historia clínica, los signos, hematología y bioquímica, la relación albúmina/ globulina en suero o en la efusión, la medición de la AGP, citología del líquido de derrame, la titulación de anticuerpos anticoronavirus, y la PCR, interpretando todos estos datos en su conjunto y priorizando el criterio clínico; siendo el único diagnóstico definitivo el histopatológico.

Todos los tipos de PIF pueden provocar alteraciones en el hemograma, desde una severa leucopenia hasta una leucocitosis moderada o marcada. Con frecuencia se presenta la leucopenia tóxica en las fases terminales de la enfermedad, pero en forma regular hay neutrofilia absoluta o relativa y una linfopenia absoluta.

Es común que se presenten casos de anemia en gatos con PIF, la que tiene que ser progresiva y más severa en las etapas finales de la enfermedad. La anemia es normocítica normocrómica y se presenta como resultado de una depresión de la eritropoyesis, lo que ayuda a descartar otras enfermedades como Haemobartonelosis u otras enfermedades hemolíticas, en las que la anemia es regenerativa.<sup>4</sup>

En el 50% de los casos, el conteo de glóbulos blancos es más bajo de  $5 \times 10^9/L$ , el conteo de linfocitos puede variar de 0 a  $2.5 \times 10^9/L$ , el nivel de hemoglobina es menor de 80 g/L. Estos valores representan los mínimos normales para los gatos.<sup>8</sup>

La necrosis hepática focal resultará en un incremento de los índices ictericos, además de que las enzimas alanito amino transferasa (ALT) y aspartato amino transferasa (AST) también se encuentran elevadas.<sup>1</sup>

Algunos gatos con PIF pueden presentar hiperproteinemia debido a una hiperglobulinemia que se presenta por la respuesta inmunológica desarrollada en esta enfermedad. Cerca del 20% de los gatos con PIF tienen niveles elevados de fibrinógeno plasmático.<sup>11</sup>

En los estadios terminales de la PIF o cuando el hígado está afectado en forma severa son significativas las anormalidades en la coagulación, que incluyen un tiempo prolongado de protrombina y de tromboplastina, elevación de fibrinógeno y trombocitopenia.<sup>14</sup>

En la química sanguínea también se pueden detectar incrementos en los niveles de nitrógeno uréico sérico y de creatinina, lo que refleja un daño renal. Si el páncreas está dañado, las elevaciones de amilasa y lipasa séricas serán variables.<sup>8</sup>

Las radiografías pueden ser de utilidad para revelar la presencia de exudado en el tórax y en el abdomen y, una vez que esto ha sido determinado, cierta cantidad de exudado puede ser colectada y examinada. La efusión de gatos con PIF es de color amarillo claro a oscuro y tiene una consistencia viscosa asociada al alto contenido de globulinas, mayor que 3.5 g/dl (típicamente de 5 a 12 g/dl) y tiene una alta densidad que oscila entre 1.017 y 1.047. El estudio citológico del fluido no presenta particularidades. A pesar de la alta viscosidad, el fluido es relativamente hipocelular, con predominancia de neutrófilos y macrófagos, con células mesoteliales ocasionales.<sup>11</sup>

Si se realiza electroforesis del exudado se obtendrán datos precisos que ayudarán a establecer un diagnóstico con un porcentaje de seguridad muy alto, por lo que esta prueba es de las más importantes para el diagnóstico de la forma húmeda de la enfermedad.<sup>9</sup>

Una relación A:G mayor de 0.81 en una efusión abdominal es altamente predictiva para descartar un diagnóstico de PIF. Una concentración de albúmina en la efusión abdominal mayor al 48 % de la proteína total o una concentración de gammaglobulina menor al 32 % de la proteína total son muy buenos indicadores de que la efusión no es debida a PIF. Contrariamente, una efusión en la cual la fracción de globulinas es mayor que el 32 % de la proteína total (en el fluido) es altamente predictiva de PIF. Una relación A:G en la efusión abdominal o pleural que es < 0.45 es también altamente sugerente de PIF. Una relación A:G > 0.8 descarta un diagnóstico de PIF.<sup>10,11</sup>

En los gatos con signos neurológicos está indicado el examen del líquido cefalorraquídeo. Aquí el contenido de las proteínas puede elevarse de 9.0 a 20

gr/dl y el número de los leucocitos se encontrará elevado de 9.0 a  $25 \times 10^9/L$ , con una predominancia de neutrófilos.<sup>11</sup>

En gatos con lesiones oculares, el análisis del humor acuoso puede revelar un incremento en el número de neutrófilos y macrófagos.<sup>12</sup>

La biopsia es el único procedimiento que puede ofrecer un diagnóstico definitivo de la forma granulomatosa abdominal o torácica en el animal vivo. Se recomienda una laparotomía exploratoria para obtener la biopsia de los tejidos afectados, especialmente del hígado, bazo, omento o de los nódulos linfoides mesentéricos.<sup>4</sup>

En ausencia de pruebas específicas para detectar al coronavirus felino, se opta por utilizar pruebas serológicas para detectar anticuerpos. La evaluación serológica en casos de PIF no efusiva tiene sus limitaciones, ya que se pueden encontrar títulos altos en gatos que pudieron haber estado expuestos a algún tipo de coronavirus que puede ser de perro, humano, cerdo, CVEF o el de la PIF. Sin embargo, basándose en la historia clínica y los títulos encontrados se podrá llegar a conclusiones. Si el gato tiene títulos altos y no ha habido evidencia de contacto con alguna de estas especies con excepción del humano, se puede pensar que el gato padece la enfermedad.<sup>9</sup>

Las pruebas serológicas son de más valor para descartar la PIF que confirmarla, debido a que si el gato no tiene anticuerpos o tiene títulos bajos, se buscará otro tipo de etiología.<sup>1</sup>

La mayoría de los gatos a los que se les ha confirmado histológicamente la PIF, tienen altos títulos de anticuerpos contra coronavirus. Los títulos mayores de 1:3200 son comúnmente asociados con la forma no efusiva de la enfermedad, los títulos de 1:100 a 1:3200 se han asociado tanto a la forma efusiva como a la no efusiva y también con los gatos que han tenido contacto con el CVEF. Es importante señalar que en algunos gatos con PIF, los títulos pueden estar bajos o negativos cuando se presentan en los estadios terminales de la enfermedad, lo cual da un pronóstico grave. Las pruebas serológicas utilizadas son la inmunofluorescencia, ELISA y la neutralización viral.<sup>10</sup>

Muchos gatos sanos tienen serología positiva a los coronavirus, por lo tanto la sola presencia de anticuerpos no es indicativa de PIF. Para reducir los posibles falsos positivos y negativos de esta técnica, lo indicado es combinar el PCR con la inmunofluorescencia e interpretar ambas pruebas en conjunto.<sup>9</sup>

El estudio histopatológico es hasta ahora el único diagnóstico definitivo, ya sea postmortem o por biopsia, esta última sólo justificable para diferenciar de otra patología con distinto u opuesto tratamiento, descartando previamente una CID subclínica mediante las pruebas de coagulación. En las muestras de los distintos órganos se observan las típicas lesiones piogranulomatosas. En la PIF efusiva todas las superficies de cavidad abdominal y/o torácica pueden estar cubiertas con placas blancas pequeñas (1 a 2 mm). En la PIF seca o no efusiva deben buscarse las lesiones particularmente en la corteza renal. La vasculitis y perivasculitis es la lesión patognomónica.<sup>10</sup>

Los diferenciales para la PIF pueden ser linfosarcoma felino u otros tumores, cardiomiopatías, peritonitis séptica, hernia diafragmática, pitorax, abscesos internos, criptococosis y tuberculosis.<sup>1</sup>

### ***Tratamiento***

Normalmente se cree que la Peritonitis infecciosa felina es una enfermedad incurable. No obstante, el tratamiento puede ocasionalmente producir una remisión, a veces de meses.<sup>13</sup>

No existen fármacos antivirales efectivos disponibles para el tratamiento de los gatos afectados. La mayoría de las terapias son paliativas y pueden ser efectivas tan sólo en un corto lapso en aquellos animales que manifiestan una condición física muy deteriorada.<sup>1</sup>

El razonamiento básico de la terapia es la reducción al mínimo de la intensidad de las reacciones inflamatorias resultantes de la deposición de complejos inmunes. Los mejores candidatos para la terapia son los gatos que tienen buen apetito y no muestran daño orgánico significativo, anemia severa o signos neurológicos.<sup>13</sup>

Los tratamientos más efectivos consisten en una combinación de drogas inmunosupresoras, corticoesteroides, antibióticos de amplio espectro y una buena terapia de líquidos.<sup>14</sup>

Una combinación adecuada se basa en la combinación de prednisona o prednisolona en dosis de 2 a 4 mg/kg al día, junto con dosis inmunosupresoras

de ciclofosfamida y con ampicilina. Se puede emplear con éxito el Melfalan (agente alcalinizante) en lugar de la ciclofosfamida. <sup>1</sup>

Si el gato responde en forma favorable a la terapia durante las primeras semanas, el tratamiento debe continuarse durante por lo menos tres meses. Si hay una remisión completa después de la terapia, se debe retirar la administración de corticoesteroides con un protocolo de disminución lenta. Si se presentan recaídas debe retirarse el tratamiento.

El deterioro progresivo de la condición del gato durante el tratamiento es un signo para emitir un pronóstico reservado. <sup>3</sup>

Podrá realizarse una abdominocentesis o una toracocentesis para remover el exudado, pudiéndose dejar colocado un sistema de drenaje. La instilación de enzimas proteolíticas es benéfica en los casos de PIF efusiva. <sup>4</sup>

El empleo de drogas inmunosupresoras es de alto riesgo, por lo que deberá supervisarse el hemograma en forma rutinaria cada semana o por lo menos cada mes en busca de mielosupresión. <sup>5</sup>

Aunque ocurren remisiones temporales en gatos afectados después del tratamiento, las recaídas son en la mayoría de los casos inevitables y el paciente finalmente muere. En muy pocos casos se recuperarán completamente. Estos últimos casos se presentan, en general, cuando el animal ha padecido la forma ocular o la forma abdominal parenquimatosa. <sup>8</sup>

### ***Prevención y Control***

Actualmente se encuentra disponible en el mercado norteamericano una vacuna que protege contra la infección por la PIF la cual contiene un virus vivo modificado y que tiene por objeto estimular la inmunidad celular sistémica, ya que, como se ha mencionado, la inmunidad humoral sistémica (IgA) favorece la presentación de la enfermedad en lugar de prevenirla. <sup>1</sup>

La vacuna se conoce como *Primucell (Smith Kline)* y se recomienda administrar por vía intranasal en gatos sanos de 16 semanas de edad o más. El esquema de vacunación inicial incluye dos dosis con una diferencia de tres o cuatro

semanas entre cada una. Se recomienda la revacunación anual con dosis únicas durante toda la vida del gato.<sup>16</sup>

La vacuna no está disponible en todos los países. Esta vacuna, solo para administración intranasal, consiste en un CoVF serotipo II, vivo, modificado. Este virus es un mutante termosensible que sólo crece a la temperatura del tracto respiratorio superior (mucosa nasal y oral). El virus vacunal no se replica a la temperatura corporal central. Por lo tanto sólo es efectiva si la inoculación se realiza por la vía de las membranas mucosas oronasales (presumiblemente la ruta más común de infección); la vacuna se administra intranasalmente (aplicada directamente en el orificio nasal). Se cree que la inmunidad es mediada por la Ig A secretoria producida a nivel del tracto respiratorio superior y membranas mucosas orales, combinada con una respuesta inmune mediada por células aumentada. Se ha informado la ocurrencia de seroconversión en algunos gatos. La vacuna se considera bastante segura. Sin embargo los estudios de desafío no han demostrado que la misma provea de protección contra la enfermedad.<sup>14</sup>

La efectividad de la vacuna no es del 100%, por lo que se deben observar otros métodos de prevención. La perpetuación del CVEF en un grupo de gatos puede controlarse con un buen programa de crianza. Los métodos que pueden utilizarse son: un menor número de gatos, una mejora en las condiciones de reproducción para limitar la transmisión fecal-oral, una selección genética apropiada de animales que muestren mayor resistencia y un aislamiento estricto de las gatas preñadas y de sus gatitos.<sup>15</sup>

El control definitivo de la PIF debe dirigirse contra la CVEF, esencialmente con el control del número de gatos, ya que esto disminuirá la habilidad del CVEF de mantenerse en una población y, por tanto, disminuye la posibilidad de que haya un gato que sea portador y eliminador permanente del virus.<sup>4</sup>

El destete temprano ayuda a controlar la enfermedad, ya que la mayoría de las madres eliminarán al CVEF al momento del nacimiento y los gatitos pueden estar protegidos por los anticuerpos maternos durante las cuatro o seis primeras semanas de vida.<sup>1</sup>

La vacunación contra el CVEF no resulta práctica, ya que la inmunidad que se debe lograr no es a largo plazo.<sup>9</sup>

Es necesaria la desinfección de los lugares contaminados utilizando compuestos cuaternarios de amonio o una dilución 1:32 de cloro doméstico. El CVEF vivirá durante una o dos semanas en las heces secas y los desperdicios impregnados con heces en forma de polvo, sobre todo en los utensilios y juguetes e incluso en el aire, por lo que los procedimientos de desinfección no serán del todo efectivos en aquellas situaciones en las que no se guarde una cuarentena estricta, como sucede en los hogares de los propietarios o en algunas clínicas veterinarias. En estos casos no se podrán utilizar más métodos preventivos que un calendario apropiado de vacunación, la desinfección de los lugares y el controlar, en tanto sea posible, la salida de los gatos de la casa. <sup>15,16</sup>

Otros factores han sido reportados por estar asociados a la severidad del proceso, entre ellos están: la edad, el estrés asociado a mal nutrición y fallas en el alojamiento que permiten reactivar la infección latente y resultar en PIF fulminante. <sup>9</sup>

## DISCUSION

El nombre de peritonitis infecciosa felina (PIF) hace referencia a la enfermedad multisistémica asociada a la diseminación del Coronavirus Felino (CoVf). A pesar de que “Peritonitis Infecciosa Felina” ha permanecido como el nombre popular para designar a esta enfermedad, de ningún modo la infección se restringe a la cavidad abdominal, y las manifestaciones clínicas abarcan mucho más que una peritonitis. De hecho, la PIF es bien reconocida hoy como una vasculitis sistémica de los gatos que se asocia a una infección por coronavirus. Sin embargo, lo que hace de la PIF un síndrome clínico tan complejo es el hecho de que no todos los gatos comparten el mismo riesgo luego de la exposición. De hecho, se espera que sólo el 10 % de los gatos infectados manifiesten la enfermedad. Más aún, ni la susceptibilidad a la infección ni las manifestaciones clínicas de la infección de un gato en particular son predecibles.<sup>16</sup>

De los gatos expuestos al CoVf:

- a) Un 10 % desarrolla PIF clínica.\*
- b) La gran mayoría excreta el virus en la materia fecal, presenta serología positiva, y luego deja de excretar el virus, descendiendo los anticuerpos, sin presentar signos clínicos.
- c) Un 13 % son portadores sanos: excretan virus por largos períodos, permaneciendo sanos salvo eventuales diarreas.
- d) Un 4 % de los gatos se muestran resistentes: no excretan el virus ni generan anticuerpos.<sup>8</sup>

La prevalencia global de la PIF no se conoce con precisión. En los hogares en donde hay múltiples gatos y en los criaderos, la prevalencia esperada es considerablemente mayor. Este es un punto anamnésico importante. Los gatos que han vivido en un medio de múltiples gatos durante el año anterior tienen un riesgo significativamente mayor de infección. Por otro lado, los gatos que han

---

\* Datos, signos clínicos y hallazgos al EFG encontrados en “Piki” (caso clínico)

\*\* Pruebas de laboratorio realizadas a “Piki” y resultados de los mismos relacionados con el cuadro clínico de PIF.



vivido por varios años como gatos únicos, son mucho menos propensos a desarrollar PIF clínica. Las muertes por PIF parecen ser esporádicas e impredecibles. La morbilidad de la PIF se estima en un 5%.<sup>9</sup>

El 50% de los casos de PIF se presentan en gatos menores de 2 años de edad\*. Sin embargo, los gatos son susceptibles a cualquier edad. El desarrollo de PIF en gatos adultos que nunca estuvieron expuestos a un medio de múltiples gatos, debe ser considerada como una infección crónica que ha persistido por meses o años. Esto explicaría el hecho de que los signos clínicos atribuidos al virus de la PIF se reconocen en algunas ocasiones en gatos adultos de 10 años de edad o mayores, a pesar de una excelente historia de ser un solo gato y que ha vivido dentro de la casa toda su vida. No hay que subestimar la posibilidad de que la infección haya sido contraída de la madre y que la transmisión del coronavirus haya ocurrido durante las primeras semanas de vida.<sup>14</sup>

La PIF ocurre en dos formas distintas: Una forma efusiva, caracterizada por peritonitis o pleuritis o ambas, y \*una forma no efusiva o seca, más crónica, que causa lesiones granulomatosas en órganos importantes como ganglios linfáticos\*, riñones, ojos y el sistema nervioso central (SNC).

Se estima que alrededor del 40% de los gatos con PIF tienen la forma efusiva de la enfermedad. Claramente, la forma efusiva de la PIF es más fácil de diagnosticar que la forma no efusiva. Una vez que se desarrolla una efusión pleural o peritoneal, la evaluación macro y microscópica del fluido es generalmente suficiente para hacer un diagnóstico clínico.<sup>15</sup>

La PIF no efusiva, representa el 60% de los casos y es difícil de diagnosticar, ya que los signos son vagos y lentos en su desarrollo.<sup>15</sup>

El motivo de consulta suele ser pérdida de peso, letargia y disminución del apetito\*. El dato más importante, dentro de la historia clínica, es el saber si el gato ha vivido en un ambiente de múltiples gatos o ha estado expuesto a situaciones de estrés, especialmente en los últimos 6 a 12 meses. Los gatos

con historia de haber tenido convulsiones deberían considerarse candidatos para la PIF, especialmente en gatos menores de 10 años de edad.<sup>16</sup>

Respecto al examen físico, la efusión abdominal (75% de los casos), es un hallazgo clínico importante que requiere abdominocentesis y examen del fluido; así como, la efusión pleural (25% de los casos) que se revela por disnea o taquipnea y ruidos cardíacos poco perceptibles. \*La palpación abdominal puede revelar ganglios linfáticos mesentéricos agrandados, riñones irregulares u otras lesiones nodulares (granulomatosas)\*. Se estima que del 25 al 33 % de los gatos con PIF no efusiva tienen enfermedad neurológica. Los signos neurológicos más comunes son ataxia, nistagmo y convulsiones. El examen oftálmico es importante en cualquier gato sospechoso de PIF. Los hallazgos significativos asociados con PIF incluyen: iritis y uveítis (con precipitados de fibrina en el humor acuoso), desprendimiento de retina y ceguera. Cualquiera de estos hallazgos en un gato previamente sano es fuertemente sugerente de PIF no efusiva.<sup>8</sup>

Aunque menos común, puede presentarse como una enfermedad gastrointestinal primaria. \*Los problemas de presentación más frecuente son la constipación crónica, la diarrea crónica y el vómito\*. Sin embargo, debido a que estos signos se presentan frecuentemente en los gatos, la forma gastrointestinal de la PIF es particularmente difícil de diagnosticar.<sup>8</sup>

En la práctica clínica, el diagnóstico de PIF se realiza solo después de considerar la historia clínica, el examen físico general, los resultados de las pruebas de laboratorio y los métodos diagnósticos correspondientes.

El estándar de cuidados en medicina veterinaria hoy en día es realizar pruebas diagnósticas a todos los gatos enfermos para el Virus de la Leucemia Felina (VLeF) y el Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF) como parte de un perfil de laboratorio de rutina\*\*. Dado que PIF, VLeF y VIF comparten rasgos clínicos similares, es importante descartar la infección por retrovirus.

Tanto en la forma efusiva como en la no efusiva de PIF, el recuento total de leucocitos está típicamente aumentado con neutrofilia\*\* absoluta y linfopenia\*\*.

En la mayoría de los casos de PIF existe una anemia no regenerativa leve a moderada. La hiperbilirrubinemia, cuando está presente, es un reflejo de necrosis hepática en gatos con PIF. Sin embargo, debe descartarse primero la lipidosis hepática en aquellos gatos que se presenten a consulta con ictericia e hiperbilirrubinemia. Las enzimas hepáticas suelen estar normales. La hiperglobulinemia asociada a la hipoalbuminemia\*\* es un hallazgo particularmente importante para establecer un diagnóstico de PIF. La baja relación albúmina: globulina (A:G) sérica resultante\*\* ocurre en hasta el 75 % de los gatos con la forma no efusiva de PIF.<sup>11</sup>

La biopsia es la única prueba diagnóstica que puede confirmar un diagnóstico *antemortem* de PIF. Los tejidos de más valor incluyen el hígado y los ganglios linfáticos mesentéricos\*\*\*. El diagnóstico solo puede ser confirmado a través de estudios histopatológicos.<sup>16</sup>

Actualmente no hay una prueba serológica específica para PIF. Los laboratorios comerciales que ofrecen una “prueba de PIF” lo que en realidad están determinando es título de anticuerpos contra coronavirus. La mayoría de los gatos sanos han sido expuestos o son portadores de coronavirus no virulentos y pueden ser seropositivos. \*\*Un resultado positivo de la prueba por el método de ELISA de ninguna manera define un diagnóstico de PIF.<sup>14</sup>

La prueba mediante RT-PCR (reverse transcriptase-polymerase chain reaction) para el antígeno coronavirus, ofrece la posibilidad de detectar antígeno viral en efusiones, suero, plasma y heces. Esta no es una prueba para PIF, debido a que el valor de RT-PCR radica en que puede detectar antígeno viral y permite evidenciar los patrones de diseminación del coronavirus de los gatos que viven en hogares de múltiples gatos\*\*\*.<sup>14</sup>

Hay disponibles diversas modalidades de tratamiento para los gatos con diagnóstico de PIF. Sin embargo, ninguno de estos tratamientos puede curar la infección. Debido a que el virus produce una vasculitis inmunomediada, el tratamiento primario consiste en reducir la respuesta inmune con dosis

---

\*\*\* Métodos de diagnóstico, tratamiento y recomendaciones adicionales que se debieron realizar en el manejo clínico de “Piki”.

inmunosupresoras de corticoesteroides. La prednisolona esta indicada en el tratamiento de gatos ya sea con la forma efusiva como con la no efusiva de la PIF a dosis de 2 a 4 mg/kg PO SID. Se recomienda una reducción gradual de la dosis inicial en un 25 % cada 2 a 3 semanas para minimizar las complicaciones asociadas con la terapia con corticoesteroides a largo plazo\*\*\*. El interferon-alfa humano ha sido usado en el manejo de VLeF, VIF y PIF. El tratamiento que consiste en la administración de 30 unidades por gato PO SID, es relativamente económico y puede ser administrado por el propietario. También se ha desarrollado un interferón omega felino recombinante pero por el momento tiene una distribución limitada. La capacidad del interferón felino para mitigar los signos de PIF no es conocida, sencillamente porque los gatos tratados con el mismo fueron simultáneamente tratados con corticoides.<sup>16</sup>

El uso de vitamínicos como la vitamina A actúa como un antioxidante cuando se administra a razón de 200 UI/día vía oral. Si se intenta este tratamiento, debe ser suministrada como aceite de pescado. Los gatos no pueden metabolizar la forma  $\beta$ -caroteno de la vitamina A. La tiamina (vitamina B1) ha sido administrada a razón de 100 UI/día vía oral. La vitamina E, también un antioxidante, puede ser administrada a razón de 25 a 75 UI por gato PO SID\*\*\*.<sup>16</sup>

Los gatos que desarrollan la forma efusiva de PIF tienen un pronóstico que va de reservado a malo. Generalmente la expectativa de vida en estos casos se limita a pocas semanas. La mortalidad es de 95% en gatos con PIF efusiva. Los gatos con la forma no efusiva de PIF tienden a vivir más. Algunos podrán vivir varias semanas o meses tratados con corticoides. Aquellos gatos con la forma no efusiva limitada a los ojos parecen tener el mejor pronóstico de supervivencia a largo plazo. Los gatos que desarrollan signos neurológicos tienen el peor pronóstico aun con un tratamiento agresivo.<sup>15</sup>

La única vacuna aprobada para uso en la prevención de la Peritonitis Infecciosa Felina, *PRIMUCCELL*, es provista por Pfizer Animal Health. La vacuna contra PIF está calificada como no recomendada por la American Association of Feline Practitioners Advisory Panel on Feline Vaccination. La vacuna fue elaborada (en 1991) bajo la hipótesis de que la inmunidad

mediada por células y la producción de anticuerpos locales (salivales) protegerían a los gatos contra la infección. Hoy en día se considera que una discreta mutación en un CoVF benigno causa la enfermedad que denominamos PIF. La transmisión madre-hijo y la replicación viral culminan en la mutación del CoVF. Algunas de estas mutaciones darán como resultado la aparición de un coronavirus virulento, y el llamado virus de la PIF. Pero también es sabido que la susceptibilidad de los gatos al coronavirus mutante no es igual para todos. Algunas razas, especialmente los Persas, y algunas líneas dentro de otras razas, son particularmente susceptibles a las consecuencias de esta mutación. Por lo tanto, no sorprende que la vacuna contra PIF actual no prevenga de la enfermedad infecciosa causada por un virus mutante.<sup>15</sup>

Para evitar el ingreso o la diseminación de esta enfermedad se recomienda:

- Evitar cualquier situación de estrés para el o los gatos\*\*\*.
- Mantener un calendario de vacunación y desparasitación adecuado\*\*\*.
- Las instalaciones de crianza deben tener un ambiente destinado a los cachorros exclusivamente. La limpieza de rutina consiste en el uso de una solución de hipoclorito de sodio en una dilución de una parte de lavandina en 32 partes de agua\*\*\*.
- Si las madres son serológicamente positivas al Coronavirus Felino (CoVF), los cachorros deben ser destetados a las 5 o 6 semanas de edad.
- Los cachorros ya pueden ser investigados para anticuerpos anti CoVF a las 10 semanas de edad.
- Tomar medidas para reducir la contaminación fecal del ambiente (un arenero por cada uno a dos gatos).\*\*\*
- Limitar el número de gatos en una casa a 8 o 10 como máximo y evitar el hacinamiento.
- Se deberían hacer esfuerzos para restringir el contacto entre los gatos positivos y los negativos.
- Antes de introducir gatos nuevos en la casa, deberá conocerse el resultado de la prueba serológica para anticuerpos anti coronavirus, y solo se admitirán aquellos gatos seronegativos.

## COLCLUSIÓN

La Peritonitis Infecciosa Felina, es una enfermedad que existe en nuestro país, pudiendo presentarse complicada con otros agentes infecciosos bacterianos y parasitarios.

Los signos clínicos y hallazgos de laboratorio permiten orientar el diagnóstico hacia una PIF, sin embargo, los hallazgos anatomopatológicos son de gran valor para el conocimiento de la patogenia y el diagnóstico morfológico definitivo de las enfermedades.

La clínica de la enfermedad es variable, desde una fiebre pasajera, pérdida de peso, anorexia y letargia con vómito y diarrea. En la medida en que se producen las lesiones con mayor severidad, los signos clínicos se hacen más evidentes con la presencia de disnea y distensión abdominal progresiva con o sin dolor.

Actualmente en nuestro país no se cuenta con pruebas de laboratorio que permitan el diagnóstico temprano de la enfermedad por lo que puede considerarse como causa de muerte en algunos casos.

La PIF es una enfermedad que cursa con inmunodeficiencia en gatos y propicia la aparición de otros procesos patológicos asociados que complican el cuadro en el paciente produciendo la muerte fulminante, aunque no en todos los casos, ya que pueden sobrevivir algunos pacientes y ser portadores de la enfermedad.

La función del médico veterinario zootecnista es combinar los datos obtenidos acerca del paciente partiendo de los antecedentes del mismo, la historia clínica, los signos de la enfermedad y su identificación para formar una base lógica hacia la toma de decisiones sobre el tratamiento y el pronóstico.

Cuando se ignora la descripción y la discusión de los procesos que se involucran para establecer un diagnóstico, se perpetúan el mito y la mística de la agudeza clínica y, en consecuencia, se fomenta la práctica negligente de brincar etapas que puedan complementar la información acerca del paciente y de caer en errores que comprometen la vida del paciente y la credibilidad en el médico veterinario zootecnista.

Durante el Trabajo Profesional, el pasante de médico veterinario zootecnista puede desarrollar una disciplina médica aplicando la metodología del diagnóstico clínico orientado a problemas que se utiliza en el Hospital Veterinario de Especialidades UNAM y en el Hospital Banfield-UNAM. Además, cómo debe concebirse la relación médico-paciente-propietario y obtener una conciencia ética propia que lo impulsará a seguirse preparando y superar a quienes formaron parte de esta etapa de su formación profesional.

## LITERATURA CITADA

1. Marín Heredia J. Las enfermedades de los gatos y su manejo clínico. México: Isidro Castro, 2003, 157-171.
2. Wills J. Wolf A. Manual de Medicina Felina. España: Acribia, 1995, 236-351, 417-420.
3. Norsworthy Gary D. The feline patient. Essentials of Diagnosis and Treatment. USA: Williams and Wilkins, 1998, 200-230.
4. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies. Memorias del congreso de Medicina y Cirugía en Gatos. México. 2003, 33-42.
5. Ettinger,S., Feldman E. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. México: Intermédica, 1997.
6. Nelson Couto. Medicina interna de animales pequeños. 2ª ed. España: Interamericana, 2000.
7. Willet B. J., Jarrett O. Feline Immunology and Immunodeficiency, U.S.A.: Oxford University Press, 1995, 111-357.
8. Kiss I., Kecskemeti S, Tanyi J., Klingeborn B., Belak S. *“Preliminary studies on feline coronavirus distribution in naturally and experimentally infected cats”* Res Vet. Science, jun 2000; 68 (3) 237-42
9. Addie DD, Jarrett O, *“Use of a reverse transcriptase polymerase chain reaction for monitoring the shedding of feline coronavirus by healthy cats”* Vet. Rec, may 2001; 148 (21) 649-53



10. Gamble DA, Lobbiani A, Gramegna M, Moore LE, Colucci G, *"Development of a nested PCR assay for detection of feline infectious peritonitis virus in clinical specimens"*, J Clin. Microbiology, mar 1997; 35 (3) 673-5
11. Paltrinieri, Saverio; Cammarata Parodi, Margherita y Cammarata, Giorgio, *"In vivo diagnosis of feline infectious peritonitis by comparison of protein content, cytology, and direct immunofluorescence test on peritoneal and pleural effusions"* J Vet Diagn Invest 11:358-361 (1999)
12. Foley JE, Lapointe JM, Koblik P, Poland A, Pederson NC, *"Diagnostic features of clinical neurologic feline infectious peritonitis"* J Vet. Internal Medicine, nov-dic 1998; 12 (6) 415-23
13. Vale, Echeto O; Madrigal, K.; Adame, M; *"Peritonitis infecciosa felina, gastroenteritis y colangiohepatitis con clangiocarcinoma hepático"* RC Vet Maracibo, jun 2005; 13 (3) 25-52.
14. Addie D and Jarrett O. Feline Coronavirus Infections. Infectious Diseases of the Dog and Cat. 3a ed. USA: Elsevier-Saunders. 2006, pp. 88-102.
15. Report of the American Association of Feline Practitioners and Academy of Feline Medicine Advisory Panel on Feline Vaccines. Editor's Note. Part I. Feline Vaccine Selection and administration. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. Vol 23 (1) Jan. 2001.71-80
16. Pederson N, *"Panorama acerca de las infecciones producidas por el virus de la Pif y Fecv"* Work Shop International Fip/Fecv, Universidad de California, [http://www.aamefe.org/perit\\_infecc\\_felina.htm](http://www.aamefe.org/perit_infecc_felina.htm)

## ANEXO

### RESULTADOS DEL PERFIL BÁSICO

#### HEMOGRAMA

| ANALITO            | RESULTADOS | UNIDADES              | VALORES DE REFERENCIA | MORFOLOGÍA DE ERITROCITOS |
|--------------------|------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| Hematocrito        | 0.42       | L/L                   | 0.24 - 0.45           | Anisocitosis (-)          |
| Hemoglobina        | ND         | g/L                   | 80 - 150              | Poiquilocitosis (-)       |
| Eritrocitos        | 8.1        | X 10 <sup>12</sup> /L | 5 - 10                | Tipocromía (-)            |
| VGM                | 51.8       | fL                    | 39 - 55               | Policromacia (-)          |
| CGMH               | ND         | g/L                   | 300 - 360             | P. Basófilo (-)           |
| Reticulocitos      | -          | X 10 <sup>9</sup> /L  | 60                    | Esferocitos (-)           |
| Plaquetas          | Cúmulos    | X 10 <sup>9</sup> /L  | 300 - 700             | Agglutinación (-)         |
| Proteínas Totales  | 75         | g/L                   | 60 - 80               | Tipo de poiquilocito (-)  |
| Fibrinógeno        | -          | g/L                   | 1.5 - 3               | <b>Otros hallazgos</b>    |
| Leucocitos         | 19.1       | X 10 <sup>9</sup> /L  | 5.5 - 19.5            | Metarrubicitos (-)        |
| <b>DIFERENCIAL</b> |            |                       |                       | Neutrófilos tóxicos (+)   |
| Neutrófilos        | 17.9       | X 10 <sup>9</sup> /L  | 2.5 - 12.5            | Linfocitos                |
| Bandas             | 0.2        | X 10 <sup>9</sup> /L  | 0 - 0.3               | Reactivos                 |
| Metamielocitos     | 0          | X 10 <sup>9</sup> /L  | 0                     | Cuerpos de dohle          |
| Mielocitos         | 0          | X 10 <sup>9</sup> /L  | 0                     |                           |
| Linfocitos         | 0.4        | X 10 <sup>9</sup> /L  | 1.5 - 7.0             |                           |
| Monolitos          | 0.4        | X 10 <sup>9</sup> /L  | 0 - 0.8               |                           |
| Eosinófilos        | 0.2        | X 10 <sup>9</sup> /L  | 0 - 0.9               |                           |
| Basófilos          | 0          | X 10 <sup>9</sup> /L  | raros                 |                           |

#### INTERPRETACION

Neutrofilia y linfopenia por inflamación y estrés

## BIOQUÍMICA

| ANALITO                          | RESULTADOS | UNIDADES | VALORES DE REFERENCIA |
|----------------------------------|------------|----------|-----------------------|
| Glucosa                          | 5.61       | mmol/L   | 3.8 – 7.9             |
| Urea                             | 11.8       | mmol/L   | 4.1 – 10.8            |
| Creatinina                       | 98         | mmol/L   | 56 – 176              |
| Colesterol                       | 3.00       | mmol/L   | 1.78 – 3.87           |
| Bilirrubina total                |            | mmol/L   | 1.7 – 6.8             |
| Bilirrubina conjugada            |            | mmol/L   | 0 – 1.7               |
| Bilirrubina no conjugada         |            | mmol/L   | 0 – 1.5               |
| Alaninamino transferasa (ALT)    | 75         | U/L      | <72                   |
| Aspartatoamino transferasa (AST) |            | U/L      | <61                   |
| Fosfatasa alcalina (FA)          | 27         | U/L      | <107                  |
| Amilasa                          |            | U/L      | <1800                 |
| Creatinacinasa (CK)              |            | U/L      | <277                  |
| Proteínas totales                | 68         | g/L      | 59 – 81               |
| Albúmina                         | 24         | g/L      | 26 - 38               |
| Globulinas                       | 44         | g/L      | 29 – 47               |
| Relación A/G                     | 0.54       | -        | 0.58 – 1.16           |
| Calcio                           | 2.18       | mmol/L   | 2.05 – 2.76           |
| Fósforo                          | 1.88       | mmol/L   | 0.96 – 1.96           |
| Relación Ca/P                    | 1.15       |          |                       |
| Potasio                          | 5.23       | mmol/L   | 3.6 – 5.3             |
| Sodio                            | 146        | mmol/L   | 143 – 158             |
| Cloro                            | 118        | mmol/L   | 110 – 125             |
| Bicarbonato                      | 12         | mmol/L   | 14 – 24               |
| Anion gap                        | 21         | mmol/L   | 10 – 27               |
| Diferencia de iones fuertes      | 28         | mmol/L   | 30 – 40               |
| Osmolaridad                      | 298        | mOsm/kg  | 290 – 330             |
| Triglicéridos                    |            | mmol/L   | 0.6 – 1.2             |
|                                  |            |          |                       |

### INTERPRETACIÓN

Hiperazotemia prerrenal  
Hipoalbuminemia asociada a pérdidas y falta en el aporte