

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO**

**MEDICINA, CIRUGÍA Y ZOOTECNIA DE PEQUEÑAS ESPECIES**

**PMVZ MARIANA GARCÍA PUENTE**

**NUMERO DE CUENTA: 40105065-3**

**TUTOR: MVZ. JESÚS RAMÍREZ REYES**

**FIRMA DEL TUTOR**



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.

## Índice

Introducción al trabajo profesional  
Objetivos del Trabajo Profesional  
Actividades desarrolladas  
Resumen de caso clínico  
Caso clínico  
Piómetra (Introducción)  
Incidencia  
Etiología  
Fisiopatología  
Signos clínicos  
Influencia hormonal  
Concentraciones de progesterona  
Progesterona  
Hiperplasia quística endometrial  
Estrógenos  
Perra de edad avanzada  
Perra joven  
Piómetra de cuello abierto  
Choque séptico  
Choque por endotoxinas  
Piómetra de cuello cerrado  
Exploración física  
Patología clínica (leucocitos)  
Eritrocitos  
Bioquímica sérica  
Complicaciones renales  
Análisis y cultivos urinarios  
Radiología  
Ultrasonografía

Citología y cultivo vaginales

Piómetra de muñón

Tratamiento quirúrgico

Ovariohisterectomía u Ooforosalpingohisterectomía

Laparoscopia

Tratamiento médico

Acciones de las prostaglandinas

Uso clínico de las prostaglandinas

Perras con enfermedad grave

En piómetra de cuello cerrado (tratamiento médico)

Autorización farmacológica

Prostaglandinas recomendadas y esquema

Tratamiento con prostaglandinas y periodo de observación

¿Repetir el tratamiento?

Secreción vaginal

Antibióticos

Reacción secundaria

Resultados del tratamiento

Antiprogestinas

Medicina alterna

Discusión

Conclusión

## INTRODUCCIÓN AL TRABAJO PROFESIONAL

La modalidad para titulación por trabajo profesional supervisado es una forma de adquirir mayor conocimiento y habilidad en un área determinada en el amplio campo de la medicina veterinaria; en este caso la medicina, cirugía y zootecnia de pequeñas especies, participando en un equipo de trabajo de mayor experiencia donde observamos diferentes puntos de vista y apreciaciones de cada médico con el que tenemos oportunidad de trabajar.

El trabajo profesional supervisado en pequeñas especies consiste en una serie de rotaciones dentro del Hospital Veterinario de Especialidades de la UNAM, una estancia en el hospital UNAM Banfield y otra en la Federación Canófila Mexicana (FCM) , que a su vez se dividen en diferentes módulos como son:

- Módulo de Zootecnia
- Módulo de Cirugía
- Módulo Hospital UNAM Banfield
- Módulo de Medicina

### Módulo Zootecnia (F.C.M):

Esta rotación se realiza en la Federación Canófila Mexicana y aquí se cumple con el registro y evaluación de diversas razas de caninos y felinos del país, además de proporcionar servicio médico. También aquí se realizan exposiciones de diferentes razas de perros y gatos.

### Módulo de cirugía:

- Tejidos Blandos: Aquí se reciben los pacientes que requieren procedimientos quirúrgicos correspondientes a tejidos blandos.
- Ortopedia y Neurología: En esta área se reciben pacientes con algún problema que involucre sistema nervioso y sistema músculo esquelético.

- Clínica móvil: Esta área está constituida por un equipo médico y quirúrgico en un unidad móvil, la cual presta servicios de medicina preventiva y cirugía a colonias de bajos recursos de la ciudad de México.

Estos servicios son:

Oforosalpingohisterectomías, orquiectomías, desparasitaciones y vacunaciones.

- Enseñanza quirúrgica: En esta coordinación se lleva a cabo el aprendizaje y habilitación de técnicas quirúrgicas para su posterior aplicación.
- Anestesia: Aquí se aplican los protocolos anestésicos a pacientes que serán sometidos a un procedimiento quirúrgico o manejo clínico.

Módulo UNAM Banfield: En este hospital se realiza el servicio de medicina preventiva, el cual consta de vacunación, desparasitación y cirugías para el control reproductivo como son: oforosalpingohisterectomía, orquiectomía y vasectomía, además de realizar examen físico general y remitir los casos de especialidad al hospital veterinario de especialidades de la UNAM.

Módulo de medicina del Hospital Veterinario de Especialidades: Está área se compone por 5 consultorios y un área exclusiva para urgencias médicas, además de contar con un servicio de imagenología y un sección para hospitalización.

**\*Consultorios:** Aquí se reciben a los pacientes por medio de citas en 4 consultorios y un consultorio para pacientes externos, donde se les realiza un examen físico general diagnosticando así la enfermedad que el paciente presenta; una vez conocido el problema se remite al área de especialidad que corresponde. Tres de los consultorios se encargan de una especialidad una o dos veces por semana:

- Consultorio 1 y 3: Dermatología.

- Consultorio 4: Oftalmología y Etología clínica.

**Urgencias:** Aquí se reciben a los pacientes que requieren atención médica en la cual su estado de salud compromete su vida, en donde se realizan distintos procedimientos como: canalizar al paciente (esto para tener una vía de administración endovenosa de fármacos y soluciones para rehidratarlos), se toman pruebas rápidas de laboratorio (microhematocritos, medición de proteínas plasmáticas, medición de densidad urinaria, medición de glucemia) además de tomar electrocardiogramas. Todo esto con el fin de lograr estabilizar la condición física del paciente y después remitirlo al área correspondiente e iniciar su procedimiento terapéutico.

**Imagenología:** Está área se encuentra dividida en 2 secciones: radiología y ultrasonido. Aquí se da un servicio de apoyo para confirmar o descartar algún diagnóstico presuntivo. Los servicios de esta sección se brindan a pacientes internos, a pacientes de consultorios y clínicas externas.

**Área de Hospitalización:** Aquí se reciben a los pacientes que requieren permanecer bajo observación médica debido a que han sido sometidos a un procedimiento quirúrgico o que su estado de salud sea delicado.

#### **Objetivo general:**

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

#### **Objetivos particulares**

**Medicina** .El alumno aprenderá:

- A realizar una historia clínica.

- A realizar el examen físico general y podrá identificar las anormalidades más comunes en los diferentes aparatos o sistemas.
- La metodología del sistema de expedientes clínicos orientados a problemas específicos.
- El manejo del paciente hospitalizado.

### **Imagenología . El alumno:**

- Recordará los conocimientos aprendidos en la materia de anatomía e imagenología en el área de pequeñas especies.
- Aplicará la nomenclatura radiográfica aprendida en la elaboración de solicitudes de estudios radiográficos y en la colocación de los pacientes para la realización de estos.
- De los diferentes sistemas de marcaje aprendidos, aplicará el que se utiliza en la sección de imagenología del departamento, para la identificación de las radiografías.
- Aplicará los conocimientos adquiridos sobre el manejo del cuarto oscuro en el revelado manual y automáticos de películas radiográficas.
- Aplicará los conocimientos adquiridos sobre anatomía radiográfica y los signos radiográficos básicos en la interpretación de los estudios.

### **Cirugía. El alumno:**

- Aprenderá a determinar cuando la condición clínica del paciente amerita un tratamiento quirúrgico.
- Desarrollará criterios para la elección del protocolo anestésico de cada caso en particular.
- Participará en la preparación anestésica del paciente quirúrgico.
- Aprenderá a monitorear las constantes fisiológicas de los pacientes anestesiados.
- Participará como integrante del equipo quirúrgico según el caso clínico.

- Participará en los cuidados posquirúrgicos del paciente.

**Clínica móvil.** El alumno:

- Participará en la prevención de enfermedades zoonóticas como rabia y leptospirosis.
- Aprenderá a realizar exámenes físicos generales, la anamnesis y participará en la toma de decisiones.
- Participará en el control de la población de perros y gatos integrándose al programa permanente de esterilización.

**Zootecnia.** El alumno:

- Comprenderá y analizará la importancia socio-económica de las especies caninas y felinas.
- Aplicará los conocimientos adquiridos sobre los métodos de conservación, cuidado, incremento y mejoramiento zootécnico de las especies canina y felina, con la finalidad de obtener satisfacciones afectivas y materiales.
- Conocerá los métodos más modernos para la crianza explotación y manejo adecuado de las principales razas de perros y gatos, considerando su utilidad práctica al hombre (funciones zootécnicas) así como su repercusión socio-económica en México.

Será capaz de identificar las principales razas de perros y gatos existentes en nuestro país.

## **ACTIVIDADES DESARROLLADAS**

### **Modulo de medicina.**

#### **Imagenología:**

En esta estancia pude reforzar los conocimientos adquiridos previamente durante la licenciatura, además de adquirir nuevos conocimientos sobre el área; ayudaba a posicionar a los pacientes que llegaban para estudio radiográfico y/o ultrasonido, para que finalmente se llevara a cabo el proceso de revelado e identificación de la placa radiográfica. También se realizan seminarios recordando las bases de la radiografía y ultrasonido por medio de exposiciones que se realizaban día a día en la que recordé el posicionamiento, marcaje e interpretación de un estudio radiográfico exponiéndolo ante los médicos internos y residentes que rotaban en ese momento, además de realizar una ronda antes del inicio de actividades ,analizando el estudio radiográfico, marcaje, posicionamiento, técnica y diagnóstico presuntivo de diferentes casos.

En el área de ultrasonido ayudé a la preparación del paciente para su estudio, rasuraba el área que se iba a analizar, además de prestar atención para entender de qué forma se observan los diferentes órganos en un estudio de ultrasonido. Además de recordar y adquirir nuevos conocimientos, también pude ver la importancia que tiene la radiología y ultrasonido para el apoyo y confirmación de un diagnóstico clínico presuntivo.

#### **Consultorios**

En esta área colaboré con el equipo de médicos internos y residentes que rotaban en ese momento, ayudando a la recepción del paciente, algo de lo cual no estamos acostumbrados a realizar, además de aprender a llegar al diagnóstico apoyándonos en la historia clínica donde aprendí el llenado de un expediente y sobre todo que preguntas se deben realizar para encaminarnos a un buen diagnóstico, también ayude a realizar exámenes físicos generales y pruebas de laboratorio como lo son: muestras sanguíneas, raspados cutáneos, raspado conjuntival, frotis de tonsilas, cistocentesis ,etc.

Además de ayudar a realizar exámenes físicos de los pacientes hospitalizados, también observe y aprendí el seguimiento que se le daba a los mismos, conjuntamente aprendí algunos tratamientos que se dieron para distintos casos prescribiendo cada medicamento.

Por otra parte, debido a la carga de trabajo que existía en ese momento pude ingresar pacientes que llegaban por primera vez realizando examen físico general, obtención de la historia clínica, diagnóstico del problema que se presentaba, indicación del tratamiento para dicho problema por medio de una receta y llenado final del expediente, todo esto con ayuda del médico residente.

### Urgencias:

En esta área se reciben pacientes los cuales su vida se encuentra comprometida ayudé a ingresar pacientes obteniendo la historia clínica y llenado del expediente, también aprendí y ayudé en la forma en la que se debe de trabajar en estas situaciones donde observé que el equipo de trabajo debe de estar bien coordinado para actuar lo mas rápido posible y no tener tiempos muertos, de igual forma aprendí el manejo que se le da a un paciente en estado delicado para su estabilización y recuperación.

Otra cosa que observé y aprendí es la forma en que hay que dirigirse a un propietario en una situación donde el paciente tiene pocas probabilidades de vida o haya fallecido, en la que pude darme cuenta de la importancia que tiene el saber el trato con el propietario.

### Hospital:

En esta área ayudé y aprendí el manejo médico que se le da a un paciente hospitalizado por distintas circunstancias como el caso de una enfermedad en un paciente crítico, el que se da después de una cirugía, el manejo adecuado a una enfermedad infecciosa y sobre todo el de una enfermedad zoonótica. Además de obtener conocimiento y realizar algunas fisioterapias, algo de suma importancia para la recuperación de un paciente.

Además de las labores en las que participé en cada una de las áreas, se realizaba antes de iniciar labores una ronda donde se exponían los casos del módulo, los cuales se discutían y se daban diferentes puntos de vista sobre cada caso, así pude aprender sobre los casos que se presentaron en el tiempo de mi rotación.

### **Módulo de cirugía:**

#### Tejidos blandos:

En esta área vi distintos pacientes con patologías donde se necesitaban procedimientos quirúrgicos; donde observé diferentes técnicas quirúrgicas para cada patología, además de aprender y ayudar al manejo de heridas por medio de lavados y vendajes, también apoyé al seguimiento de los pacientes hospitalizados, realizando el examen físico y manejo médico necesario dependiendo del problema que presentaba.

En este tiempo que estuve rotando entré a diferentes cirugías como: oforosalingohisterectomía, orquiectomía, resección de tumores, mastectomias, esplenectomía total, colgajos de piel entre otras.

Al igual que en el módulo de medicina, aquí se realiza una ronda (en la cual se discutían los casos de los pacientes que se tenían hospitalizados y los que iban a venir a consulta ese día) antes y al final de las labores para discutir los casos del día anterior y los casos que habían llegado en ese día.

#### Ortopedia:

En esta área aprendí la forma correcta en la que se realiza un examen ortopédico y neurológico, en el cual ayudé a la realización de los mismos, también tuve oportunidad de observar la metodología diagnóstica a seguir ante un problema ortopédico y ante un problema neurológico, además de comprender el manejo que se le da a un paciente fracturado (politraumatizado), en donde observé los estudios radiográficos y la forma de obtención de muestras para problemas neurológicos.

También tuve oportunidad de entrar a distintas cirugías como colocación de aparato de fijación externa, colocación de clavo intramedular, reducción de fracturas de pelvis, escisión artroplástica de cabeza femoral, entre otras.

Por otra parte observé el manejo médico que se le da a los pacientes hospitalizados que han salido de cirugía y a los pacientes hospitalizados con problemas neurológicos en los que se sospechaba además de algún problema de tipo infeccioso.

Antes de iniciar labores realizábamos una ronda en la que se discutían los casos del día anterior, los casos hospitalizados y los casos que llegarían ese día a revisión o de primera vez, con el fin de tener diferentes puntos de vista y opiniones sobre el caso y poder tener un plan de trabajo orientado.

Por último tuvimos una evaluación al final de la rotación sobre los temas que se estaban estudiando en ese momento.

#### Clínica móvil:

En esta rotación tuve la oportunidad de practicar medicina preventiva por medio de la aplicación de vacunas y desparasitación y a su vez el trato con el propietario para crear conciencia sobre el problema del mal manejo reproductivo de mascotas que existe en el distrito federal y sobre la importancia que tiene la vacunación y desparasitación de su mascota.

También ayudé al monitoreo de la anestesia y a la preparación del paciente para un procedimiento quirúrgico.

#### Enseñanza quirúrgica:

En esta área tuve la oportunidad de aprender y practicar nuevas técnicas quirúrgicas y reforzar algunos conocimientos sobre el procedimiento a seguir en un quirófano, como por ejemplo la asepsia y antisepsia, lavado y enguantado, colocación de campos quirúrgicos, etc. También pude colaborar en la preparación del paciente y en el monitoreo de la anestesia, siempre son la ayuda y supervisión de los internos y residentes.

#### Anestesia:

En esta área tuve la oportunidad de ayudar y aprender a valorar al paciente previo a un procedimiento anestésico, así como observar y aprender los diferentes protocolos de anestesia dependiendo del estado de salud y fisiológico del paciente, también ayude a la preparación del quirófano y a la monitorización de la anestesia durante el procedimiento quirúrgico con ayuda del médico residente que rotaba en ese momento.

### **Módulo UNAM-Banfield**

En mi rotación por este hospital pude obtener y aplicar conocimientos sobre medicina preventiva, calendarios de vacunación, además de poder participar en cirugías como vasectomías, orquiectomías y oforosalingohisterectomías.

Participé en la preparación del paciente para procedimiento quirúrgico desde la canalización, cálculo de terapia de líquidos, inducción anestésica, monitorización de la anestesia durante el procedimiento quirúrgico así como la recuperación.

Pude realizar pruebas de laboratorio como Bioquímicas, Hemogramas y Coprocultivos.

También observé y practique el posicionamiento, marcaje y técnica de un estudio radiográfico, así como el manejo del cuarto oscuro y revelado. Una de las labores que realice en esta rotación fue el trato con el propietario, ya que podía interactuar desde que ingresaba al consultorio realizando el examen físico del paciente y capturando la historia clínica del paciente, también tuve la oportunidad de conocer y aprender el manejo del programa pet-wear en el que esta basado el manejo del expediente de cada paciente que llega a este hospital.

### **Modulo de Zootecnia (F.C.M.)**

En esta rotación visitamos la Federación Canófila Mexicana (F.C.M.) en la que obtuve información referente a razas de perros y gatos conociendo las características principales de cada una de ellas, además de conocer algunos temas relacionados con la zootecnia como son, medicina preventiva,

enfermedades hereditarias y características de una raza en particular, genética ,reproducción , alimentación, estética ,cirugías estéticas y reconstructivas, entre otros, considero son de gran importancia para el conocimiento del medico veterinario, para brindar un servicio integral y de mejor calidad.

También tuve la oportunidad de visitar dos criaderos de perros, uno de razas grandes (rottweiler, pastor alemán y fila brasileiro) y otro de raza pequeñas (whest highland white terrier, terrier escoses) en la que pude observar la diferencia de instalaciones y manejo de cada criadero.

#### Resumen del caso clínico:

### **Paciente 070291**

Se presenta a consulta al hospital veterinario de especialidades UNAM Amira con número de expediente 070291, Beagle hembra de 7 años de edad , el día 06 de Febrero del 2007 . Presentando signos como vómitos, poliuria, polidpsia y pérdida de peso.

Después regreso por consultorio libre el 08/febrero/2007 con un cuadro sugerente a Piómetra, la cual fue diagnosticada y valorada por medio de estudio radiográfico

Se remitió al área de Tejidos Blandos y se realizó la Ooforosalingohisterectomía el día 08/febrero/2007 teniendo resultados favorables en el transquirúrgico.

Se queda hospitalizado por siete días para su manejo médico posquirúrgico.

## **Caso clínico**

**Día 1 ( 06/02/2007)**

Se presento a consulta por consultorio 3

Nº de expediente: 070291

Nombre AMIRA

Raza: Beagle

Sexo: hembra

Edad: 7 años

Color: tricolor

VACUNACIONES: solo tiene la vacuna de Rabia

DIETA: Alimento comercial (Pedigree) mezclada con pollo 1 vez al día.

ENFERMEDADES QUE HA PADECIDO: Ninguna

EXPOSICION A ENFERMEDADES INFECCIOSAS: Ninguna

SISTEMA TEGUMENTARIO:

- Masas en piel, región temporomandibular de 0.2cm de diámetro, blanda, desplazable, bordes irregulares y despigmentada.
- Masa esférica subcutánea en región del tercio medio de 11<sup>o</sup>-13<sup>o</sup> espacio intercostal, no dolorosa, desplazable y con bordes regulares.
- Escamas difusas

- Pelo graso y opaco.

APARATO MUSCULO ESQUELETICO:

- Algesia toracolumbar

SISTEMA RESPIRATORIO: sin ninguna anormalidad

SISTEMA CARDIOVASCULAR: sin ninguna alteración

APARATO DIGESTIVO:

- Ingestión de agua aumentado
- Presenta vómitos (croquetas) y se encuentra relacionado con las comidas.
- Gingivitis.
- Sarro dental.

APARATO GENITO URINARIO: sin ninguna alteración

SISTEMA NERVIOSO: sin ninguna alteración

OJOS: sin ninguna alteración

OIDOS: sin ninguna alteración.

**Historia clínica:**

La propietaria refiere que desde hace 15 días Amira vomita (las croquetas completas) después de comer. La llevó con otro MVZ el cual le administró un antibiótico (no sabe cual) aceite vegetal y algo para que los niños expulsen el contenido estomacal. Bebe mucha agua y orina en forma abundante, defeca de manera pastosa. Come croquetas pedigree y pollo 1 vez al día. Vive en el patio y jardín.

**Examen físico:**

Paciente alerta y responsiva.

Mucosas: Rosas

TLLC: 2 seg

Linfonodos: Normales  
Reflejo Tusígeno: Negativo  
Reflejo Deglutorio: Positivo  
Frecuencia Cardíaca: 140 lpm  
Pulso: Fuerte, lleno y correspondiente  
Frecuencia Respiratoria: 30 rpm  
Campos Pulmonares: Normales  
Palmo Percusión: Negativa  
Palpación Abdominal: Dolor abdominal medio- craneal.  
%Hidratación: Normal  
Temperatura: 38.7°C  
Condición corporal: 3/5  
Peso: 10 kg

**Lista de problemas:**

- 1.-Vómitos crónicos (HC)
- 2.- Pérdida de peso ( HC)
- 3.-Poliuria/ Polidipsia (HC)
- 4.- Heces pastosas (HC)
- 5.- Dolor abdominal
- 6.-Algesia toracolumbar
- 7.- Sarro dental
- 8.- Gingivitis
- 9.- Masas en piel de miembros
- 10.-Masa en el subcutáneo
- 11.-Pelo graso / opaco
- 12.-Escamas

**Lista maestra:**

I: Vómitos crónicos (2,3,4,5,11,12)



(región tercio medio del 11º al 13º espacio intercostal)										
Lipoma							*	*		
Fibroma							*	*		

### Diagnósticos Diferenciales:

I: Insuficiencia renal crónica.

II: Discoespondilitis

III: Enfermedad parodontal 2º

IV: Hiperplasia sebácea

V: Lipoma

Se toman muestras para perfil integral completo.

### Tratamiento y recomendaciones.

Se manda a casa medicada con:

- Ranitidina 2mg/kg POBID por 7 días.
- Alimento Low Fat de Royal Canin 200gr al día.

Se considera hospitalizar si continua con vómitos.

### Día 2 (08/02/2007)

La propietaria refiere que Amira continua con Poliuria/ Polidipsia, depresión, y vómitos ( hoy vomitó un plástico plano firme de 3cm de diámetro aproximadamente de bordes irregulares agudos). Se esta medicando con Ranitidina 2mg/kg POBID.

Examen físico:

Paciente deprimido, FC: 140 lpm, FR: 30rpm, RT: (-), RD: (+), PP: negativa, LN: normales, CP: normales, PA: dolor abdominal generalizado, MM: rosas, Pulso: f, ll, c, TLLC: 2seg, Peso: 9.4 kg, %H: 6%, C/C: 3/5, T<sup>a</sup>: 38.3°C.

P: Se realizan estudios radiográficos. En los cuales se diagnostica posible peritonitis secundaria a probable perforación intestinal por cuerpo extraño o piómetra. Por lo cual se decide remitirla a tejidos blandos de urgencia.

Anestesia, lavado quirúrgico Peritonitis por Piómetra.

Premedicación:

- Tramadol: 2mg/kg
- Midazolam: 0.2mg/kg

Después de 30 minutos se le tomaron las frecuencias:

T<sup>o</sup>: 38.4 °C, FC: 140 lpm, FR: 60rpm.

Fase de inducción:

- Propofol 4.4mg/kg. Concentración: 10mg : 1ml

Tamaño del tubo endotraqueal: 5.5

Fase de transición:

- Concentración de Isoflurano: 3%
- Flujo de gases: 1.5 L/min.
- Circuito cerrado con reventilación.

Mantenimiento / monitoreo:

	12:40	01:10	01:40
Isoflurano %	3	4	0
Flujo de Oxígeno (L/min)	1.5	1.5	1.5
Oxímetro de pulso O <sub>2</sub>	96	99	94
Frecuencia Cardíaca	160 lpm	140 lpm	140 lpm
Frecuencia respiratoria:	Apnea	Apnea	Apnea

TLLC/ color de mucosas:    rosas /1seg            rosas/1seg            rosas/1seg

Pos- operatorio: Al terminar la cirugía la paciente presentaba apnea, pero comenzó a respirar por si sola en el área de recuperación mientras se mantuvo con ventilación controlada.

### **Reporte quirúrgico:**

Procedimiento quirúrgico: Ooforosalingohisterectomía (OSH) debido a perforación del útero por piómetra.

Fecha: 08/02/2007

Con el paciente en decúbito dorsal se realiza incisión con el bisturí en línea media ventral 2 cm arriba de la cicatriz umbilical hasta 12 cm hacia ventral en piel y tejido subcutáneo para exponer la línea alba, se extiende la línea de incisión hacia craneal y caudal con tijera de mayo. Se explora la cavidad abdominal y se observó líquido purulento; se localiza el útero perforado y se realizó OSH. Se localiza el cuerno uterino izquierdo con el dedo índice, se corta el ligamento suspensorio con tijera de mayo, se realiza tensión hacia caudal hacia lo largo de la pared corporal dorsal para evitar el complejo arteriovenoso ovárico , localizando el complejo arteriovenoso ovárico se coloca una pinza de Rochester proximal al ovario, otra pinza proximal al riñón y por último una en medio de las 2 pinzas. Se realiza el corte del pedículo ovárico entre la pinza proximal al ovario y la pinza medial recargando el corte hacia la pinza proximal al ovario. Posteriormente se coloca una ligadura de transfixión por debajo de la pinza proximal al riñón con material de sutura poligalactina 910 (vicryl) 2-0, la pinza se extrae mientras la ligadura se ajusta y se inspecciona el pedículo. El cuerno uterino derecho se asila siguiendo al izquierdo distalmente hacia la bifurcación. El procedimiento de ligadura se repite sobre el pedículo ovárico derecho. Se hace una ventana en el ligamento ancho adyacente a la arteria y vena uterina de cada lado. El ligamento ancho se toma y se desgarrar.

Se exterioriza el cuerpo uterino y se localiza cervix; se colocan 2 pinzas Rochester por debajo del cervix y se continua con la ligadura de las arterias y venas uterinas en forma individual con sutura absorbible poligalactina 910 (vicryl) 2-0 utilizando una ligadura de transfixión modificada. Se secciona el cuerpo uterino realizando el corte entre las 2 pinzas y se evalúa el muñón uterino por sangrado. Finalmente se realiza un patrón de sutura de parker- ker para el muñón uterino.

Después se realizó un lavado abdominal con 4.5lt de solución salina estéril tibia con ayuda de un aspirador para eliminar todos los contaminantes macroscópicos.

Terminando este procedimiento abdominal se cierra la zona craneal de la incisión con un patrón continuo con material de sutura absorbible poligalactina 910 (vicryl) 2-0 dejando aproximadamente 6 cm de incisión para el cierre de la parte caudal, utilizando puntos en "x" laxos (estos fueron colocados atravesando piel y posteriormente tejido subcutáneo y fascia del lado contrario realizando el pase de afuera hacia adentro tomando después fascia y tejido subcutáneo del lado contrario de este realizando el pase de adentro hacia fuera para finalmente salir tomando piel del lado contrario) con la finalidad de dejar parcialmente la cavidad para que drenara.

### **Día 3 (09/02/2007)**

Hospitalizada por peritonitis secundaria a perforación por piómetra. Cirugía (Cx) 08/02/2007.

La guardia informa que orino, defecó, comió y bebió agua en 1 ocasión. Se encuentra canalizada con Sol. al 0.9 % e infusión de Lidocaina (6gpm) .

Medicada con:

- Cefalotina a 30 mg/kg EV TID
- Ranitidina a 22 mg/kg EV BID
- Meloxicam a 0.2 mg/kg EV SID. (1 día)

FC: 108 lpm	Tª: 37.2ªC
FR: 20 rpm	%H: normal
MM: rosas a hiperémicas	C/C:3/5
TLLC: 2seg	LN: normales
Pulso: correspondiente pero débil	CP: normales
RT: (-)	PA: con dolor a la palpación
RD: (+)	Peso: 9 kg
PP: (-)	

Presenta herida quirúrgica abierta de 6cm de longitud, con saturación de gases de 10% de secreción serosanguinolenta y puntos de sutura no absorbible con patrón discontinuo en "X" y laxos.

I: Herida quirúrgica asociada a OSH por peritonitis por ruptura de útero (Cx.08/02/2007) Las alteraciones al examen físico se asocian a la peritonitis.

P: Se le mide la glucosa 100mg/dl y se realiza citología de la secreción de la herida donde se observan abundantes neutrofilos y escasas bacterias. También se le tomo un hematocrito 0.41mg/dl.

Se realiza cambio de vendaje. Se deja con las mismas medicaciones e indicaciones. Con indicaciones de mantener vendaje limpio, seco y funcional. Ofrecer alimento en lata.

Pronostico: reservado.

#### **Del día 4 al 7.**

La guardia no menciona ninguna anormalidad y las constantes se encuentran dentro de rangos normales. Se encuentra canalizada con sol. NaCl al 0.9% a terapia de mantenimiento más 6% de deshidratación.

Medicada con:

- Cefalotina a 30mg/kg EV TID
- Ranitidina 2mg/kg EV BID

- Meloxicam 0.1mg/kg PO SID
- Tramadol 2mg/kg EV TID.

En el día 6 (12/02/2007)

Se realiza el cierre del abdomen por peritonitis secundaria a piómetra perforada.

Anestesia, lavado quirúrgico Peritonitis por Piómetra.

Premedicación:

- Tramadol: 2mg/kg
- Midazolam: 0.2mg/kg

Después de 30 minutos se le tomaron las frecuencias:

Tº: 38.4 °C, FC: 140 lpm, FR: 60rpm.

Fase de inducción:

- Propofol 4.4mg/kg. Concentración: 10mg : 1ml

Tamaño del tubo endotraqueal: 5.5

Fase de transición:

- Concentración de Isoflurano: 3%
- Flujo de gases: 1.5 L/min.
- Circuito cerrado con reventilación.

Mantenimiento / monitoreo:

	12:40	01:10	01:40
Isoflurano %	3	4	0
Flujo de Oxígeno (L/min)	1.5	1.5	1.5
Oxímetro de pulso O <sub>2</sub>	96	99	94
Frecuencia Cardíaca	140 lpm	130 lpm	120 lpm
Frecuencia respiratoria:	Apnea	Apnea	Apnea
TLLC/ color de mucosas:	rosas /1seg	rosas/1seg	rosas/1seg

**Cierre de la cavidad:**

Se realiza el cierre de la cavidad, utilizando súrgete continuo en línea alba con material de sutura absorbible poligalactina 910 (vicryl) 2-0, puntos en "U" de reforzamiento y afrontamiento en fascias y tejido subcutáneo, se realizó un patrón de sutura subdérmico con material de sutura poligalactina 910 (vicryl) 2-0 y se finalizó con surjete continuo en piel con material de sutura no absorbible nylon 2-0. Durante el cierre se colocó un penrose en cavidad.

En el día 7 (13/02/2007)

Se reciben los resultados de la citología y se observan abundantes neutrófilos y presencia de neutrófilos con degeneración sugerente a endotoxemia.

Se decide retirar el penrose por instrucciones del cirujano.

**Día 8 (14/02/2007)**

Se envía a casa medicada con:

- Cefalexina 30mg/kg PO BID(día 1)
- Ranitidina 2mg/kg POBID (día 6)

Resultados de laboratorio.

**HG:** Pt: 46g/l. Hipoproteinemia por pérdida a terceros espacios.

Linfopenia por estrés.

**BQ:** Pt: 45g/l. Hipoproteinemia por pérdidas a terceros espacios y falta en el aporte.

Ligera alcalosis metabólica.

**DÍA 17 (23/02/2007)**

Revisión y retiro de puntos por OSH secundaria a perforación de útero por piometra.

La propietaria comenta que ha visto Amira de buen ánimo, orina y defeca de manera normal, come muy poco por el cambio de alimento , la propietaria comenta que mezcla las croquetas con pollo pero es muy selectiva y solo come el pollo. Se encuentra medicada con Cefalexina 30mg/kg POBID y Ranitidina a 2mg/kg POBID, lleva 8 días y le faltan 2 para terminar con el tratamiento.

Al examen físico sus constantes están dentro de rangos. Presenta sarro dental, Halitosis y Gingivitis.

Se le retiran los puntos y se manda a casa con indicaciones de terminar el tratamiento así como ofrecer alimento premium en caso de aceptar la dieta recomendada.

**DÍA 18** (24/02/2007)

#### Resultados de laboratorio.

**UA:** Hematuria.

**BQ:** Pt: 45g/l. Hipoproteinemia por hipoalbuminemia por pérdidas a terceros espacios y falta en el aporte.

**HG:** Pt: 46 g/l, Hipoproteinemia por pérdidas a terceros espacios y durante la cirugía Linfopenia por estrés. Complejo de hiperplasia quística endometrial / Piómetra.

## **PIÓMETRA**

### **Introducción:**

El término piometra se refiere a un útero lleno de pus y se asocia con cambios ováricos y problemas extrauterinos. Durante mucho tiempo se le han dado a la enfermedad varias sinonimias, como Hiperplasia Quística Endometrial (HQE), endometritis catarral o endometritis quística crónica. La HQE también puede estar presente en hembras sanas, por lo cual no debe considerarse como sinónimo. Cuando una infección bacteriana se presenta al mismo tiempo que la HQE,

entonces el proceso es conocido como piometra. La enfermedad es sistémica y puede afectar a varios órganos(5).

Según la clasificación de **Dow** los cambios patológicos del útero de perras con piómetra se pueden clasificar en cuatro tipos diferentes, los cuales son:

**Tipo I.** No se presentan signos de enfermedad excepto colporrea bleniorrea en algunas perras. Involucra una Hiperplasia quística endometrial sin inflamación, la cual ocurre en perras de mediana edad. En esta fase el endometrio se encuentra engrosado y marcado con numerosos quistes translúcidos sin producción de pus (con diámetro de 1cm). No se relaciona con el ciclo ovárico. Se ha aislado *E. coli* de la vagina de hembras sanas.(1,5, 8,15,17)

**Tipo II.** En las perras se caracteriza clínicamente por la presencia de elitorrea y leucocitosis leve. Ocurre solamente durante el diestro cuando el cervix está relajado y abierto. La hiperplasia quística endometrial se acompaña con infiltración plasmocítica del endometrio. Se ha detectado la presencia de *E. coli* y *Staphylococcus*. (1,5,8,15,17).

**Tipo III.** Ocurre en los primeros 40 días del diestro. La hiperplasia quística endometrial se acompaña de una reacción inflamatoria aguda del endometrio. Infiltración granulocítica del endometrio y a menudo del miometrio. Abscesos alrededor de glándulas endometriales. El tamaño del útero es proporcional a la patencia del cervix. Puede haber descarga vaginal visible, la cual puede ser intermitente. Las perras afectadas normalmente manifiestan signos clínicos alrededor de 8 semanas después del último celo. Únicamente en el caso de la piómetra abierta, en los frotis vaginales se observa muchos neutrófilos con células vaginales características del diestro. Las bacterias aisladas son *E. coli*, *Staphylococcus* y *Streptococcus*.(1,5,8,15,17)

**Tipo IV.** Involucra una endometritis crónica y el cervix puede estar abierto o cerrado. Si el cervix se encuentra abierto había, Hiperplasia quística endometrial, fibrosis e hipertrofia miometrial. Se presenta la descarga vaginal crónica, los

cuernos no se encontrarán aumentados de tamaño pero sus paredes estarán engrosadas con hipertrofia miometrial y fibrosis y existirá pus en pequeñas cantidades. Si el cervix está cerrado, había una distensión uterina extrema, adelgazamiento de la pared y atrofia endometrial el útero se encontrará muy distendido y sus paredes delgadas. El endometrio está atrofiado y existe un infiltrado de linfocitos y células plasmáticas. Se encuentran en contenido uterino las siguientes bacterias *E.coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus B-haemolytico* y en algunas ocasiones *Proteus sp.*(1,5,8,15,17)

Es conveniente aclarar que la hiperplasia o la hipertrofia endometrial son eventos que se presentan en muchas perras mayores de 3 años de edad y prácticamente se presenta en todas las perras mayores de 5 años. Por si misma, la HQE no representa un problema para las perras y es reversible. Sin embargo, las glándulas endometriales hipertróficas o hiperplásicas tienen un incremento en su actividad secretora, pudiéndose acumular un fluido estéril en el lumen uterino y ocasionando con esto una hidrómetra o mucómetra. Los únicos signos clínicos de la hidrómetra o mucómetra son distensión abdominal con o sin descarga vaginal mucosa. Los signos sistémicos de enfermedad están ausentes(5).

## **INCIDENCIA**

La piometra se puede presentar en perras de cualquier edad después de su primer celo, aunque tienen mayor predisposición las perras mayores de 5 años 8 semanas, después del último estro. El rango de edad en que se pueden ver afectadas las perras varía de 6 meses a 16 años, con una media de 7 años.(5)

Se menciona que la incidencia de la piómetra no es mayor en las perras que tienen una historia de ciclos estrales irregulares, estro anormal o gestaciones anteriores, aunque por la experiencia del autor, perras con quistes foliculares que tienen ciclos anormales, han desarrollado piómetra, incluso a muy temprana edad. Lo anterior debe ser ocasionado por la alta cantidad de estrógenos que se

producen en los ovarios quísticos, sensibilizando de esta forma al útero para la posterior acción de la progesterona.(5)

Sin embargo, con el uso frecuente de estrógenos para el apareamiento erróneo de las perras jóvenes, los autores también han observado piómetra de cuello abierto y cerrado en perras jóvenes. Esto incluye a aquellas menores de edad que apenas concluyeron su primer estro. Es necesario considerar el diagnóstico de piómetra en cualquier perra con signos clínicos compatibles que aparecen durante o inmediatamente después del diestro, independientemente de la edad(1).

La muerte ocurre del 5 al 8% de los pacientes a pesar de una terapia apropiada y es común después de la ruptura uterina. (6)

## **ETIOLOGÍA**

Se puede considerar que la piómetra es una enfermedad del diestro (que en forma normal dura 70 días y es la fase lútea del ciclo estral), cuando el cuerpo lúteo se encuentra secretando progesterona en forma activa, con el subsecuente incremento de la secreción de las glándulas uterinas, la inhibición de la contracción miometrial y el mantenimiento del cervix cerrado. La progesterona ovárica o la progesterona exógena pueden mantenerse presentes para el desarrollo de la enfermedad. Los estrógenos solos, administrados a hembras ovariectomizadas provocan una HQE crónica ligera y hacen que la cantidad de progesterona requerida para producir piómetra sea menor. Los estrógenos sensibilizan al útero para el desarrollo de la piómetra(1,5)

Por un tiempo se pensó que el exceso de progesterona o el exceso de estrógenos eran la causa de los casos de piómetra ocurridos en forma natural. Sin embargo esta teoría quedó descartada cuando se hizo posible la medición de los niveles hormonales en la sangre, encontrándose que no había diferencias significativas en

las concentraciones séricas tanto de hembras enfermas como de hembras sanas. La etiología es un defecto en el metabolismo de la progesterona y los estrógenos en el útero durante el diestro(5).

Los receptores celulares en las hembras con piómetra pueden tener un incremento en su afinidad por la progesterona o bien pueden mantener una influencia prolongada sobre el endometrio uterino. Está es la razón por la cual en términos generales no se considera que se necesite una producción hormonal endógena exagerada para el desarrollo de la enfermedad. El por qué algunas hembras desarrollan esta respuesta patológica y otras no, es desconocido. Lo que sí es cierto es que en cada ciclo estral el útero es sometido a una influencia hormonal y poco a poco se va sensibilizando hasta que se desarrolle la hiperplasia endometrial. Ésta es reversible, pero en los siguientes ciclos se presentará la hiperplasia con más facilidad. Es por esto que las perras mayores de 5 años de edad tienen mayor predisposición a enfermarse que las perras jóvenes(1,5).

La piómetra se considera un proceso irreversible si no se da algún tipo de tratamiento, que se mantiene aun cuando ya haya desaparecido el cuerpo lúteo en el promedio normal de 60 días después de ocurrida la ovulación(7).

La primera fase en el desarrollo de piómetra es la HQE, que es una respuesta exagerada del endometrio a la progesterona. El mecanismo es el siguiente(7):

- Después de la ovulación la hembra entra en fase lútea (diestro), que se caracteriza por concentraciones plasmáticas elevadas de progesterona durante 8 a 10 semanas.
- En preparación para una posible preñez, el útero responde al incremento de progesterona con hipertrofia glandular y elevación de la actividad secretora del endometrio.
- La influencia progestacional prolongada hace que el tejido glandular se vuelva quístico, edematoso y macroscópicamente engrosado.

- El exceso de secreción puede acumularse dentro del útero, produciendo un ambiente ideal para el crecimiento bacteriano. Esto se complica por inhibición de la contractilidad miometrial causada por la progesterona, con lo cual disminuye el drenaje uterino. (7)

La progesterona estimula la proliferación de las glándulas endometriales, ocasionando hipertrofia e hiperplasia e incrementa su actividad secretora, lo que favorece la producción y acumulación de fluido (leche uterina) en el útero. Además mantiene cerrado el cervix e inhibe la contracción del miometrio, impidiendo así el adecuado drenaje de las secreciones uterinas. Bajo influencia principalmente de progesterona la piómetra será a cuello cerrado y será el útero más susceptible a infecciones bacterianas. Los cambios endometriales inducidos por la progesterona desaparecen al tiempo en que sus concentraciones disminuyen en el organismo(5).

Los estrógenos tienen algunos efectos antagónicos a los de la progesterona. Éstos promueven e incrementan la vascularidad, edema y crecimiento del endometrio, útero y cervix. También favorecen la dilatación y relajación del cervix y el incremento de las contracciones uterinas, promoviendo así el drenaje del contenido uterino. Además aumentan la concentración de neutrófilos dentro del lumen uterino, incrementando así el ambiente bactericida del útero durante el estro. Los estrógenos a su vez sensibilizan al útero para la acción de la progesterona. La piómetra, bajo influencia predominantemente de estrógenos será a cuello abierto y por lo tanto, menos grave(1,5).

Se puede inducir el desarrollo de piómetra cuando se administran compuestos progestacionales de larga acción, los cuales en un inicio provocan únicamente una hiperplasia endometrial quística. La actividad biológica de la medroxiprogesterona en perras representa cerca de 24 a 48 veces la actividad de la progesterona producida en forma natural. La administración de compuestos progestacionales de corta acción cuando las concentraciones de los estrógenos endógenos son altas, también pueden causar piómetra(1,5).

Por su parte el estradiol provoca un incremento en el número de receptores endometrilales para estrógenos y progesterona, por lo que el uso de cipionato de estradiol durante el diestro, como anticonceptivo, también aumentará la predisposición a piómetra. Se ha visto que el 25 % de las perras a las que se administró cipionato de estradiol desarrollaron piómetra(1,5).

Aun cuando la infección no es la causa primaria o inicial de la piómetra en perras, ésta siempre se encuentra presente y es la causa de la mortalidad que se presenta en esta enfermedad. Como ya se mencionó, el útero que se encuentra bajo el efecto de la progesterona es más susceptible a la infección, probablemente debido a una inhibición de la respuesta de leucocitos y a la mayor entrada de antígenos de *E.coli* que ocurre en el útero al inicio del diestro(3,5).

La piómetra es fisiopatológicamente diferente de otras infecciones uterinas como la metritis que se presenta posparto, la cual ocurre en una etapa diferente del ciclo estral. En la piómetra las bacterias son oportunistas y ascienden de la vagina, aislándose por lo general en las perras, los microorganismos que constituyen la flora vaginal normal(1,5).

La contaminación bacteriana del útero parece ser un fenómeno normal en el proestro o estro de la perra, el cual se elimina de manera natural antes de que el sobrecrecimiento de las bacterias constituya un problema. La fuente más probable de bacterias que causan infección patológica del útero es la cúpula vaginal. Estas bacterias tienen el potencial, de ascender a través del cervix relativamente dilatado hacia el útero durante el estro(1).

Se han sugerido otras fuentes bacterianas de infección uterinas, incluidas infecciones concomitantes del aparato urinario y bacterias transitorias. No obstante, la flora vaginal común es la fuente lógica de contaminación uterina. Se conoce el predominio de *Escherichia coli*, un constitutivo frecuente de la flora vaginal normal, en infecciones uterinas, lo que pudiera ser secundario a la capacidad del microorganismo para adherirse a través de sitios antigénicos

específicos a receptores en endometrio y miometrio estimulados por progesterona(1, 5).

Las bacterias intrauterinas, por lo tanto, no pueden explicar por si solas la patogénesis de la piómetra. Una enfermedad uterina significativa o algún otro factor de predisposición (administración de progesterona o estrógeno) hace que las perras sean susceptibles a piómetra. Parte de la predisposición es el aumento posovulatorio normal en la concentración de progesterona plasmática, ya que la piómetra ocurre solo inmediatamente después del diestro o durante este. Entre los factores que contribuyen a la aparición de piómetra se encuentran HQE, bacterias, aumento en la concentración de progesterona sérica en el diestro y administración exógena de progesterona o estrógenos.(5)

Sin embargo *Staphylococcus*, *Streptococcus*, las especies de *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Haemophilus*, *Pasteurella*, *Serratia* y otras bacterias se han aislado del útero en perras con piómetra. Estas bacterias pueden identificarse en la vagina de una perra saludable normal. Los resultados de cultivos de perras con piómetra a menudo muestran el crecimiento puro de una especie bacteriana. Sin embargo, algunas perras con piómetra tienen dos o más bacterias aisladas en el cultivo del contenido uterino. Las perras normales pueden tener una flora bacteriana vaginal constituida por varias especies o una sola. (1,3,6,7,14,15,16)

En raras ocasiones el útero puede encontrarse estéril, pues en los cultivos aeróbicos probablemente no exista ningún crecimiento. Sin embargo, las infecciones anaeróbicas pueden estar presentes, incluyendo aquí al *Clostridium*, *Bacteroides*, o alguna otra bacteria(5).

### **Fisiopatología:**

La piómetra es una enfermedad multisistémica. Pueden presentarse diferentes grados de leucocitosis, anemia, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia, incremento en los niveles de fosfatasa alcalina , azotemia y acidosis metabólica. La leucocitosis y la hiperglobulinemia se correlacionan con la condición inflamatoria

del útero. La hipoalbuminemia no es causada por una pérdida de proteínas en la orina, pero podría ser debida a un decremento en la producción hepática, por reducción en el consumo de proteínas o por pérdidas a través del útero. La anemia no regenerativa se asocia con diapedesis de eritrocitos dentro del lumen uterino y por una depresión tóxica de la eritropoyesis (1, 5).

Uno de los problemas más comunes relacionados con la piómetra es el daño renal, ocasionado por un flujo sanguíneo inadecuado hacia los riñones o por una glomerulonefritis tóxica por deposición de complejos inmunes. El 25% de las perras con piómetra se encuentran azotémicas. En la mayor parte de ellos los valores de creatinina séricos retornan a los rangos de referencia después de una terapia de líquidos adecuada y de la Ooforosalingohisterectomía que en muchos casos la azotemia es prerenal. Sin embargo, el rango de filtración glomerular con frecuencia se ve reducido en las perras aunque no presenten azotemia. La disminución del rango de filtración glomerular sugiere que existe algún factor asociado con la piómetra que disminuye la filtración renal con o sin azotemia(1,5).

Las perras no azotémicas con piómetra no presentan proteinuria por la elevación cuantitativa de una muestra de orina de 24 horas. El análisis de una muestra de orina puede demostrar proteínas debido a la contaminación con las descargas uterinas. Si una muestra obtenida por cistocentesis revela proteinuria, la perra debe ser reevaluada después de la resolución de la piómetra para determinar la causa y el manejo apropiado(5).

Las perras con piómetra tienen una disminución en su capacidad de concentración urinaria. La causa de una gravedad específica urinaria baja se considera multifactorial. En algunas perras puede ser causada por el efecto de la toxina de *E. coli* en los túbulos renales. La reducción en el rango de filtración glomerular es una anormalidad funcional que no se relaciona con el daño estructural de los glomérulos(1, 5).

El rango de infección del tracto urinario es por lo menos del 22% y puede ser tan alto que llegue al 69%. La cistocentesis al momento de la cirugía debe ser considerada en forma rutinaria para cultivo y antibiograma (5).

Los niveles de fosfatasa alcalina se pueden incrementar debido a una enfermedad hepática en perras viejas, a la administración de corticosteroides o a una toxemia. Los niveles de la enzima alanino amino transferasa usualmente se encuentran dentro de los límites normales (5).

Algunas perras con piómetra han manifestado alcalosis respiratoria, pero el desbalance ácido-base mas importante relacionado con la piómetra es la acidosis metabólica. Lo más probable es que las perras con una acidosis metabólica se encuentren hipovolémicas y en un estado séptico (5).

La médula ósea se ve incapaz de satisfacer la demanda de células blancas sanguíneas de defensa, por lo que se presenta una mielopoyesis extramedular en bazo, hígado y glándulas adrenales. También se pueden presentar arritmias ventriculares debido a la acción de complejos tóxicos sobre el miocardio.(5)

### **Signos clínicos**

El tipo y severidad de signos clínicos dependen del estado del cervix, de la duración de la enfermedad y la asociación de la enfermedad extragenital. En las perras los signos clínicos más frecuentemente documentados son poliuria, polidipsia, nocturia, depresión, deshidratación, descarga vaginal si la piómetra es abierta, vómito y diarrea. Los animales afectados pueden tener el abdomen penduloso o distendido sobre todo cuando se presenta la forma cerrada de la enfermedad(1).

El examen de la vagina puede hacer que se descarte la posibilidad de un tumor como causa de la secreción vaginal. Si es necesario se deberá realizar un examen vaginoscópico para determinar la presencia de vaginitis. La mayoría de las perras afectadas con piómetra tienen una temperatura normal, sin embargo, un 20 ó 30%

tienen fiebre y un pequeño porcentaje tiene una temperatura subnormal debida a la sepsis(1).

Cuando se encuentra presente, la descarga vaginal puede tener un volumen muy variable, dependiendo del grado de abertura cervical. La secreción generalmente es gris-amarillenta o café-rojiza y con olor fétido. Los casos en que el cervix está parcial o completamente cerrado tienden a ser más tóxicos por la acumulación de grandes cantidades de material purulento en el lumen uterino, no así, cuando un cervix abierto permite el drenaje(1, 5).

Se ha informado de casos de piómetra donde existe poliartritis, lo que lleva a la manifestación de dolor en las articulaciones y poco deseo de realizar cualquier ejercicio. Resulta interesante el conocimiento de que una cirugía exitosa da lugar a pérdida total del dolor, lo que sugiere que tiene un origen tóxico y no deriva de invasión bacteriana.(5)

### **Polidipsia y poliuria**

Algunas perras se llevan al Médico Veterinario con la principal manifestación de poliuria polidipsia, que en perros tiene numerosas causas. Tal vez se requiera valorar un estudio hemacitológico, un panel de bioquímica sérica, un análisis de orina y radiografías abdominales para diferenciar entre estos diversos trastornos. Sin embargo, la piómetra debe seguir siendo una posible explicación importante para estos signos en cualquier perra intacta(1).

### **Influencia hormonal (progesterona):**

La progesterona estimula el crecimiento y actividad secretora de las glándulas endometriales. Los estrógenos incrementan el número de receptores de progesterona en el útero. La progesterona también disminuye la actividad miometrial, la cual puede contribuir a la retención de líquido luminal. (3)

Es extremadamente raro que se presente en un perra que no esta bajo el efecto de la progesterona al momento en que se inició la infección. En ocasiones un perra presenta piómetra durante el diestro (fase del ciclo ovárico en que predomina la progesterona), pero el síndrome avanza con lentitud, tal vez por que la infección es leve. En un pequeño número de perras, el ciclo ovárico pudiera haber continuado hacia el anestro para el momento en que la enfermedad produce signos clínicos o se hace lo suficientemente intensa para que el propietario busque la atención de un Médico Veterinario. Sin embargo, incluso en esta situación, la enfermedad empezó durante el diestro(1).

**Concentraciones de progesterona.** La concentración plasmática de progesterona en la perra anestrál es relativamente baja (<0.5ng/ml). Dicha concentración se mantiene por debajo de 1.0 ng/ml en le proestro y empieza a elevarse al inicio del estro y en las primeras semanas del diestro, por lo general hasta más de 2.0 ng/ml. Durante el estro y en las primeras semanas del diestro, la concentración de la hormona sigue en aumento y en seguida por una meseta a nivel sanguíneo y luego un retorno lento a las cifras basales. La concentración que regresa a menos de 1.0 ng/ml indica el término del diestro(1).

**Progesterona y su relación con la infección.** En perras normales, alrededor de 9 a 12 semanas de la ovulación en cada ciclo ovárico, la concentración plasmática de progesterona aumenta y a menudo supera 40 ng/ml. Durante esta fase, la hormona promueve o apoya el crecimiento endometrial y la secreción glandular al tiempo que suprime la actividad miometrial, lo que permite la acumulación de secreciones glandulares uterinas. Estas secreciones promueven un ambiente excelente para el crecimiento bacteriano. Este es estimulado de manera adicional por la inhibición de la respuesta leucocitaria a la infección en el útero cebado por la progesterona. El útero se vuelve el blanco principal para la captación potencial de bacterias hostiles. Las infecciones vinculadas con piómetra son las mismas causadas por flora bacteriana que se identifica como normal en la cúpula vaginal. Por tanto es una combinación de la fase ovárica (progesterona) del ciclo estral y

algún factor o cambio en el ambiente uterino que permite el sobre crecimiento de bacterias que en condiciones normales se aíslan de esta región anatómica(1).

**Hiperplasia quística endometrial.** Inducida por progesterona suele preceder a la aparición de piómetra en perras mayores de 6 años de edad. Aunque este trastorno esta bien reconocido y es frecuente en perras menores de 6 años, dicha población tiene menos probabilidad de sufrir hiperplasia quística endometrial. Sin importar la edad, cuando hay hiperplasia patológica y progresiva esta se vuelve quística y culmina en un proceso que se conoce como hiperplasia quística endometrial. El engrosamiento endometrial se debe a un aumento en el número y tamaño de las glándulas endometriales, que pueden tener actividad secretora. Las células epiteliales de la mucosa son tortuosas, con citoplasma hipertrófico y claro. El estroma se vuelve edematoso e invariablemente hay un infiltrado de células inflamatorias. En ocasiones, la HQE causa acumulación de líquido delgado o viscoso diluido dentro de la luz uterina. (1).Las glándulas endometriales se enquistan y contienen líquido (4).

Cuando se administra progesterona exogena ( acetato de melengestrol, acetato de megestrol, acetato de medroxiprogesterona, 17- alfa-acetato de clormadinona) en perras sin ovarios son producidas las lesiones de la HQE y todos los signos típicos de la piómetra. Estas lesiones no se presentan cuando dan sólo estrógenos.(4)

La piómetra es el problemas más común vinculado con HQE. Con mucha menor frecuencia este trastorno uterino puede ser la causa de infertilidad, endometritis crónica o ambas. Es difícil confirmar el diagnóstico de HQE por que no suele relacionarse son signos clínicos, a menos que el contenido uterino se infecte, lo que se conoce como piómetra. La confirmación de HQE no infectada requiere biopsia uterina y no se tiene un tratamiento conocido para el trastorno(1).

**Estrógenos.** Los estrógenos exógenos, aumentan el efecto estimulante de la progesterona sobre el útero. Las concentraciones suprafisiológicas de estrógenos resultantes de la administración exógena (p ej. Inyecciones en caso de

apareamientos erróneos) durante el estro o el diestro aumentan en gran medida el riesgo de presentar piómetra. Por este motivo las inyecciones de estrógenos para prevenir el embarazo se evitan lo más posible.(1)

### **Dos síndromes distintivos de piómetra:**

**Perra de edad avanzada:** La perra mayor de 7 u 8 años de edad es susceptible a HQE y piómetra consecutiva, lo que parece constituir un síndrome vinculado con la edad. El síndrome se origina por exposiciones repetidas a la progesterona durante las fases normales del diestro del ciclo estral. Después de años de actividad ovárica, la predisposición a la HQE y su incidencia aumentan. Por tanto el riesgo de sufrir piómetra es exagerado en la perra de edad avanzada por lo demás sana(1).

**La perra joven:** Un significado de perras jóvenes (menores de 6 años de edad) tiene diagnóstico de piómetra. Es poco probable que un proceso fisiopatológico similar contribuya a su enfermedad uterina. No ha habido exposición crónica recurrente a la progesterona en estos animales jóvenes. Sin embargo, hay una fuerte correlación entre la incidencia de piómetra en perras jóvenes y la administración de estrógenos por Médicos Veterinarios que intentan evitar una gestación. No se recomienda la administración de estrógenos por apareamientos accidentales. Si la perra con dicho apareamiento no se considera valiosa para la crianza, debe ser objeto de Ovariohisterectomía (esterilización). Si es valiosa es preferible llevar la gestación no deseada al término o inducir un aborto en lugar de instituir el tratamiento con estrógenos(1).

### **Piómetra de cuello abierto.**

Los signos dependen de la permeabilidad del cuello uterino. Como: Secreción vaginal, letargo, depresión, inapetencia, anorexia, poliuria, polidipsia o ambas, vómito, nocturna, diarrea, crecimiento abdominal. Un signo obvio de las perras con

piómetra de cuello abierto es una secreción sanguínea a mucopurulenta de la vagina. Suele observarse por primera vez 4 a 8 semanas después del celo constante. Se ha diagnosticado piómetra desde el término del celo constante y hasta 12 a 14 semanas después de este. (1) Los signos de piómetra se evidencian durante la fase lútea, por lo general 4 a 10 semanas después del estro. Se presenta hipotermia en los animales con septicemia o endotoxemia estos pacientes generalmente se encuentran postrados y en choque (4).

**Choque séptico:** Es una infección diseminada en diversas zonas del cuerpo, que muchas veces es transportada por la sangre de uno a otro tejido y causa una lesión extensa.

Una de las causas comunes de choque séptico es una peritonitis causada por la difusión de la infección desde el útero y cuernos uterinos.

Características frecuentes:

- Fiebre alta
- Vasodilatación intensa en todo el cuerpo, especialmente de los tejidos infectados.
- Gasto cardiaco elevado quizá en la mitad de los pacientes, probablemente por vasodilatación de los tejidos infectados, también por la intensidad del metabolismo en el resto del cuerpo, dependiente de la temperatura corporal elevada.
- Estancamiento de la sangre, quizá cuando por aglutinación de los glóbulos rojos en respuesta a tejidos en vías de regeneración.
- Formación de microcoágulos en muchas áreas del organismo, trastorno llamado coagulación intravascular diseminada. Ello determina que se utilicen factores de coagulación de tal forma que hay hemorragias en muchos lugares, principalmente en la pared del órgano afectado.

En las primeras etapas de choque séptico no se presentan signos de colapso circulatorio solo se observan signos de la propia infección bacteriana. Sin

embargo, a medida que la infección se hace más intensa, el sistema circulatorio suele afectarse directamente o como resultado secundario de las toxinas bacterianas, y por último alcanza un punto en el cual el trastorno circulatorio se agrava, de la misma manera que progresa en los demás tipos de choques.

**Choque por endotoxinas:** Un tipo especial de choque séptico se conoce como choque endotóxico. Se observa a menudo cuando un gran segmento queda estrangulado y pierde la mayor parte de su riego sanguíneo. El órgano se empieza a gangrenar y las bacterias se multiplican con rapidez. La mayoría de estas bacterias son las denominadas gram negativas sobre todo colibacilos que contiene una endotoxina. Al penetrar en la circulación la endotoxina ejerce un efecto muy similar al de la anafilaxia, originando a veces choque grave. También ejerce un efecto directo sobre la depresión de la circulación y sobre el corazón, haciendo descender la contractilidad del miocardio. (2)

#### **Piometra de cuello cerrado.**

Esta perra a menudo está bastante enferma al momento del diagnóstico a comparación con aquéllas con la forma de cuello abierto. Esto se debe a la falta de un signo temprano y fácil de reconocer de un problema grave, a saber, la secreción vaginal purulenta que se observa en la infección de cuello abierto. Los signos clínicos que se presentan son: Depresión, letargo, inapetencia, poliuria o polidipsia (o ambas), pérdida de peso, vómito, diarrea o ambos, vinculados con septicemia y toxemia progresiva que pueden causar deshidratación progresiva, estado de choque, coma y la muerte(1)

En ocasiones, el propietario comenta haber observado una secreción vaginal que dura 1 o 2 días y ocurre antes de la aparición de signos sistémicos más graves de la enfermedad. Puesto que la secreción no persiste y la perra puede tener aspecto sano, se retrasa la consulta al Médico Veterinario. Unas cuantas perras con piómetra de cuello cerrado tiene signos compatibles con poliartritis secundaria a bacteriemia e infección articular(1).

## **Exploración física.**

Las anomalías en la exploración física compatibles con piómetra incluyen:

- Depresión
- Deshidratación
- Fiebre
- Útero voluminoso a la palpación.
- Secreción sanguinolenta a mucopurulenta de la vagina cuando el cervix esta permeable (abierto).
- La temperatura rectal puede estar elevada o dentro de límites normales.

La fiebre se vincula con inflamación uterina y es secundaria a infección bacteriana, además de septicemia o toxemia. Con estos dos trastornos puede ocurrir estado de choque con taquicardia, prolongación de tiempo del llenado capilar, debilidad de los pulsos femorales y temperatura rectal subnormal.

El crecimiento uterino puede ser obvio. Sin embargo el útero podría ser difícil de palpar, sobre todo si esta drenando gran parte de su contenido o si esta creciendo pero flácido. La talla y el peso de la perra, más el grado de relajación abdominal, determinan la facilidad para palpar el crecimiento uterino. Es posible usar un estudio radiográfico abdominal para confirmar el diagnóstico (es importante recordar que antes de la calcificación de los esqueletos fetales, la perra preñada muestra crecimiento uterino en las radiografías que podría confundirse con piómetra)(1).

Se evita la palpación brusca para prevenir la rotura de la pared uterina. Un útero palpable siempre se considera un dato anormal en la perra en diestro no preñada(1).

## **Hallazgos en Patología clínica**

**Leucocitos.** La cifra total de leucocitos en perras con piómetra es variable. Una neutrofilia absoluta (por lo general 25000 células/mm<sup>3</sup>), con grados variables de inmadurez celular (desviación a la izquierda, es decir más de 300 bandas/ ul), es secundaria a infección significativa y septicemia. La infección, cuando es grave,

crónica o ambas, puede causar una desviación degenerativa a la izquierda con neutrófilos tóxicos. Aunque se detecta aumento de la cifra total de leucocitos en algo más de la mitad de las perras con piómetra de cuello abierto (50 a 75%), puede haber cifras normales e incluso disminuidas. Algunas de estas perras no muestran evidencia de la infección que ocurre en piómetra de cuello cerrado. (1,10). Puede haber leucopenia con desvío a la izquierda degenerativo. (3)

### **Eritrocitos.**

Puesto que la piómetra es una enfermedad inflamatoria crónica, es común que haya anemia normocítica, normocrómica y no regenerativa leve (volumen eritrocítico del 28 al 35%). La septicemia o toxemia vinculadas con el síndrome pueden ser supresores potentes de la médula ósea, efecto que es más notorio en la desviación de neutrófilos hacia la inmadurez y la naturaleza no regenerativa de la anemia. Esta debe resolverse una vez que se corrige la piómetra(1).

### **Bioquímica sérica**

Suele haber hiperproteinemia (Pt: 7.5 a 10.0 g/dl) e hiperglobulinemia como resultado de deshidratación, estimulación antigénica crónica del sistema inmunitario o ambos. El nitrógeno ureico sanguíneo puede aumentar si hay deshidratación y uremia prerrenal. En ocasiones, las actividades de la aminotransferasa de alanina , alanine aminotransferase, (ALT) sérica y fosfatasa alcalina (FA) aumentan de manera leve a moderada por daño hepatocelular debido a septicemia, disminución de la circulación hepática o ambas, e hipoxia celular en la perra deshidratada.(1)

La hipoglucemia es habitual en las perras con piómetra. La sepsis y el estado de choque, depresión en los depósitos de glucógeno, incrementan el empleo de la glucosa periférica y reducen la gluconeogénesis. La hiperglucemia transitoria en ocasiones se presenta debido a la excesiva liberación de catecolaminas y glucagón. La producción de hormona del crecimiento inducida por la progesterona puede ocasionar hiperglucemia y glucosuria persistente(1).

La disfunción renal asociada con la piómetra puede estar causada por azotemia prerrenal, enfermedad glomerular primaria, reducida capacidad de concentración tubular, enfermedad intersticial tubular, declinación de la filtración glomerular y enfermedad renal concurrente. La azotemia prerrenal se debe a hipoperfusión, deshidratación y estado de choque. La enfermedad glomerular primaria es secundaria a la glomerulonefritis por complejos inmunes. Los antígenos bacterianos también interfieren con la capacidad de concentración tubular renal. Una vez que se elimina el antígeno bacteriano, estos cambios resuelven y regresan la función renal normal. La reducción de la capacidad de concentración tubular se relaciona con la inhibición de la hormona antidiurética a nivel del túbulo renal por las endotoxinas bacterianas, carga obligatoria de solutos por el menor volumen de filtración glomerular y otros factores desconocidos. La capacidad de concentración tubular normal por lo usual reaparecen en 2 a 8 semanas después de la intervención quirúrgica. El daño hepatocelular puede ser secundario a colestasis intrahepática y retención a pigmentos biliares, toxicidad a partir de la sepsis y endotoxemia o perfusión inadecuada(1,5).

La anemia puede estar causada por la inflamación crónica que suprime la eritropoyesis, pérdida de glóbulos rojos dentro del lumen uterino, hemodilución o hemorragia quirúrgica. La anemia no regenerativa debería resolver una forma espontánea después de algunas semanas de la cirugía. La deficiencia de la coagulación es infrecuente pero puede ser secundaria a los desequilibrios metabólicos concurrentes. Las arritmias cardíacas provienen de los efectos tóxicos de la piómetra, estado de choque, acidosis y alteraciones electrolíticas.(6).

### **Complicaciones renales.**

Es difícil diferenciar la piómetra con insuficiencia renal concomitante de aquella con uremia prerrenal. Si la densidad urinaria es menor de 1.006, es probable una diabetes insípida nefrogénica secundaria. Si la densidad es mayor de 1.030, hay que considerar uremia prerrenal y no insuficiencia renal primaria. Si la densidad es de 1.008 a 1.020 y hay deshidratación, el clínico debe confiar en los antecedentes, la presencia o ausencia de otras anomalías bioquímicas (ej. Concentraciones

séricas de calcio y fósforo), la radiografía y ultrasonografía abdominales (que valoran el útero y los riñones), la respuesta al tratamiento con líquidos y tal vez las pruebas de función renal para hacer un diagnóstico preciso(1).

### **Análisis y cultivo urinarios.**

La densidad urinaria es imprevisible en perras con piómetra por que muchas variables modifican los resultados. En etapas tempranas del proceso patológico, dicho parámetro puede ser mayor de 1.030, tan sólo como reflejo de deshidratación y de la respuesta fisiológica para conservar líquidos. Con infección bacteriana secundaria, sobre todo por *E. coli.*, aparece toxemia que impide la resorción de sodio y cloro en el asa de Henle. Esto reduce la hipertonicidad medular renal, lo que altera la capacidad de los túbulos colectores para resorber agua libre. Aparecen poliuria y polidipsia compensatoria. Una insensibilidad tubular renal a la acción de la hormona antidiurética (antidiuretic hormone, ADH) (diabetes insípida nefrogénica secundaria) como secuela del daño tubular renal reversible producido por endotoxinas de *E. Coli* también puede contribuir a la pérdida de la capacidad de concentración. La lesión renal por complejos inmunitarios tubulares es otro mecanismo propuesto de poliuria polidipsia. Aunque no es probable, la poliuria y polidipsia prolongadas pueden causar eliminación de solutos por la médula renal, lo que afecta aún más la capacidad del riñón para conservar agua. La orina esta cada vez más diluida, tal vez a causa de la diabetes insípida renal secundaria reversible. Son frecuentes la isostenuria (densidad urinaria de 1.008 a 1.015) o la hipostenuria (densidad urinaria menor de 1.008) en una perra con piómetra. También puede haber uremia prerenal si el consumo de agua compensa de manera insuficiente la poliuria(1).

Es posible sospechar infecciones de las vías urinarias si se detectan piuria, hematuria, proteinuria o todas las anteriores, en el análisis de la orina. Sin embargo la orina obtenida por micción es contaminada por la secreción vaginal. Los autores no recomiendan la cistocentesis en perras sospechosas de piómetra o confirmación de la misma debido al riesgo de puncionar el útero infectado, con

derrame subsiguiente de su contenido al abdomen. La cistocentesis bajo ayuda ultrasonográfica reduce el riesgo de penetrar el útero.(1,7)

Si se considera importante una muestra de orina no contaminada, solo debe obtenerse bajo guía ultrasonográfica. (1)

La proteinuria sin piuria o hematuria también puede acompañar a la piómetra. El depósito de complejos inmunitarios en los glomérulos produce una glomerulopatía membranoproliferativa mixta y pérdida de proteínas plasmáticas hacia el filtrado glomerular. La proteinuria se resuelve de manera gradual al corregir la piómetra.

### **Estudios Radiográficos.**

La visualización radiográfica del útero cuando no está gestante es anormal. Si una perra preñada está en diestro y el útero se identifica con facilidad, habría que considerarla anormal. Se valoran las radiografías abdominales de una perra con sospecha de piómetra para confirmar el diagnóstico y detectar cualquier problema no sospechado. En la piómetra suele observarse una estructura tubular hidrodensa de mayor diámetro que las asas del intestino delgado, la cual se localiza en la porción ventral y caudal del abdomen y desplaza las asas del intestino en sentido dorsal y craneal(1, 13).

Se puede observar la presencia o ausencia de peritonitis por una rotura uterina. Debe sospecharse de peritonitis cuando hay pérdida de contraste normalmente estructuras abdominales. La compresión abdominal con una banda abdominal o cuchara de madera puede ser valiosa para desplazar los intestinos lejos del útero. Este procedimiento puede aumentar el contraste radiográfico y a menudo permite una mejor visualización del útero. La imposibilidad de observar el útero en la radiografía no descarta la presencia de una piómetra relativamente pequeña con cuello abierto y drenaje significativo(1,13).

Los medios de contraste para visualizar la vejiga son(18):

- Medio de contraste positivo: Compuestos Yodados (Diatrizoato de sodio y meglubina) 385mg/ml.
- Medio de contraste negativo: CO<sub>2</sub>.

### **Ultrasonografía.**

La utilidad de este recurso diagnóstico se hace evidente cuando las radiografías abdominales no llevan a ninguna conclusión. La ultrasonografía lleva a determinar el tamaño del útero, el grosor de la pared uterina y la presencia de líquido acumulado en la luz. En algunos casos es posible precisar las características del líquido intrauterino (seroso o viscoso). El útero toma el aspecto de un túbulo espiral anecoico en la piómetra. Las tortuosidades también pueden aparecer como estructuras circulares anecoicas cuando se observan en un plano transverso. Es posible detectar piómetras del muñón como lesiones hipoecoicas o de ecos mixtos localizadas en posición dorsal y caudal con respecto a la vejiga.(1,9,13).

### **Citología y cultivo vaginales.**

El diagnóstico de piómetra no debe confirmarse ni descartarse con base en los resultados de citología y cultivos vaginales, que son inespecíficos y no confiables en el tratamiento de una perra con piómetra(1).

La presencia de neutrófilos y bacterias en los frotis citológicos vaginales puede observarse en perras normales y en aquellas con piómetra. Ese tipo de frotis vaginal también podría vincularse con vaginitis por cualquier causa. Sin embargo el frotis vaginal de una perra con piómetra de cuello abierto con frecuencia contiene neutrófilos muy degenerados. Es difícil diferenciar células epiteliales distorsionadas con bordes mal definidos, células endometriales vacuoladas, macrófagos, células de tipo trofoblástico y células epiteliales vaginales con histólisis(1).

El crecimiento bacteriano abundante en un cultivo vaginal puede deberse a casi cualquier causa de vaginitis o de drenaje de una piómetra de cuello abierto y presentarse en algunas perras aparentemente normales. Suele haber bacterias en el la cúpula vaginal(1).

La proliferación bacteriana en cultivos vaginales no prueba que haya microorganismos similares en el útero, a menos que el cuello uterino este permeable y el cultivo se tome cerca de él con un aplicador separado. Es imposible asegurarse que se esta cerca del cervix cuando se obtiene un cultivo

ciego. Los cultivos vaginales anteriores pueden ser útiles cuando se trata médicamente a una perra con piómetra de cuello abierto por que es posible aplicar los resultados de la prueba de sensibilidad a antibióticos al elegir el tratamiento adecuado con estos(1).

### **Piómetra del muñón**

Es una alteración rara y difícil de diagnosticar, es una inflamación e infección bacteriana del remanente del cuerpo uterino después de una Ooforosalingohisterectomía. Se deja en su lugar al cervix y una fracción del cuerpo uterino, la región se vuelve un sitio potencial de infección futura.

El muñón del útero se localiza en una zona que favorece el crecimiento bacteriano. Podría desarrollarse con facilidad un absceso interno. Si también hay tejido ovárico residual después de la Ooforosalingohisterectomía, tal vez ocurran ciclos ováricos, secreción de progesterona, estimulación uterina e inflamación. La piómetra del muñón por una infección ascendente de la vagina suele ocurrir en ausencia de tejido ovárico residual por que el sitio es de los que se infectan con facilidad(1).

El diagnóstico puede ser extremadamente difícil si no hay secreción vaginal. Los signos clínicos y las anomalías del laboratorio son las que suelen vincularse con piómetra: letargo, inapetencia y fiebre. Por lo tanto, es menos probable una infección vaginal aislada por que no suele producir signos sistémicos. Las radiografías abdominales caudales con compresión abdominal pueden mostrar el muñón uterino afectado(1,13).

La ultrasonografía es el recurso sin penetración corporal más efectivo para diagnosticar este trastorno. Muchas perras requieren exploración quirúrgica para un diagnóstico definitivo si no se dispone de ultrasonografía(1).

### **Tratamiento quirúrgico**

Es el método de elección para tratar la piómetra, a menos que el propietario desee mantener el potencial reproductivo de la perra y que esta tenga 6 años de edad o

menos. Las perras relativamente sanas suelen ser candidatas quirúrgicas excelentes. Aquellas con enfermedad grave deben tratarse de manera vigorosa con líquidos endovenosos y antibióticos bactericidas eficaces contra *E. coli* como: Amoxicilina + Ac. Clavulánico, Cefalosporinas(1,3,6,7), Ampicilina, Tetraciclinas(5), además de vigilancia estrecha. Se hacen pruebas adecuadas como: Hemograma, Química Sanguínea y Examen General de Orina, para detectar anomalías de electrolitos séricos, estado ácido básico, ritmo cardíaco y estado de hidratación.(1,3,4,5,6,7).

Las complicaciones vinculadas con septicemia, toxemia y uremia son frecuentes. No siempre se puede esperar a la estabilización del animal antes de realizar la intervención quirúrgica. En algunas perras es posible la intervención quirúrgica en más de unas cuantas horas. La septicemia proviene del útero enfermo con frecuencia es causa de enfermedad grave y solo la extirpación quirúrgica permite resolver el estado séptico de la perra. (1,3,6,7)

Inmediatamente se administran antibióticos de amplio espectro por vía endovenosa, como cefalotina a 22mg/kg cada 8 horas (1,6,7).

Los antibióticos inyectables de espectro amplio y los líquidos EV con complementos adecuados de electrolitos y bicarbonato deben iniciarse tan pronto como sea posible en cualquier perra con piómetra. La institución rápida de estos procedimientos aumenta las posibilidades de supervivencia quirúrgica. Hay que continuar el tratamiento de apoyo durante la operación y después de ella. Se continúa la administración de antibióticos por vía oral durante 7 a 10 días después de extirpar el útero infectado.(1,3,6,7,).

Dosis altas de un glucocorticoide (15-30mg/kg de Prednisolona sodio succinato o 4-6 mg/kg de dexametaxona EV, una vez o repetidas en intervalos de 4-6 horas si persiste el choque). (3).

## **Ooforosalpingohisterectomía.**

Exponer el abdomen a través de una incisión por línea media ventral comenzando a 2-3cm en caudal del xifoifes y con extensión hacia el pubis. Explorar el abdomen y localizar el útero distendido. Observar por evidencia de peritonitis (inflamación de serosa, incremento de líquido abdominal, petequias). Obtener líquido abdominal para el cultivo, evacuar la vejiga urinaria mediante cistocentesis y recolectar una muestra de orina para cultivo y análisis si no se remitió con anterioridad. Exteriorizar con cautela el útero sin aplicar presión o tracción excesiva. Un útero lleno de líquido es muy friable; en consecuencia levantar más que arrastrar al útero fuera del abdomen. No utilizar ganchos de castración para localizar y exteriorizare el útero por que este puede ser desgarrado. Aislar el útero con compresas quirúrgicas. Utilizar el método de las 3 pinzas para realizar las ligaduras de los vasos sanguíneos(6,7,8,9).

Seguir el cuerno uterino hasta el cuerpo del útero. Utilizar el método de las 3 pinzas para las ligaduras (transfixión modificada) de los vasos sanguíneos uterinos y la realización del muñón uterino, con un patrón de sutura parker ker.

Extraer las compresas quirúrgicas y remplazar los instrumentos, guates y compresas contaminadas. Lavar el abdomen (en caso de complicación con peritonitis) y cerrar la incisión de la manera rutinaria. (6,7,8,9).

En los casos donde se complica con peritonitis se realiza la técnica de Drenaje Abdominal Abierto (DAA). En donde el abdomen se deja abierto y se colocan vendajes estériles alrededor de la herida. Cuando disminuyen la cantidad de microorganismos hacer el cierre de la incisión con la técnica de rutina. (6,7,8,9).

Si es necesario después de la cirugía se continúan los cuidados terapéuticos con líquidos cristaloides administrados vía IV durante 24 a 36 horas y antibióticos inyectables.(7). Posteriormente se puede seguir con antibioterapia oral con cefalosporina durante 10 a 14 días.(7)

## **LAPAROSCOPIA:**

Es la examinación endoscópica o visualización directa de la superficie interna de una cavidad, así como de los órganos o conductos localizados en la misma, mediante la inserción de un endoscopio de fibra óptica rígida o flexible a través de una incisión transperitoneal (21).

La laparoscopia tiene 2 finalidades(21):

- Para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades internas: Consiste en el examen de la cavidad abdominal con una intervención quirúrgica menor, estudio de la anatomía, diagnóstico de hemorragias internas y rupturas de órganos, neoplasias, hernias, cambios ováricos y establecimiento de terapias hormonales o aplicación directa de fármacos en el aparato reproductor, toma de muestras, etc.
- Cirugía intrabdominal, reparación de lesiones, cirugía de cualquier índole en el aparato reproductor de machos y hembras entre otros.

No se recomienda realizar la técnica de OSH en hembras gestantes o con piómetra debido al aumento de tamaño del útero) ya que bajo estas condiciones la técnica es más laboriosa y pueden surgir complicaciones durante su desarrollo impidiendo su realización(21).

También se menciona que es recomendable realizar la técnica asistida cuando el paciente presenta piómetra o el útero esta gestante, dicha técnica consiste en realizar una laparoscopia que permita engrapar las arterias ováricas y uterinas y diseccionar los ligamentos para posteriormente realizar una incisión de aproximadamente 6cm y exteriorizar el útero y de esta manera proceder a ligar el cervix y retirar el útero con ambos ovarios(21)

## **Tratamiento médico**

**Opciones terapéuticas.** Los resultados con PGF 2alfa han sido muy buenos y las prostaglandinas ofrecen una alternativa de tratamiento médico constantemente confiable. (1,3,5,6,7,14) La Ooforosalingohisterectomía persiste como el tratamiento recomendado, pero el tratamiento médico en perras de menos de 6 años de edad puede ser satisfactorio. (1,3,5,6,7).

La base del tratamiento médico de piómetra es el uso de fármacos que reduzcan la concentración plasmática de progesterona, relajen el cuello del útero y promuevan contracción del miometrio para favorecer la evacuación del útero. Solo las prostaglandinas promueven una respuesta consistente.(5,6)

### **Acciones de las prostaglandinas.**

La PGF2alfa tiene varios efectos fisiológicos sobre el aparato reproductor femenino, incluidos contracción del miometrio y reducción de la concentración de progesterona circulante (1). Actúan causando dilatación cervical, contracción del miometrio y en dosis altas luteólisis. Tercer y menos constante efecto en perras es la relajación del cuello uterino(7). Las contracciones miometriales producen la expulsión del exudado uterino. La síntesis y secreción de progesterona son funciones primarias de los cuerpos amarillo, cuya lisis o inhibición transitoria de la esteroideogénesis ocurren con la administración de PGF2alfa(1).

Estas acciones dependen en parte de la dosis, la vía y la frecuencia de administración y la programación del tratamiento con PGF2 alfa con respecto al ciclo lúteo de la perra (es decir, el fármaco es luteolítico en el diestro avanzado pero no en el temprano). La menor concentración resultante de la progesterona plasmática reduce el estímulo de crecimiento endometrial y la secreción glandular.(1)

### **Uso clínico de las prostaglandinas.**

El tratamiento médico con prostaglandinas debe desalentarse en perras con edad avanzada (mayores de 6 años) o en aquellas cuyos propietarios están inseguros o no muestran interés por la capacidad reproductora del animal.

El fármaco nunca debe administrarse en perras con enfermedad cardiaca o respiratoria confirmada. La Ooforosalingohisterectomía persiste como el tratamiento ideal para la piómetra.(1,6,7)

### **Perras con enfermedad grave.**

La respuesta clínica (reducción del tamaño del útero, contenido o ambos) no suele observarse durante al menos 48 horas después de iniciar el tratamiento con prostaglandina. Por lo tanto, este fármaco no es ideal para el uso en animales muy graves con riesgo anestésico elevado en los que en algún momento sería deseable administrar líquidos IV y estabilizarlos en cuanto a una enfermedad crítica antes de la operación.

Se considera que es posible que los efectos secundarios de las prostaglandinas produzcan morbilidad, mortalidad o ambas, significativas en perras muy enfermas.(1,6)

### **Piόmetra de cuello cerrado.**

La PGF2alfa se usa con precaución en perras con piόmetra de cuello cerrado debido a la respuesta terapéutica relativamente mala y al potencial de falta de dilatación del cuello uterino. La falta de dilatación cervical puede hacer que el contenido uterino se expulse hacia la cavidad peritoneal a través de los cuernos uterinos o de una ruptura de la pared del órgano. En cualquier circunstancia es posible que este exudado produzca peritonitis grave. No se recomienda el uso de estrógenos para relajar el cervix antes del tratamiento con PGF2alfa debido a la intensificación secundaria de los efectos de la progesterona en el útero. (1)

### **Autorización farmacológica.**

La PGF2 alfa no esta autorizada para usarse en perras, pero esta disponible para su empleo en vacas y yeguas. Sin embargo, el uso de prostaglandinas constituye un tratamiento establecido para perras y gatas y debe considerarse dentro del estándar de atención.(1)

## **Prostaglandinas recomendada y esquema.**

**Opciones.** Sólo debe usarse PGF2 alfa natural \***Lutalyse®** a las dosis señaladas. Los análogos sintéticos \*Cloprostenol y \*Fluprostenol son más potentes que la PGF2alfa natural. El uso de estos productos sintéticos a la dosis recomendada podría producir choque y tal vez muerte. La LD-50 de la PGF2alfa natural en la perra es de 5.13mg/kg.(1,3,6,7)

\***Lutalyse®** (Upjohn Co., Kalamazoo, MI 49006)

\*Cloprostenol (Estrumate)

\*Fluprostenol (Equimate), Haver- Lockhart, Cutter laboratories, Inc Des moines, IA 50304).

**Tratamiento con prostaglandinas y periodo de observación. Se recomienda(1):**

**1.-** Establecimiento definitivo del diagnóstico.

- a) Anamnesis y exploración física.
- b) Ultrasonografía abdominal
- c) Radiografía (no tan buena como la ultrasonografía)

**2.-**Uso de prostaglandina natural (Lutalyse®)

- a) Día 1: 0.1 mg/kg, SC, una vez.
- b) Día 2: 0.2 mg/kg, SC, una vez.
- c) Día 3<sup>a</sup>7: 0.25 mg/kg, SC, una vez al día.

**3.-**Se usan antibióticos durante el tratamiento con prostaglandinas y en los 14 días siguientes.

**4.-**Volver a valorar

- a) Siete días después de concluir PGF2alfa.
- b) Catorce días después de concluir PGF2alfa.

**5.-**Repetir el tratamiento a los 14 días siguientes.

- a) Persiste la secreción vaginal purulenta.
- b) Persiste fiebre, aumento de leucocitos y útero lleno de líquido.

Todas las inyecciones se administran en la mañana para permitir la observación de la perra durante el día. Se usa una dosis inicial baja para disminuir en lo posible los efectos secundarios, que tienden a ser de menor gravedad con el uso continuo(1).

Hay que revisar a la perra 7 días después de terminar la administración de prostaglandinas para asegurarse que no ha empeorado desde el punto de vista clínico con respecto a su aspecto antes de iniciar el tratamiento. Si ha empeorado recomendar la ovariectomía. Si se encuentra estable valorar 7 días después (14 días después de la dosis final de la prostaglandina).

Un esquema alternativo ha sido administrar prostaglandina diario hasta que cese la secreción vaginal. Esto parece ser inadecuado, en parte por que las perras se limpian a si mismas de manera tan exhaustiva que es difícil vigilar cualquier secreción vaginal. Además la mayor parte de las perras tratadas por los autores siguen teniendo secreción vaginal durante 2 semanas después del tratamiento. Esta secreción cambia poco a poco de purulenta a clara antes de detenerse(1).

Las dosis de la PGF<sub>2</sub> alfa usadas en el tratamiento de la piómetra no acusan luteólisis en la perra, lo efectos benéficos de las prostaglandinas parecen ser únicamente la contracción miométrial y evacuación uterina. (4)

Administrar 0.25mg/kg de PGF<sub>2</sub> alfa, SC, una vez al día durante 3 a 5 días. La duración de la terapéutica depende de la respuesta, que se mide por la resolución de la descarga uterina y la disminución del tamaño del útero.(7)

La mejoría clínica es evidente hasta las 48 horas siguientes a la primera inyección de prostaglandina.(7)

El tratamiento con prostaglandinas puede disminuir la fertilidad. (6)

**¿Repetir el tratamiento?**

En la revisión programada 14 días después de la séptima dosis de prostaglandina se puede tomar una decisión en cuanto a la necesidad de un segundo ciclo de tratamiento con base en la respuesta clínica, los resultados de la exploración física, la biometría hemática completa y la ultrasonografía abdominal. Si aún hay una secreción vaginal sanguinolenta o mucopurulenta, fiebre, neutrofilia o crecimiento uterino, debe volver a instituirse el tratamiento con PGF2 alfa durante 5 días adicionales a una dosis SC de 0.25mg/kg/día. El criterio más importante en cuanto al tratamiento repetido es la presencia de una secreción vaginal purulenta; es decir, si aún hay secreción purulenta, habrá que tratar de nuevo a la perra. Si no hay signos clínicos que causen preocupación y la secreción parece clara y serosa, no se requiere mayor tratamiento. Solo 6 perras de las 152 con piómetra de cuello abierto y cerrado tratadas con PGF2 alfa fueron objeto de tres series de inyecciones. Todas tenían piómetra de cuello cerrado con crecimiento uterino notorio, no respondieron al tratamiento con PGF2 alfa y requirieron Ovariohisterectomía(1)

### **Secreción vaginal.**

El objetivo de la observación estrecha de cualquier perra tratada pretende identificar y tratar con rapidez la peritonitis secundaria a rotura uterina o escurrimiento a través de los cuernos uterinos que es alarmante cuando no hay una secreción obvia. Tal vez se requiera de radiografías abdominales para asegurarse de que no hay peritonitis(1)

### **Antibióticos.**

El 15% de las perras con piómetra tuvo hemocultivos positivos antes de la administración de prostaglandinas, lo que apoya la necesidad de tratamiento con antibióticos(1).

Inmediatamente se administran antibióticos de amplio espectro por vía endovenosa. Hay que administrar durante 7 días antibióticos bactericidas de espectro amplio eficaces contra E. coli como: Amoxicilina- Acido clavulanico, Quinolonas, Cloranfenicol, Cefalosporinas (1,6,7).

**Reacción secundaria como(1,3):**

- Inquietud
- Ambulación
- Hipersalivación
- Jadeo
- Vómito
- Dolor abdominal o cólicos
- Taquicardia
- Fiebre
- Defecación
- Evacuación uterina

Estas reacciones desaparecen de 5 a 60 minutos después de la inyección. Generalmente los efectos secundarios después de la inyección duran de 20 a 30 minutos. La observación de evacuación uterina es variable.

Los efectos secundarios suelen disminuir con cada dosis diaria de prostaglandinas. Los autores encontraron que cuando la perra camina continuamente durante 20 a 40 minutos después de la administración de las prostaglandinas, los signos no solo disminuyen, sino que esto permite la supervisión estrecha por parte del Médico Veterinario.

**Resultados del tratamiento.**

Las señales de una respuesta exitosa al tratamiento con PGF2alfa incluyen pérdida de signos clínicos, aparición de una secreción vulvar serosa que después desaparece por completo, decremento del diámetro uterino palpable y una cifra normal de leucocitos. Después de extirpar una piómetra mediante cirugía, la cifra de leucocitos periféricos a menudo aumenta en gran medida(1).

**Piómetra de cuello abierto.** Las perras tratadas con prostaglandinas pueden empezar su siguiente ciclo de estro antes o después de tiempo. No se ha establecido un patrón constante y se advierte que un ciclo temprano puede ser posible. Se recomienda aparear a la perra en el ciclo que sigue al tratamiento por lo siguiente(1,7):

- Estas perras pueden tener un útero anormal y la recurrencia de piómetra siempre es posible; por lo cual hay que tratar de obtener una camada mientras sea factible.
- Las perras gestantes pueden ser menos susceptibles a la infección que las que no lo están.
- La perra no se beneficia de saltarse un ciclo.

Muchas perras tratadas con buenos resultados han sido esterilizadas después de parir una o más camadas. La falta de respuesta al tratamiento con prostaglandinas puede vincularse con HEQ. La fecundidad de las perras que han respondido al tratamiento, su capacidad para llevar una camada a término y su imagen histológica endometrial normal apoya el concepto de que la piómetra en perras jóvenes tratadas con estrógenos, no incluye hiperplasia quística endometrial.

**Piómetra de cuello cerrado.** Los resultados con prostaglandinas en perras con piómetra de cuello cerrado no han sido tan positivos como en las de piómetra con cuello abierto. Generalmente están tan enfermas que se recomienda Ooforosalingohisterectomía.

### **Antiprogestina:**

El uso de una antiprogestina como aglepristone (RU 534, Alizine®), actualmente disponible para el uso veterinario en animales pequeños en algunos países europeos, tiene un efecto similar a la luteólisis producida por la prostaglandina, en

que los receptores de la progesterona en todos los districtos del organismo están bloqueados(19).

El tratamiento para piometra de cervix abierto la antiprogestina ofrecen la ventaja de no causar virtualmente ningún efecto secundario, mientras que las prostaglandinas son caracterizadas por una cascada bien conocida de efectos secundarios. Los efectos secundarios de las prostaglandinas F2 alfa tienden a ser más evidentes en perras con piometra, debido a las condiciones físicas deterioradas que caracterizan la enfermedad uterina(19).

La disponibilidad de drogas antiprogestinas ha cambiado totalmente el acercamiento clínico a un problema en el que la única solución para las décadas pasadas había sido Ooforosalingohistectomía. La administración del aglepristone durante el diestro en la perra causará la abertura del cervix para vaciar del contenido uterino(19).

El tratamiento para piometra de cuello cerrado con una dosis del aglepristone de 0.33ml/kg/día (10 mg/kg) administrado en los días 1, 2, 8, 14 y 28, después de que se administra el aglepristone se abre el cervix después de  $26 \pm 13$  horas en todos los animales tratados. El índice de éxito en el piometra de cuello cerrado es del 90%. Las antiprogestinas se puede utilizar para evitar la repetición del piometra en los ciclos subsecuentes si el propietario decide no criar la perra inmediatamente. Las perras con un piometra de cuello cerrado y con daño en el hígado o del riñón no se consideran buenas candidatas a un tratamiento médico con aglepristone(19).

**Medicina alterna:**

Existe un tratamiento alternativo en el cual se utiliza herbolaria china ( Yun Nan Pai Yao) para el tratamiento en perras con piometra de cuello abierto. El cual se ha estudiado que al aplicar Yun Nan Pai Yao por vía oral a perras piometra de cuello abierto, tuvo una eficacia de resolución de la enfermedad del 91%. En las cuales no hubo una disminución de los niveles plasmáticos de progesterona(20).

## **Discusión**

### **Tratamiento quirúrgico.**

En la paciente Amira (Beagle de 7 años) se decidió realizar el procedimiento quirúrgico de OSH debido a que se diagnóstico piometra de cuello cerrado y el útero estaba perforado, lo cual se complico con peritonitis por perforación uterina.

La literatura comenta que no siempre se puede esperar a la estabilización del animal antes de realizar la intervención quirúrgica, pero recomienda que aunque sea una urgencia se de un tiempo para estabilizarla debe tratarse de manera vigorosa con líquidos endovenosos que contengan complementos adecuados de electrólitos que debe iniciarse tan pronto como sea posible en cualquier perra con piómetra(1). Se recomienda la administración de líquidos cristaloides por vía endovenosa durante 24 a 36 horas después de la cirugía(7). En el caso de la paciente no se tuvo mucho tiempo para estabilizarla, ya que por su complicación con peritonitis, se decidió realizar el procedimiento quirúrgico lo más pronto posible. En su protocolo de anestesia se comenzó con administración de líquidos por vía endovenosa con una solución de cloruro de sodio al 0.9%, la cual fue retirada 6 días después.

Administración de antibióticos bactericidas eficaces contra bacterias gram negativas como *E. coli* (1,3,4,7,17). Los recomendados son Amoxicilina + Ac. Clavulanico, Cefalosporinas(1,3,6,7), Ampicilina, Tetraciclinas(5), estos antibióticos deben ser administrados por 2 semanas.(5), además de vigilancia estrecha, se hacen pruebas adecuadas como: Hemograma, Química Sanguínea y Examen General de Orina, para detectar anomalías de electrolitos séricos, estado ácido básico, ritmo cardiaco y estado de hidratación.(1,3,4,5,6,7,14,16).

Después del procedimiento quirúrgico estuvo medicada con:

- Cefalotina a 30 mg/kg IV TID por 5 días.

- Cefalexina 30mg/kg POBID por 10 días a casa.

Los medicamentos recetados y el tiempo de antibioterapia que usaron en el Hospital veterinario de especialidades fue el indicado y recomendado por la literatura. (1,3,5,6,7).

En el procedimiento quirúrgico OSH se realizó una incisión 2 centímetros arriba de la cicatriz umbilical y 10 centímetros postero umbilical a diferencia de lo que se menciona en la literatura de realizar una incisión desde 2-3 centímetros caudal del xifoides y con extensión hacia el pubis(6).

Se realizó la técnica de las tres pinzas como lo indicado en la revisión bibliográfica(5,6,7,12). Aunque en el momento de retirar el útero se realizó la técnica de tres pinzas modificada a 2 pinzas.

Se recomienda usar un material de sutura monofilamento absorbible como Polidioxanona (PDS II) o Poligluconato (Maxón) (6).En este caso no se pudo contar con este material de sutura debido a que en el hospital veterinario de especialidades no había y se uso Poligalactina 910 (Vicryl).

Esta recomendado en caso de peritonitis lavar el abdomen(6) lo cual se realizó en la paciente de manera adecuada.

Cuando se presenta peritonitis se puede o no realizar la técnica de Drenaje Abdominal Abierto en donde se deja el abdomen abierto y se colocan gasas estériles alrededor de la herida y se coloca un vendaje para proteger las gasas(6). En este caso se decidió realizar esta técnica y se llevó acabo de la forma indicada, se realizó un patrón de sutura discontinuo en "X" dejando los puntos laxos para así permitir un drenaje adecuado.

Cuando disminuye la cantidad de microorganismos ya se hace el cierre de la incisión con la técnica de rutina(6). Lo cual se llevó a cabo en la paciente 4 días después de realizada la cirugía, se decide cerrar el abdomen de la forma rutinaria y a su vez se coloca un tubo de penrose el cual se retira al siguiente día por indicación del cirujano.

El procedimiento quirúrgico se llevo a cabo de la manera correcta y recomendada por los autores. (5,6,7, 12).

La literatura menciona que se puede realizar la técnica quirúrgica por medio de laparoscopia, pero a su vez no recomienda realizarla en pacientes con piómetra (21) lo cual no se pudo llevar a cabo debido a que el Hospital Veterinario de Especialidades no cuenta con endoscopio y principalmente por que no se recomienda realizar el procedimiento por el riesgo de contaminación además de que la paciente presentaba peritonitis y de cualquier manera se necesitaba incidir en la cavidad abdominal.

En cuanto al tratamiento médico se puede usar Prostaglandina F2 alfa, dando mejores resultados en perras que presentan piometra de cuello abierto, ya que en las perras con piometra de cuello cerrado existe el riesgo de romper la pared del útero, a parte de los efectos secundarios que se presentan a la administración de este fármaco.(1,5,6,7). En el caso de la paciente no se pudo llevar a cabo ya presentaba una piometra de cuello cerrado y el útero estaba perforado.

Actualmente se cuenta con el Aglepristone que es una antiprogestina muy eficaz en el tratamiento para piometra, se ha demostrado que no presenta efectos secundarios, se puede usar en piometra de cuello abierto y cerrado obteniendo buenos resultados, además de mostrar que la piometra no reincide, lo cual hace que sea un tratamiento confiable(19). En la paciente no se pudo usar esta antiprogestina, ya que a parte de ser una piometra de cuello cerrado presentó perforación uterina por lo cual era necesaria la intervención quirúrgica de urgencia.

También se han hecho estudios de medicina alterna en los cuales el preparado herbolario chino, Yun Nan Pai Yao, tuvo un 90% de eficacia en los casos de piometra; Este preparado chino solo esta indicado para el tratamiento de piometra de cuello abierto (20). En la paciente no podía ser empleado ya que la piometra que presentó era de cuello cerrado y ruptura uterina.

## **Conclusión**

Considero que el manejo que se realizó en el Hospital Veterinario de Especialidades fue de manera adecuada ya que la intervención oportuna de los médicos y el procedimiento para tratar la enfermedad fue el más adecuado y se pudo salvar la vida de la paciente.

En las perras que no este comprometida su vida se puede intentar el tratamiento médico que sigue siendo estudiado y actualmente esta dando buenos resultados.



**Glosario:**

TLLC: Tiempo de LLenado Capilar

RT: Reflejo Tusígeno

RD: Reflejo de Glutorio

FC: Frecuencia Cardíaca

FR: Frecuencia Respiratoria

LN: Linfonodos

CP: Campos Pulmonares

PA: Palpación Abdominal

MM: Membranas Mucosas

%H: Porcentaje de Hidratación

C/C: Condición Corporal

Tº: Temperatura

HC: Historia Clínica

Rx: Rayos x

BQ: Bioquímica

Us: Ultrasonido

EX. Odont: Examen Odontológico.

Histopat: Histopatología

Hg: Hemograma

RM: Resonancia Magnética

EV: Endovenoso:

SC: Subcutáneo

IM: Intramuscular

PO: vía oral

SID: cada 24 horas

BID: cada 12 horas

TID: cada 8 horas

HQE: Hiperplasia Quística Endometrial

OSH: Ooforosalingohisterectomía

PGF 2alfa: Prostaglandina F 2 alfa

LD: Dosis letal

DAA: Drenaje Abdominal Abierto



## **Bibliografía:**

- 1.- E. C. Feldman, W. Nelson. Endocrinología y reproducción en perros y gatos 2da edición. Editado por Mc Graw- Hill Interamericana 657-660.
- 2.- Arthur C. Guyton. Tratado de fisiología médica. 8ª edición. Editado por Mc Graw-Hill Interamericana 272-281.
- 3.- Richard W. Nelson. G. Couto. Pilares de la medicina interna en animals pequeños. Editado por Intermédica 617-619.
- 4.- Stephen J. Ettinger. Tratado de medicina interna veterinaria. Enfermedades del perro y gato. 3ª edición. Editado por Intermédica 1992. 1888-1892.
- 5.- Jesús Marín Heredia, Carlos Esquivel Lacroix, Rosa María Páramo. Diplomado a distancia en medicina cirugía y zootecnia en perros y gatos. Urología y ginecología. Piómetra. Módulo 6. 2da edición 2005. Editado por FMVZ-UNAM. 245-261.
- 6.- T. W. FOSUM. Cirugía en pequeños animales. Editado por Intermédica. 1999. 565-568.
- 7.- S.J.Birchard, R.G.Sherding. Manual clínico de pequeñas especies Vol. 1y 2. Editado por Mc Graw-Hill Interamericana. 941-942 y 1062-1075.
- 8.-Douglas Slatter. Manual de cirugía en pequeñas especies. Editado por Mc Graw-Hill Interamericana 1995.528-532.
- 9.-Donald E. Thral. Manual de diagnóstico radiológico veterinario. Editado por elsevier 2003. 603-610.

10.-Bainbridge. J Elliot. Manual de nefrología y urología en pequeños animales. Editado por ediciones. 137-148.

11.- Leib Monroe. Practica small animal internal medicine. Editado por W.B Ssaunders company 1997.

12.-M.Joseph Borjrab. Medicina y cirugía en especies pequeñas. Editado por editorial continental. 267-270.

13.-Robin. Lee. Manual de diagnóstico por imagen en pequeños animales. Editado por Harcourt Brace. 1994.

14.- Helguera Cravioto German. G. Piómetra canino como enfermedad polisistémica. Trabajo final escrito, segundo seminario de titulación en el área de animales de compañía.1991.

15.- Ramírez Ruíz Ricardo. Informe de 6 casos clínicos piómetra diagnóstico y tratamiento. Trabajo final escrito de la practica profesional supervisada en la modalidad de cirugía y zootecnia de perros y gatos. UNAM 1994.

16.-Saldaña Villa Nueva Salvador. Valores de urea, creatinina y examen general de orina en perros con diagnóstico de piómetra. UNAM.

17.- Gabriela Pérez Mejía. Estudio hormonal(progesterona y estrógenos); contenido bacteriano; histología y microscopía electrónica de transmisión en útero de perras con piometra. Tesis de Maestría en producción animal: Reproducción. UNAM 2002.

18.- Armando Arzate Barrios, Lourdes Arias Cisneros, Rosa Elena Méndez Aguilar. Diplomado a distancia en medicina cirugía y zootecnia en perros y gatos.

Métodos y técnicas de diagnóstico. Modulo 1. 2dª edición 2005. Editado por FMVZ-UNAM. 245-261.

19.<http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2002&PID=2686>

.

20.-Brenda Salgado Esparza. Eficacia de un preparado de la herbolaria china (Yun Nan Pai Yao) en el tratamiento de piometra en perras. Tesis de maestría en ciencias. UNAM 2005.

21.- Hortensia Corona Monjaras. Histero –Oforectomía en hembras caninas mediante la técnica de laparoscopia. Tesis para la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista. UNAM 2001.