

**Práctica empresarial en el área de pequeñas especies en la Clínica Veterinaria**

**Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c.**

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

**Stefania Moreno Pérez**

**Asesor**

**Victor Molina**

**Corporación Universitaria Lasallista.**

**Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias**

**Medicina Veterinaria**

**Caldas-Antioquia**

**2018**

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>7</b>
<b>Objetivo general</b> .....	<b>7</b>
Objetivos específicos.....	7
<b>Marco teórico</b> .....	<b>9</b>
<b>Definición</b> .....	<b>9</b>
<b>Etiología</b> .....	<b>10</b>
<b>Signos clínicos</b> .....	<b>13</b>
<b>Epidemiología</b> .....	<b>16</b>
<b>Fisiopatología</b> .....	<b>18</b>
<b>Hallazgos patológicos</b> .....	<b>22</b>
<b>Diagnóstico</b> .....	<b>24</b>
<b>Diagnósticos diferenciales</b> .....	<b>29</b>
<b>Tratamiento</b> .....	<b>30</b>
<b>Pronóstico</b> .....	<b>36</b>
<b>Presentación del caso clínico</b> .....	<b>38</b>
<b>Motivo de consulta</b> .....	<b>38</b>
<b>Detalles del examen clínico</b> .....	<b>40</b>
<b>Diagnósticos diferenciales</b> .....	<b>41</b>
<b>Plan diagnóstico</b> .....	<b>42</b>
<b>Diagnóstico presuntivo</b> .....	<b>42</b>
<b>Plan terapéutico</b> .....	<b>42</b>
<b>Observaciones</b> .....	<b>42</b>
<b>Pronóstico</b> .....	<b>43</b>
<b>Días de evolución</b> .....	<b>43</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>49</b>
.....	¡Error! Marcador no definido.

### Lista de tablas

Tabla 1. Signos clínicos en perras con piómetra.....	15
Tabla 2. Anomalías potenciales en animales con piómetra. ....	21
Tabla 3. Diagnósticos radiográficos diferenciales para distensión uterina .....	27
Tabla 4. Antibióticos seleccionados para su empleo en animales con piómetra.....	32
Tabla 5. Incidencia de las reacciones en 62 perras que recibieron terapia con PGF2 $\alpha$ subcutánea, en el tratamiento de piómetra. ....	35
Tabla 6. Reseña del paciente.....	38
Tabla 7. Examen físico general.....	39
Tabla 8. Examen físico especial.....	39
Tabla 9. Lista de problemas y lista maestra. ....	41
Tabla 10. Hemoleucograma .....	44
Tabla 11. Química sanguínea .....	45

### **Lista de ilustraciones**

Ilustración 1. Frecuencia de aislamientos bacterianos obtenidos desde úteros de.....	12
Ilustración 2. Porcentaje de bacterias Gram negativas y Gram positivas aisladas desde úteros de perras con piómetra. ....	13
Ilustración 3. : Secreción vulvar .....	41
Ilustración 4. Ecografía abdominal .....	43
Ilustración 5. Ovariohisterectomía .....	47

## Resumen

El piómetra canino es un estado severo de la hiperplasia endometrial quística que es una enfermedad causada por un aumento de los niveles de progesterona a nivel uterino que desencadena una serie de mecanismos fisiopatológicos que favorecen la colonización y proliferación bacteriana llevando a un acúmulo de material purulento en el útero. El piómetra puede llevar a la muerte si se desarrolla una endotoxemia, las bacterias asociadas con mayor frecuencia son: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* sp, *Pseudomonas* sp. Este proceso se da principalmente en perras adultas de mediana y avanzada edad no esterilizadas y los signos clínicos pueden variar de acuerdo al grado de severidad del cuadro clínico. Se ha clasificado como piómetra abierto y cerrado dependiendo si hay o no presencia de secreción vaginal. El principal método diagnóstico es la ultrasonografía por la facilidad de visualizar el contenido uterino. El tratamiento debe ser enfocado en evitar que el paciente llegue a una endotoxemia, empleando terapia con antibióticos y la realización de ovariectomía que es el tratamiento de elección.

**Palabras clave:** hiperplasia endometrial quística, ovariectomía, endotoxemia, secreción vaginal, progesterona.

## **Introducción**

La decisión de la realización de la práctica empresarial en la clínica veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c. fue tomada de acuerdo a los objetivos planteados para mi carrera profesional y la experiencia que deseo adquirir en cuanto al manejo médico y quirúrgico de los pacientes y la habilidad que se requiere para realizar procedimientos; ya que la clínica cuenta con profesionales idóneo y con las instalaciones y equipos necesarios para dicho aprendizaje. En el presente trabajo se aborda el caso clínico de una paciente Pinscher de 9 años con piómetra, a la cual se le realiza ovariectomía; dicha patología es común en la práctica clínica y compromete la vida de la paciente si no es tratada a tiempo y de manera adecuada; por lo cual es muy importante reconocer los signos clínicos, los factores predisponentes, diagnóstico y tratamiento para un correcto accionar médico.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Fortalecer los conocimientos adquiridos durante la formación teórico-práctica recibida a lo largo de los periodos académicos y desarrollar destrezas para llevarlos a cabo en el área de clínica de pequeñas especies.

### **Objetivos específicos**

- Velar por la salud y bienestar de los pacientes de la clínica veterinaria Lasallista.
- Adquirir experiencia en el ámbito clínico para así ejecutar de manera adecuada planes diagnósticos y terapéuticos.
- Desarrollar destrezas para realizar los procedimientos necesarios en el área de clínica de pequeños animales.
- Obtener conocimientos de parte de los médicos veterinarios de la clínica veterinaria lasallista para así desempeñar mi labor como médica veterinaria de la mejor manera.
- Recibir orientación para la realización de actividades prácticas en el área de consulta, hospitalización y cirugía.
- Ejecutar la práctica profesional de manera ética para así mejorar la calidad de vida y salud de los pacientes.
- Aprender acerca de la utilización de las diferentes técnicas diagnósticas, sus aplicaciones e interpretación.

- Reforzar los conocimientos en el ámbito de cirugía en cuanto a la preparación anestésica y técnicas quirúrgicas.
- Hacer un acompañamiento a los pacientes y propietarios en todo el proceso de evolución clínica para realizar seguimiento a todas las eventualidades del caso.
- Adquirir habilidades en procedimientos de emergencia para tener claro que hacer en el momento que se presenten.
- Aprender a interpretar de manera adecuada los exámenes de laboratorio haciendo una correcta correlación de acuerdo a la condición clínica del paciente.



## Marco teórico

### Definición

El piómetra se define como “la acumulación de material purulento en el interior del lumen uterino” (Silva. R, Loaiza. A, 2007). El piómetra se denomina en ocasiones complejo piómetra- hiperplasia endometrial quística (HEQ) (Fossum, T. 2009), ya que es un proceso patológico que suele iniciar con HEQ, y que permite la proliferación de bacterias provenientes de la vagina, llevando a la acumulación de material purulento al interior del útero (Molina. V, 2015). Es una patología de alta incidencia en perras, y se presenta en el periodo de diestro, caracterizándose por un acumulo de secreción purulenta al interior del útero y con signos clínicos característicos. (Pinchetti. A, Crossley. R, Maier. L, 2011). El piómetra es una enfermedad que pone en riesgo la vida del paciente e involucra el acumulo intraluminal de exudado purulento dentro del útero, junto con la infiltración de células inflamatorias en el endometrio y miometrio. Aunque en general la HEQ precede el piómetra, esta última puede desarrollarse sin la primera (Bojrab. M. J, 2011). El piómetra es caracterizado por contenido uterino purulento y evidencia histológica de variables grados de infiltrado de células inflamatorias (neutrófilos, linfocitos, células plasmáticas, macrófagos) en el endometrio, y en casos severos, en el miometrio (Nelson. R, 2009).

El piómetra es considerado un estado severo de un proceso patológico inicialmente manifestado como HEQ; el complejo HEQ – piómetra es una enfermedad hormonal progesterona dependiente del útero y que cursa con una complicación infecciosa bacteriana que aparece clínicamente en el período diestro o anestro del ciclo

estral canino (Gobello. C, Castexa. G, Klimab. L, Rodriguez. R & Corrada. Y, 2003). La HEQ es una enfermedad subclínica caracterizada por la proliferación e hipersecreción de las glándulas endometriales, lo que da lugar a la formación de quistes llenos de líquido. La HEQ por sí sola no se asocia con ningún signo clínico más allá de la infertilidad. Se considera un estadio inicial que progresa hacia el piómetra una vez ocurrida la contaminación bacteriana en el útero (Bojrab. M. J, 2011).

Es uno de los trastornos de órganos reproductivos más frecuentes en perras, afecta en promedio a casi el 20% de las perras intactas antes de los 10 años de edad (Jitpean. S, Ambrosen. A, Emanuelson. U & Hagman. R, 2017).

## **Etiología**

El piómetra se produce principalmente por un exceso en el tiempo de exposición y los niveles de progesterona en el endometrio; esto contribuye a disminuir la actividad miometrial, debido a una respuesta anormal del útero a la progesterona y estrógenos, lo que facilita la retención de líquido (Duarte. L, Sánchez. F, Ortega. C, 2014); esto brinda un ambiente adecuado para la colonización bacteriana. Este proceso generalmente se desarrolla durante el diestro o durante el periodo inmediatamente posterior al parto, periodo en el cual el aporte de P4 por parte del cuerpo lúteo ovárico, es prolongado, la única excepción a esta regla ocurre cuando la infección progresa lentamente y el diestro ha terminado antes de confirmar el diagnóstico (Silva. R, Loaiza. A, 2007). Se ha documentado la HEQ-piómetra como una secuela del empleo de estrógenos (para poner

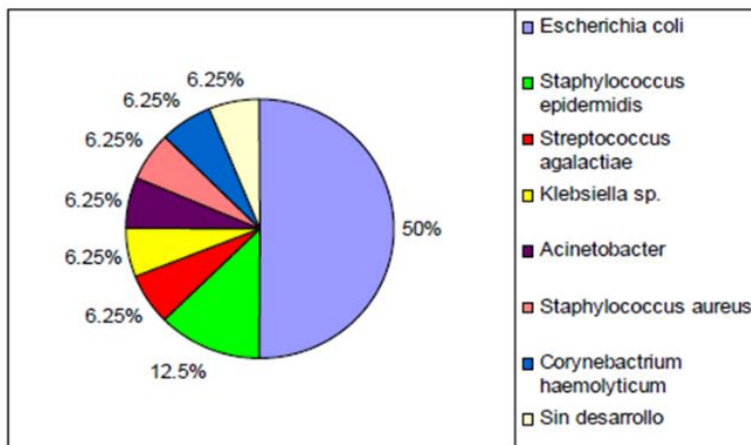
fin a una preñez) o progestágenos (como anticonceptivos) o vinculada a la presencia de folículos anovulatorios (quísticos) y neoplasias ováricas (Bojrab. M. J, 2011).

Los estrógenos (E2) incrementan el número de receptores de P4 en el útero, lo que puede explicar la mayor incidencia de piómetra en animales tratados con estrógenos exógenos durante el diestro, para prevenir la gestación; De la misma forma, la administración de P4 exógena para prevenir la manifestación del estro puede también predisponer a la presentación de HEQ – piómetra (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La HEQ es la enfermedad más común uterina en caninos y se ha propuesto como una lesión que predispone a las hembras a piómetra (Azevedo. F, Albuquerque. F, Rios. R, Fonseca. C, Hélio. A, Laufer. R, Aparecida. S, Rogatto. S, 2015); pero la HEQ no siempre predispone a piómetra, puede ocurrir un piómetra grave que ponga en peligro la vida paciente, sin que se presente HEQ (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

Los tumores uterinos en ocasiones obstruyen la salida de las secreciones y pueden contribuir al desarrollo de la piómetra (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

Uno de los patógenos más frecuentemente aislado desde la secreción purulenta contenida en útero es *Escherichia coli*, tanto en perras como en gatas (Pinchetti. A, Crossley. R, Maier. L, 2011); este predominio puede simplemente ser causado por tratarse de una bacteria que normalmente hace parte de la flora vaginal y puede penetrar al útero durante el proestro y estro; en el útero infectado están presentes receptores miometriales y endometriales específicos para *E. coli*, estimulados por la P4, que teóricamente aumenta la colonización de la bacteria en el útero (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

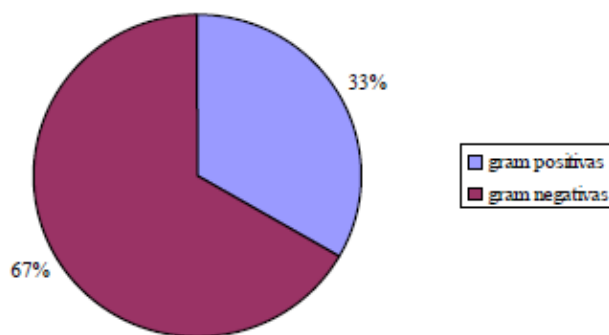
### Ilustración 1. Frecuencia de aislamientos bacterianos obtenidos desde úteros de



**Fuente:** Pinchetti. A, Crossley. R, Maier. L, 2011

Las bacterias que se encuentran con mayor frecuencia en el piómetra son Gram negativas, las bacterias Gram negativas contienen endotoxinas que se liberan durante el crecimiento o la muerte bacteriana, y la endotoxina presente en el torrente sanguíneo es un potente inductor de inflamación sistémica; varios estudios han informado que la mayoría de los perros con piómetra también sufren de sepsis. La sepsis es una enfermedad grave que con frecuencia conduce a disfunciones orgánicas en animales y humanos (Jitpean. S, PetterssoN. A, Höglund. O, Holst. B, Olsson. U & Hagman. R. 2014).

**Ilustración 2. Porcentaje de bacterias Gram negativas y Gram positivas aisladas desde úteros de perras con piómetra.**



**Fuente:** Pinchetti. A, Crossley. R, Maier. L, 2011

### **Signos clínicos**

El piómetra es un trastorno grave que puede poner en peligro la vida debido a que la septicemia y la endotoxemia pueden desarrollarse muy rápidamente (en cuestión de horas) y en cualquier momento. Por esta razón es usualmente tratada como una situación de emergencia (Nelson. R, 2009).

Los signos clínicos del piómetra incluyen secreción vaginal (80%), fiebre (47%), polidipsia, poliuria y vómito. Otros síntomas incluyen letargia y anorexia, el exudado uterino puede ser purulento, mucoide o hemorrágico (Bojrab. M. J, 2011). En el examen físico, se encuentra una secreción vulvar purulenta, a menudo sanguinolenta, en la mayoría de las perras (85%) con piómetra (Nelson. R, 2009). El grado de agrandamiento

uterino es variable, la deshidratación es un hallazgo común al igual que la molestia abdominal. Otros hallazgos en el examen clínico pueden variar de acuerdo con la severidad de la sepsis o endotoxemia. La mayoría de los animales afectados son letárgicos. La temperatura rectal es a menudo normal. La fiebre es reportada solamente en 20 a 30% de perras con piómetra. la temperatura baja puede ser encontrada en shock séptico o endotóxico. El tiempo de llenado capilar puede ser prolongado (Nelson. R, 2009)

El piómetra se clasifica clínicamente como cerrado (sin flujo vaginal) o abierto (con flujo vaginal) dependiendo de la permeabilidad funcional del cuello uterino. Si el cuello uterino está cerrado, el pus y los productos bacterianos permanecen en el útero, lo que se cree que conduce a una enfermedad más grave en comparación con cuando hay algo de drenaje a través del cuello uterino (Jitpean et al, 2017). Los signos clínicos comúnmente presentes en piómetra incluyen depresión, anorexia, polidipsia / poliuria, vómitos y flujo vaginal (Jitpean et al, 2017). En un estudio realizado se concluyó que la sepsis era más común en perros con piómetra cerrado en comparación con las que tenían piómetra abierto, estos resultados apoyan la creencia general de que los perros con piómetra sin descarga son más gravemente enfermos en comparación con los perros con piómetra abierto (Jitpean et al, 2017).

Los signos clínicos de piómetra de cuello abierto varían desde leve descarga vulvar, con discreto agrandamiento del útero, hasta severos signos sistémicos en que hay depresión, anorexia, vómito y otros signos indicativos de septicemia o toxemia (Silva. R, Loaiza. A, 2007). Los animales con piómetra de cérvix cerrado tienden a presentar

más signos sistémicos de la enfermedad, observándose poliuria con polidipsia en aproximadamente el 30-50% de las perras con piómetra (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La concentración sanguínea de endotoxinas se ha relacionado con la severidad de los signos clínicos (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

**Tabla 1. Signos clínicos en perras con piómetra**

<b>Signos</b>	<b>% perras</b>
Descarga vaginal	85
Letargia-depresión	62
Inapetencia- anorexia	42
Poliuria y polidipsia	28
Emésis	15
Nicturia	5
Diarrea	5
Agrandamiento abdominal	5

**Fuente:** Silva. R, Loaiza. A, 2007

## **Epidemiología**

El piómetra es una de las enfermedades más comunes en las perras enteras, afecta aproximadamente al 25% de esta población antes de los 10 años de edad (Jitpean. S, Holst. B, Emanuelson. U, Höglund. O, Pettersson. A, Bull. C & HagmaN. R. 2014); ocurre a cualquier edad, después de la presentación del primer estro, con un rango reportado de edad entre 6 meses y 16 años, aunque la enfermedad espontánea ocurre más frecuentemente en perras sobre 6 años de edad, dentro de las ocho semanas después del último estro (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La HEQ- piómetra se observa poco en las perras menores de 4 años y es ligeramente más frecuente en las perras vírgenes (Bojrab. M. J, 2011).

El piómetra afecta a las perras con mayor frecuencia que a las gatas. No hay predisposición racial en perros, aunque algunos informes indican un riesgo ligeramente superior en determinadas razas (Golden Retriever, Schnauzer miniatura, Irish terrier, San bernardo, Leonberger, Airedale terrier, Cavalier King Charles Spaniel, Rough Collie, Rottweiler, Boyero bernés y Cocker spaniel inglés) (Fossum, T. 2009). Un aspecto epidemiológico que se debe tener en cuenta es que el piómetra por lo usual ocurre varias semanas (en gatas 1-4, en perras 4-8) después del estro o luego de inyecciones abortivas o de administración de estrógenos o progestinas exógenas (Silva. R, Loaiza. A, 2007). Se han descrito 2 tipos de piómetra: de cérvix abierto y cérvix cerrado de los cuales se ha encontrado que el piómetra de cérvix abierto ocurre aproximadamente en el 85% de los piómetra en las perras (Silva. R, Loaiza. A, 2007). Las perras nulíparas tienen un riesgo moderadamente mayor de desarrollar piómetra que las perras



primíparas y múltiparas (Fossum, T. 2009). Las edades medias reportadas de perras con piómetra varían de 6.5 a 8.5 años. Hay un riesgo 6 veces mayor de piómetra en perras nulíparas en comparación con los animales primíparos o múltiparos (Nelson. R, 2009).

El uso de acetato de medroxiprogesterona para el control de la población aumenta la prevalencia de piómetra en las perras tratadas a 45%, cifra que supera la prevalencia de tan solo 5% en las perras no tratadas (Bojrab. M. J, 2011). De las perras tratadas, el 77% volverá a desarrollar un piómetra dentro de los 27 meses posteriores a la terapia (Bojrab. M. J, 2011).

En un estudio realizado entre 2006 y 2007 en Suecia evaluó las complicaciones más frecuentes en 356 perras de 92 razas diferentes diagnosticadas con piómetra en el cual se encontró que las complicaciones más frecuentes fueron: peritonitis (12.4%, n = 44), infección del tracto urinario (5.3%, n = 19), infección de la herida (2.2%, n = 8), uveítis (1.7%, n = 6), arritmia cardíaca (1.4%, n = 5), persistente poliuria / polidipsia (0.3%, n = 1), enfermedad hepática asociada con ascitis (0.3%, n = 1) y mal funcionamiento del riñón (0.3%, n = 1) (Jitpean et al, 2014).

En un estudio realizado en Bucaramanga se encontró que La frecuencia de presentación de HEQ fue del 87,10%, en perras con piómetra (Duarte. L, Sánchez. F, Ortega. C. 2014).

## **Fisiopatología**

La excesiva influencia progestacional o una respuesta exagerada a P4, inducen a que el tejido glandular uterino se vuelva quístico, edematoso y engrosado, lo que origina acumulación de líquido en las glándulas endometriales y en el lumen uterino, el drenaje está impedido por la inhibición progestacional de la contractibilidad miometrial; al disminuir la motilidad uterina se origina un incremento de glándulas uterinas, incrementa su actividad secretora y hace que el cérvix se encuentre cerrado durante la fase luteal (diestro) las secreciones proveen un excelente microambiente para el desarrollo bacteriano, el cual se incrementa por la inhibición de la respuesta leucocitaria en el interior del útero (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La progesterona estimula el desarrollo endometrial y la actividad secretora glandular, también reduce la contractilidad del miometrio y mantiene cerrado el cérvix. Además disminuye la función inmune al reducir la quimiotaxis para los neutrófilos y la fagocitosis, y aumenta la adherencia bacteriana al endometrio (Bojrab. M. J, 2011). Aunque la progesterona desempeña claramente un papel, aparentemente no es la única explicación porque las concentraciones de progesterona en suero son similares entre las perras sanas y las perras con HEQ, mucometra y piómetra (Nelson. R, 2009).

La infección bacteriana es una condición secundaria, las bacterias ascienden a través del cuello uterino durante el celo; las perras con hiperplasia endometrial quística parecen ser incapaces de eliminar las bacterias que pueden sobrevivir en el fluido quístico (Coggan. J, Melville. P, Oliveira<sup>2</sup>. C, Faustino. M, Moreno. A & Benites. N. 2008). Toxinas bacterianas, especialmente endotoxinas asociadas con *E. coli*, pueden

absorberse a través del útero y causar síntomas sistémicos de endotoxemia. (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

Parte de este contenido uterino puede filtrarse a través del cérvix y presentarse como una descarga vulvar, con un alto contenido de neutrófilos; un cuello uterino cerrado impide la eliminación del exudado y provoca una enfermedad más severa, los animales pueden estar deshidratados, desarrollar septicemia y endotoxemia si la piómetra no es tratada; la compresión o sobre distensión del útero pueden causar la ruptura de la pared con el desarrollo de peritonitis (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

Bacterias Gram negativas como *E. coli* producen endotoxinas que son capaces de iniciar la cascada de citocinas y la liberación de muchos mediadores inflamatorios. se cree que estos son la causa de las reacciones inflamatorias locales y sistémicas asociadas con el piómetra. Mediadores inflamatorios como proteína C reactiva, factor de necrosis tumoral- alfa, lactoferrina y PGF 2 alfa están presentes en concentraciones séricas o uterinas significativamente mayores en perras con piómetra que en animales normales. La proteína C reactiva y PGF 2 alfa son significativamente mayores en perras con piómetra que en perras con HEQ (Nelson. R, 2009).

La endotoxina lipopolisacárido (ET) es un componente de la pared celular de *E. coli* y otras bacterias Gram negativas, y es liberada cuando la bacteria muere (disrupción) o durante un vigoroso crecimiento bacterial; estas endotoxinas van hacia el hígado por la circulación portal y allí son eliminadas. Los efectos sistémicos de ET ocurren solamente cuando la capacidad de eliminación por parte del hígado es excedida (Silva. R, Loaiza. A, 2007). Aproximadamente el 50% de los aislamientos de *E. coli* en casos

de piómetra contienen el factor necrotizante citotóxico (FNC) el cual reduce la integridad del epitelio endometrial (Bojrab. M. J, 2011). La irritación mecánica provocada por las bacterias en el endometrio provee un estímulo para el desarrollo de HEQ. De hecho cualquier estímulo (desde un embrión hasta un hilo de seda) inducirá la proliferación local de las glándulas endometriales y ocasionará cambios hiperplásicos del endometrio (Bojrab. M. J, 2011).

La hipoglucemia es común en perras con piómetra; la sepsis y el estado de shock causan depleción de los depósitos de glucógeno, incrementan el empleo de la glucosa periférica y disminuyen la gluconeogénesis (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La disfunción renal asociada con la piómetra puede estar causada por azotemia prerrenal que se debe a la hipoperfusión, deshidratación y estado de choque; además los antígenos bacterianos también interfieren con la capacidad de concentración tubular renal. (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La azotemia prerrenal puede deberse a la deshidratación por los vómitos y pequeñas pérdidas de agua por la fiebre (Duncan, 2005). A menudo hay un componente prerrenal de la azotemia. La mayoría de las perras con piómetra son de mediana edad o más y pueden tener enfermedad renal preexistente. Además, la azotemia, la proteinuria y la isostenuria a menudo son un resultado directo de la piómetra y son potencialmente reversibles una vez que se resuelve la infección uterina. Se cree que la glomerulonefritis del complejo inmune es la causa de la azotemia y la proteinuria inducida por piómetra (Nelson. R, 2009). Incluso sin azotemia manifiesta, se ha demostrado que la mayoría de las perras (75%) tienen tasas de filtración glomerular disminuidas según lo determina el aclaramiento de iohexol. la tasa de filtración glomerular disminuida es demostrable

independientemente de la edad, lo que indica que el piómetra, no solo la enfermedad renal preexistente, es un factor. La fisiopatología completa de la isostenuria y poliuria no se ha dilucidado (Nelson. R, 2009). Se ha demostrado que la capacidad de secretar vasopresina no disminuye en estos animales, pero que los túbulos renales de las perras con piómetra no responden adecuadamente a la vasopresina. Se cree que la endotoxina bacteriana interfiere con la respuesta tubular renal (Nelson. R, 2009).

La edad, terapia hormonal previa y estado nulíparo son factores de riesgo para el desarrollo del piómetra, el riesgo de desarrollar piómetra aumenta con la edad, presumiblemente debido a la estimulación hormonal repetida del útero (Nelson. R, 2009). Los estrógenos administrados durante el diestro, un momento en que las concentraciones séricas endógenas de progesterona son altas, aumentan el riesgo de piómetra (Nelson. R, 2009).

**Tabla 2. Anomalías potenciales en animales con piómetra.**

---

Hipoglicemia
Disfunción renal
Disfunción hepática
Anemia
Arritmias cardiacas
Anomalías en la coagulación

---

**Fuente:** Fossum, T. 2009.

## Hallazgos patológicos

La HEQ puede ser clasificada como leve o grave basándose en el número de quistes y el porcentaje de útero afectado, y se reconoce por un aumento de la relación endometrio: miometrio (Bojrab. M. J, 2011).

Los cambios patológicos uterinos de hembras caninas con hiperplasia endometrial se pueden clasificar en cuatro tipos:

- *Tipo I:* se considera fisiológicamente normal, involucra un engrosamiento endometrial, así como numerosos quistes traslúcidos; no tiene complicaciones, ni signos clínicos de la enfermedad, y puede presentarse en cualquier periodo del ciclo estral, sobre todo en hembras caninas de edad media (< 6 años) (Duarte. L, Sánchez. F, Ortega. C. 2014).
- *Tipo II:* se caracteriza por presentarse en la HEQ con descarga vulvar mucoide; sólo ocurre durante el diestro, acompañado de leve leucocitosis. El endometrio se encuentra engrosado con elevaciones irregulares quísticas, y hay presencia de moco en el lumen uterino (Duarte. L, Sánchez. F, Ortega. C. 2014). También se encuentra infiltrado inflamatorio crónico difuso de linfocitos y células plasmáticas (Silva. R, Loaiza. A, 2007).
- *Tipo III:* Ocurre entre los 20 y los 40 días después del estro, se da una acumulación de fluido uterino estéril y del lumen uterino, que se acompaña de una reacción inflamatoria aguda del endometrio (Duarte. L, Sánchez. F, Ortega. C. 2014). El animal se observa clínicamente enfermo en grado variable, dependiendo del grado de distensión uterina (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

- *Tipo IV*: ocurre entre los 55 y los 90 días después del estro. Involucra endometritis quística crónica en la que el cérvix puede estar abierto o cerrado (Duarte. L, Sánchez. F, Ortega. C. 2014). Si el cérvix está abierto, se presenta descarga vaginal purulenta en la que los cuernos no se ven más grandes, pero sus paredes están engrosadas y dilatadas con apariencia de rosario; hay hipertrofia miometrial y fibrosis. Si el cérvix está cerrado, el útero se encuentra muy distendido, sus paredes delgadas dan la apariencia de útero grávido y está lleno de exudado purulento (Duarte. L, Sánchez. F, Ortega. C. 2014).

En los estados más avanzados, hay marcada distensión de los cuernos uterinos, los cuales pueden llegar a ocupar la mayoría de la cavidad peritoneal; la distensión de los cuernos puede ser simétrica o asimétrica. La superficie serosa del útero se encuentra oscura y los vasos están congestionados y prominentes la pared es friable, y la ruptura o perforación con peritonitis secundaria podría ser común (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

El piómetra se diferencia de la HEQ por la presencia de exudado inflamatorio y puede clasificarse como hiperplásica o atrófica. En la primera existe una reacción inflamatoria grave y más del 25% del endometrio está ocupado por glándulas endometriales luminales. Se presentan muchos quistes de gran tamaño con un aumento de la relación endometrio: miometrio y una moderada proliferación de fibroblastos. En el piómetra atrófica también existe una grave reacción inflamatoria pero no se presentan quistes la relación endometrio: miometrio esta disminuida y no hay proliferación de fibroblastos (Bojrab. M. J, 2011).

En los casos más severos, usualmente aquellos causados por agentes como *E. coli* y *Proteus* spp, el exudado es espeso, viscoso, denso, de color rojo opaco o café, con un característico olor fétido; en otros casos, como aquellos infectados con *Streptococcus* y *Staphylococcus*, el exudado es más típicamente purulento (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

Microscópicamente, el hallazgo más significativo es una marcada hiperplasia endometrial y proliferación progestacional; las células de este epitelio progestacional están aumentadas de tamaño, y se observan columnares, vacuoladas y con un pequeño núcleo picnótico. Una lesión significativa asociada con el complejo HEQ – piómetra en perras y gatas es adenomiositis, la cual consiste en un crecimiento invasivo del endometrio hacia el interior del miometrio formando quistes (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

## **Diagnóstico**

El diagnóstico de piómetra se basa en:

*Anamnesis:* El piómetra suele producirse varias semanas (es decir, en gatas 1-4 y en perras 4-8) después del estro o después de inyecciones abortivas o administración exógena de estrógenos o progestágenos (Fossum, T. 2009). Sintomatología clínica reportada por el propietario como anorexia parcial o total, letargia, poliuria, polidipsia, vómitos, diarrea y/o pérdida de peso. Los animales con piómetra cerrada presentan vómitos y diarrea con mayor frecuencia (Fossum, T. 2009). El diagnóstico de piómetra es muy sospechoso en función de la aparición de signos clínicos en una hembra sexualmente madura durante o poco después del diestro o después de la administración



exógena de progestina, la presencia de secreción vulvar séptica y agrandamiento uterino (Nelson. R, 2009).

*Exploración física:* Puede apreciarse un flujo vaginal purulento o teñido de sangre si el cérvix está abierto. La distensión uterina puede detectarse por palpación abdominal. La deshidratación es frecuente. La fiebre no es frecuente (Fossum, T. 2009).

*Diagnóstico por imagen:* La radiografía o ultrasonografía pueden demostrar agrandamiento uterino; la ultrasonografía es de preferencia debido a la facilidad que ofrece para visualizar el contenido uterino y diferenciar otras causas de agrandamiento uterino (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La piómetra, hidrómetra, mucómetra y hemómetra pueden tener una apariencia similar en la ecografía y radiografía. Sin embargo, aunque la mucómetra y la hidrómetra se asocian típicamente a un fluido anecoico en la luz uterina, el fluido asociado a la piómetra es ecogénico (Fossum, T. 2009). Es fácil visualizar ecográficamente la presencia de líquido en el interior del útero. La ecogenicidad del contenido luminal puede ser variable. Aunque la hidrómetra y la mucometra suelen caracterizarse por un contenido luminal anecoico y el piómetra y hemometra suelen mostrar un contenido luminal ecogénico, no es posible distinguir las ecográficamente (Penninck. D, 2017). Se describen casos esporádicos de piómetras enfisematosas, producidas por infecciones por *Clostridium perfringens*, *Pseudomona aureginosa* o *Citrobacter diversus*. Radiográficamente se observan estructuras tubulares distendidas con gas o gas y tejido blando. La distensión puede ser muy marcada y se tiene que distinguir de gas en asas intestinales. Se pueden realizar estudios de contraste para determinar la localización de esas estructuras con gas respecto al intestino. En

estos casos la ecografía no será de mucha utilidad debido a los artefactos producidos por el gas (Agut. A, 2014). Una HEQ no producirá por lo general cambios radiográficos. En el caso de una distensión más marcada se puede observar el útero distendido radiográficamente. El cuerpo uterino se puede visualizar entre el colon y la vejiga en el abdomen caudal. Los cuernos uterinos se observan como estructuras tubulares que serán más o menos distinguibles del intestino delgado según su tamaño. Una distensión marcada resultará en la visualización de estructuras tubulares contorneadas craneales a la vejiga y posiblemente desplazando el intestino delgado cranealmente (Agut. A, 2014). Entre los días 30-40 de gestación es difícil diferenciar un útero grávido de un piómetra, ya que el tamaño y forma serán parecidos en ambos casos. Se puede sospechar más de un piómetra si el útero tiene un tamaño como el esperado para los días 40-45 de gestación pero no se observa mineralización fetal (Agut. A, 2014). Siempre deben realizarse para confirmar la presencia de piómetra y descartar la gestación temprana; la radiografía puede mostrar una densidad de tejido blando grande, tubular, compatible con crecimiento uterino (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

**Tabla 3. Diagnósticos radiográficos diferenciales para distensión uterina**

Distensión generalizada	Distensión focal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piómetra</li> <li>• Mucómetra</li> <li>• Hidrómetra</li> <li>• Hematómetra</li> <li>• Gestación previa a mineralización fetal</li> <li>• Útero postparto antes de involución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestación con pocos fetos antes de mineralización</li> <li>• Piómetra focal</li> <li>• Neoplasia</li> <li>• Piómetra/granuloma de muñón</li> </ul>

Fuente: Agut. A, 2014

*Hallazgos de laboratorio:* Los hallazgos más comunes del hemograma están asociados con signos de inflamación que incluyen leucocitosis, neutrofilia con grados variables de inmadurez celular (desviación a la izquierda), monocitosis e incremento de las concentraciones en suero de Inmunoglobulinas. Los recuentos de glóbulos blancos por lo usual superan los 30.000/ $\mu$ l, pudiendo llegar hasta valores de 100.000 ó 200.000/ $\mu$ l en el piómetra cerrado (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La leucopenia puede indicar una infección desmesurada y septicemia o secuestro de neutrófilos en el útero. La neutrofilia y la linfopenia son directamente proporcionales a la gravedad de la enfermedad (Fossum, T. 2009). Puede haber una ligera anemia normocítica, normocrómica y no regenerativa o una anemia microcítica, hipocrómica y no regenerativa. Puede haber anemia no regenerativa, normocítica y normocrómica con indicios de granulopoyesis y trombopoyesis indica un problema eritroide selectivo en la medula ósea. Dado los indicios de inflamación crónica, es muy probable que en este caso se trate de una anemia

de procesos crónicos (Duncan, 2005). La neutrofilia con desviación a la izquierda degenerativa sugiere una inflamación (leucograma inflamatorio) o infección aguda. El hecho de que los neutrófilos inmaduros sobrepasen en número a los segmentados indica que las reservas de neutrófilos están agotadas y sugiere un pronóstico reservado (Duncan, 2005). El citoplasma basófilo y la vacuolización de los neutrófilos son cambios tóxicos que sugieren una infección bacteriana o inflamación grave y también conducen a un pronóstico reservado (Duncan, 2005). Puede observarse monocitosis en casos de inflamación crónica, necrosis tisular o estrés importante (Duncan, 2005). El desplazamiento a la izquierda (bandas de neutrófilos) es la prueba individual más sensible para diferenciar piómetra de mucometra, los animales con piómetra pueden tener un conteo de leucocitos total tan alto como 100.000 a 200.0000/ $\mu$ l o puede haber una leucopenia con un desplazamiento degenerativo a la izquierda (Nelson. R, 2009). Las anomalías bioquímicas más comunes son hiperproteinemia, hiperglobulinemia y azoemia (Fossum, T. 2009). La hiperproteinemia y la hiperglobulinemia pueden ocurrir de manera secundaria a la deshidratación y la estimulación antigénica. El deterioro de la función renal (hipostenuria y proteinuria) es consecuencia de la acción de la endotoxina lipopolisacarida de *E.coli* sobre los túbulos contorneados distales y los tubulos colectores que causa insensibilidad a la hormona antidiurética (Bojrab. M. J, 2011). Las cepas de *E.coli* positivas al factor necrotizante citotóxico también provoca daño o hipoxia hepatocelular debido a la deshidratación y la disminución de la circulación lo que conduce a un aumento de las enzimas Aspartato transaminasa (AST) y Alanina transaminasa (ALT) (Bojrab. M. J, 2011). Anormalidades bioquímicas son comunes, pero no

específicas para piómetra esto incluye hiperproteinemia, hiperglobulinemia y azotemia. Ocasionalmente la Alanino aminotransferasa y Fosfatasa alcalina son leve o moderadamente aumentadas (Nelson. R, 2009). Otras anomalías menos frecuentes incluyen un incremento de la actividad de la alanina- aminotransferasa y de la fosfatasa alcalina (secundaria al daño hepatocelular ocasionado por la toxemia o deshidratación) (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La hiperglucemia e hipoglucemia pueden estar asociadas a una diabetes o una sepsis concurrente. Aunque la elevación de la proteína C reactiva ayuda a diferenciar la piómetra de la hiperplasia endometrial quística y mucómetra, esta prueba no está disponible (Fossum, T. 2009). El urianálisis puede revelar isostenuria, proteinuria y/o bacteriuria (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

*Citología vaginal:* La citología vaginal confirma el exudado séptico en caso de piómetra abierta y no es normal (es decir, predominio de neutrófilos con algunas bacterias degeneradas), incluso cuando el cérvix está cerrado. El cultivo bacteriano y los antibiogramas son esenciales para la selección de los antibióticos adecuados (Fossum, T. 2009).

### **Diagnósticos diferenciales**

Los diagnósticos diferenciales incluyen mucómetra, hidrómetra, hemómetra, hidrocolpos, piovagina, gestación, metritis, placentitis, torsión uterina y peritonitis (Fossum, T. 2009). También se tienen en cuenta otras etiologías de poliuria-polidipsia como diabetes mellitus, hiperadrenocorticismos y enfermedad renal primaria (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

El diagnóstico alternativo más importante para piómetra es la preñez. Ambas condiciones ocurren durante la etapa de diestro del ciclo. Una moderada neutrofilia, anemia leve e hiperglobulinemia normalmente ocurren durante la preñez. Las hembras gestantes no siempre son sanas, y la presencia de una secreción vulvar séptica no excluye la posibilidad de que el piómetra coexista con el embarazo (Nelson.R, 2009).

### **Tratamiento**

Como causa de la supresión de la actividad linfocítica, las perras afectadas por piómetra deben ser manejadas como pacientes inmunocomprometidas; El tratamiento de la HEQ-piómetra debe ser rápido y agresivo si se desea salvar la vida de la paciente, ya que la septicemia o endotoxemia, o ambos, pueden presentarse en cualquier momento (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La ruptura uterina también ocurre a veces (Nelson.R, 2009).

Las justificaciones para el tratamiento médico, más que quirúrgico de piómetra, son el deseo del dueño de descendencia de la hembra afectada y la salud del animal. Aunque el tratamiento médico puede resolver eficazmente la enfermedad clínica y preservar el potencial para futuras camadas, a diferencia de la ovario-histerectomía, el tratamiento médico de la piómetra no es curativo. Puede esperarse que el piómetra recurra (Nelson.R, 2009). La otra consideración importante para el tratamiento médico de la piometra es la salud del animal. Los tratamientos médicos toman días o semanas para eliminar los contenidos uterinos infectados, mientras que la ovariectomía logra esto en cuestión de horas. La cirugía es la mejor opción para los animales en estado

crítico (Nelson.R, 2009). La respuesta al tratamiento es mucho mejor en animales con piómetra de cérvix abierto que en los que tienen piómetra de cérvix cerrado (Nelson.R, 2009).

La fluidoterapia EV está indicada con el propósito de corregir las deficiencias existentes (principalmente las hidroelectrolíticas), a fin de mantener la perfusión tisular adecuada y mejorar el funcionamiento renal; el pronóstico empeora si no se corrige la azotemia antes del tratamiento quirúrgico (Silva. R, Loaiza. A, 2007). Se necesitará una terapia de fluidos muy agresiva para animales en shock séptico (Nelson.R, 2009). Incluso si sobreviven a la ovariectomía, la mortalidad postoperatoria es mayor en las perras cuando la presión arterial y la producción de orina permanecen bajas que aquellas en las que la terapia con fluidos corrige la hipotensión y aumenta la producción de orina. si son o no sépticos, el pronóstico de supervivencia es peor cuando la azotemia no se puede resolver antes de la ovariectomía (Nelson.R, 2009).

La antibioticoterapia debe comenzarse en forma inmediata, con la remoción del útero, acompañada de una adecuada terapia de soporte (Silva. R, Loaiza. A, 2007). Debe administrarse IV un antibiótico de amplio espectro efectivo frente a *E. coli* (p. ej., Cefazolina, Cefoxitina, Enrofloxacin y Ticarcilina más Ácido Clavulánico; mientras se espera a los resultados del antibiograma. Los aminoglucósidos son nefrotóxicos y por tanto no están recomendados debido a la prevalencia de la disfunción renal en caso de piómetra (Fossum, T. 2009). En espera de los resultados del cultivo, un antibiótico que generalmente es efectivo contra *E. coli*, el organismo más comúnmente aislado de

piómetra podría ser considerado. Éstas incluyen Enrofloxacina, Trimetoprim sulfa, y Amoxicilina más Ácido clavulánico (Nelson.R, 2009).

**Tabla 4. Antibióticos seleccionados para su empleo en animales con piómetra.**

<b>Antibiótico</b>	<b>Dosis Relativa, Intensidad</b>
Cefazolina	22 mg/kg IV - IM, TID
Cefoxitina	30 mg/kg IV, TID
Amoxicilina más ácido clavulánico	Perros: 12.5-25 mg/kg, VO, BID Gatos: 62.5 mg/animal, VO, BID
Ampicilina	22 mg/kg IV – IM – SC, TID ó QID
Ticarcilina más clavulánico	50 mg/kg IV, TID ó QID
Enrofloxacino	7-20 mg/kg VO – IV, SID

**Fuente:** Fossum. T, 2009

El tratamiento médico con antibióticos durante 2-3 semanas y PGF2 o preferiblemente Aglepristona (antiprogéstágeno) combinado con Cloprostenol (PG sintética) sólo debe considerarse en animales con valor como reproductor y metabólicamente estable (Fossum, T. 2009). Una variedad de fármacos luteolíticos y uterotónicos se usan para tratar la piómetra. La luteólisis es importante para detener la producción continua de progesterona. Las contracciones miométriales son necesarias para expulsar el contenido uterino. Los agonistas de la dopamina, como la Bromocriptina y la Cabergolina, suprimen la actividad luteal mediante la supresión de la prolactina, que es luteotrópica en las perras. Las prostaglandinas como las prostaglandinas F2 alfa y Cloprostenol causan luteólisis por apoptosis y también causan contracciones del miometrio. Antagonistas competitivos del receptor de progesterona, como la



Aglepristona, bloquean los efectos de la progesterona y esto da como resultado la dilatación cervical y las contracciones uterinas (Nelson.R, 2009). El manejo médico de la piómetra involucra el uso de prostaglandinas  $F2\alpha$ , las cuales tienen dos importantes efectos fisiológicos, que incluyen contracción del miometrio (causando la expulsión del contenido uterino) y disminución de la  $P4$ , mediante dos mecanismos de acción: uno indirecto, al inducir vasoconstricción local, reducción del flujo sanguíneo hacia el cuerpo lúteo (Silva. R, Loaiza. A, 2007). El protocolo recomendado para el uso de  $PGF2\alpha$  natural (Lutalyse®) en el tratamiento de piómetras de cérvix abierto en caninos, involucra un incremento progresivo de la dosis; se utilizan dosis diarias de aplicación subcutánea: día 1: 0.1 mg/kg, día 2: 0.2 mg/kg, día 3 a 7: 0.25 – 0.5 mg/kg; además, se recomienda usar antibioticoterapia hasta 14 días después del tratamiento con prostaglandinas (Silva. R, Loaiza. A, 2007). La evacuación médica del útero con prostaglandina ( $PGF2$ ) no es apropiada en pacientes críticos, porque la evacuación no es inmediata ni completa (Fossum, T. 2009). El tratamiento se continúa hasta que el útero esté vacío, que generalmente es de 7 a 14 días. Durante el tratamiento, se espera que el flujo vaginal aumente a medida que el útero se vacía y se espera que las condiciones clínicas del animal y las anomalías de laboratorio mejoren (Nelson.R, 2009). El tratamiento con  $PGF2$  puede disminuir la fertilidad. El tratamiento combinado con Aglepristona y Cloprostenol durante 15 días se ha documentado como seguro y efectivo, con pocos efectos adversos (Gobello. C, et al 2003). El flujo vulvar se incrementa y los signos clínicos empiezan a mejorar a las 24-48 horas de la inyección inicial de Aglepristona, y es de esperarse que la piómetra recurra en un 20% durante los siguientes ciclos estrales. (Fossum, T. 2009).

Después de la administración de  $\text{PGF}_2\alpha$ , pueden observarse diferentes reacciones (Silva. R, Loaiza. A, 2007). Las reacciones adversas son comunes en los animales que reciben terapia alfa de  $\text{PGF}_2$  e incluyen jadeo de emésis defecación, micción y midriasis y comportamiento de anidación. Las reacciones adversas generalmente se desarrollan a los 5 minutos de administración de  $\text{PGF}_2$  alfa y duran de 30 a 60 minutos. La gravedad de las reacciones está directamente relacionada con la dosis administrada e inversamente relacionada con el número de días de terapia. Se reportan menos efectos secundarios para el Cloprostenol, pero aún se presentan signos gastrointestinales en el 30% al 54% de las perras que recibieron el medicamento. Los signos gastrointestinales son el efecto secundario más común de la Cabergolina. El único efecto secundario informado para la Aglepristona es dolor o inflamación transitoria en el sitio de la inyección. Masajear el sitio de la inyección para ayudar a dispersar el medicamento puede minimizar esta reacción.

**Tabla 5. Incidencia de las reacciones en 62 perras que recibieron terapia con PGF2 $\alpha$  subcutánea, en el tratamiento de piómetra.**

Reacción	% de perras
Inquietud	85
Hipersalivación	82
Jadeo	79
Emésis	73
Dolor abdominal	61
Taquicardia	55
Fiebre	33
Descarga uterina	30

**Fuente:** Silva. R, Loaiza. A, 2007

La Aglepristona un agonista competitivo de la progesterona, es altamente selectiva, provocando en las hembras aborto, reabsorción embrionaria y expulsión de contenido uterino; Las hembras tratadas, han demostrado mejoría en el 75% de los casos, al unir Aglepristona más prostaglandinas sintéticas (Molina. V, 2012). El uso de Aglepristona supone menor riesgo y mayor efectividad, en el tratamiento del piómetra abierto así como en el cerrado (Gobello et al.,2003).

Al considerarse las pacientes afectadas con piómetra como inmunocomprometidas, podría considerarse el uso de Inmunoestimulantes durante la terapia (Silva. R, Loaiza. A, 2007). Los pacientes en estado de shock séptico se pueden tratar con esteroides EV como Dexametasona (fosfato sódico, 2-4 mg/kg) o Metilprednisolona (Succinato sódico, 20-40 mg/kg); además, se indican antibióticos de amplio espectro EV (Silva. R, Loaiza. A, 2007).

El drenaje quirúrgico del útero sin ovariectomía no está recomendado, pero ha sido exitoso en unos pocos casos. Se eliminan los cuerpos lúteos de ambos lados y se lavan y aspiran los cuernos uterinos. Se deja colocado a través del cérvix un catéter permanente para realizar lavados diarios con soluciones antisépticas diluidas (Fossum, T. 2009). La ovariectomía (OVH) es el tratamiento de elección, deben corregirse antes de la cirugía las alteraciones en el estado de hidratación y equilibrio electrolítico y ácido-base, si fuera posible (Fossum, T. 2009). Dentro de las complicaciones más frecuentes de la OVH puede haber septicemia, endotoxemia, peritonitis y piómetra cervical o del muñón. El piómetra del muñón se asocia a tejido ovárico residual, en estos casos debe escindirse el muñón remanente y el tejido ovárico residual. Otras complicaciones incluyen anorexia, letargia, anemia, pirexia, vómitos, ictericia, disfunción hepática, disfunción renal y tromboembolismo (Fossum, T. 2009).

### **Pronóstico**

Si no se aplica un tratamiento médico ni quirúrgico suele producirse la muerte, el piómetra suele persistir o recurrir después del tratamiento con prostaglandinas en perros

(77% de las perras a los 27 meses). Sin embargo, entre el 40% y 74% de las perras y el 81% de las gatas tienen una camada normal después del tratamiento con prostaglandinas (Fossum, T. 2009). Las tasas de recurrencia de 20% a 25% después del próximo estro, 19% a 40% por 24 meses, y 77% por 27 meses después del tratamiento no quirúrgico de piómetra se informan para las perras (Nelson.R, 2009).

El pronóstico después de la cirugía es bueno si se evita la contaminación abdominal, se controla el shock y la sepsis, y se revierte el daño renal mediante fluidoterapia y eliminación de los antígenos bacterianos. La muerte puede deberse a anomalías metabólicas graves y a un tratamiento inapropiado o adecuado. Las tasas de mortalidad después del tratamiento quirúrgico de piómetra oscilan entre el 5% y el 8% (Fossum, T. 2009).

La mortalidad postoperatoria es mayor en las perras cuando la presión arterial y la producción de orina permanecen bajas que aquellas en las que la terapia con fluidos corrige la hipotensión y aumenta la producción de orina. Si son o no sépticos, el pronóstico de supervivencia es peor cuando la azotemia no se puede resolver antes de la ovariectomía (Nelson.R, 2009).

A pesar del tratamiento de soporte y quirúrgico adecuado, la morbilidad es del 3% al 20% y se informa una mortalidad del 5% al 28% (Nelson.R, 2009).

## Presentación del caso clínico

**Tabla 6. Reseña del paciente**

Datos del paciente	
Especie	Canino
Edad	9 Años
Raza	Pinscher
Sexo	Hembra
Color	Negro-café
Estado reproductivo	Entero
<b>Fecha</b>	07/03/2018

**Fecha de última vacunación:** hace 2 años

**Fecha de última desparasitación:** No reporta

**Motivo de consulta**

Hace 15 días ha estado muy decaída, no come muy bien hace 3 días se llevó al veterinario del pueblo y le mandó una droga ahí oral y dijo que tenía algo hepático, después de eso siguió muy mal de ánimo y vomitó una vez hace 2 días, tiene una secreción por la vagina desde ayer de color café.

## Examen clínico

**Tabla 7. Examen físico general**

<b>Constantes</b>	<b>Valor</b>
Frecuencia cardiaca	180 lpm
Frecuencia respiratoria	38 rpm
Temperatura rectal	38.5° C
Mucosas	P/S
Tiempo de llenado capilar	3"
Peso	2.5 kg
<b>Condición corporal</b>	<b>3/5</b>

**Tabla 8. Examen físico especial**

<b>Parámetro</b>	<b>N</b>	<b>A</b>	<b>N/E</b>
1. Actitud		X	
2. Hidratación		X	
3. Estado nutricional	X		
4. Nódulos superficiales	X		
5. Sistema cardiovascular	X		
6. Sistema respiratorio	X		
7. Sistema digestivo		X	
8. Sistema reproductivo		X	

---

9. Sistema urinario	X
10. Sistema nervioso	X
11. Sistema músculo esquelético	X
12. Ojos	X
13. Piel y anexos	X
14. Oídos	X

---

### **Detalles del examen clínico**

Paciente presenta secreción vulvar de origen desconocido de consistencia seropurulenta de color café, deshidratación del 6% (mucosa bucal pálida y seca), taquicardia, apatía y adinamia, leve dolor abdominal a la palpación.



**Ilustración 3. : Secreción vulvar****Tabla 9. Lista de problemas y lista maestra.**

<b>Lista de problemas</b>	<b>Lista maestra</b>
1. Deshidratación del 6%	I. Sistema Cardiovascular (1,2)
2. Taquicardia	II. Sistema reproductivo (4)
3. Dolor abdominal leve	III. Sistema digestivo (3)
4. Secreción vulvar	

**Diagnósticos diferenciales**

- I. Ayuno prolongado, dolor abdominal agudo
- II. Piómetra, vaginitis, endometritis
- III. Hepatitis, peritonitis, pancreatitis

**Plan diagnóstico**

- I. Radiografía, TAC, ecografía
- II. Cultivo, citología, hemoleucograma, ecografía
- III. Ecografía, radiografía, química sanguínea

**Diagnóstico presuntivo**

Piometra

**Plan terapéutico**

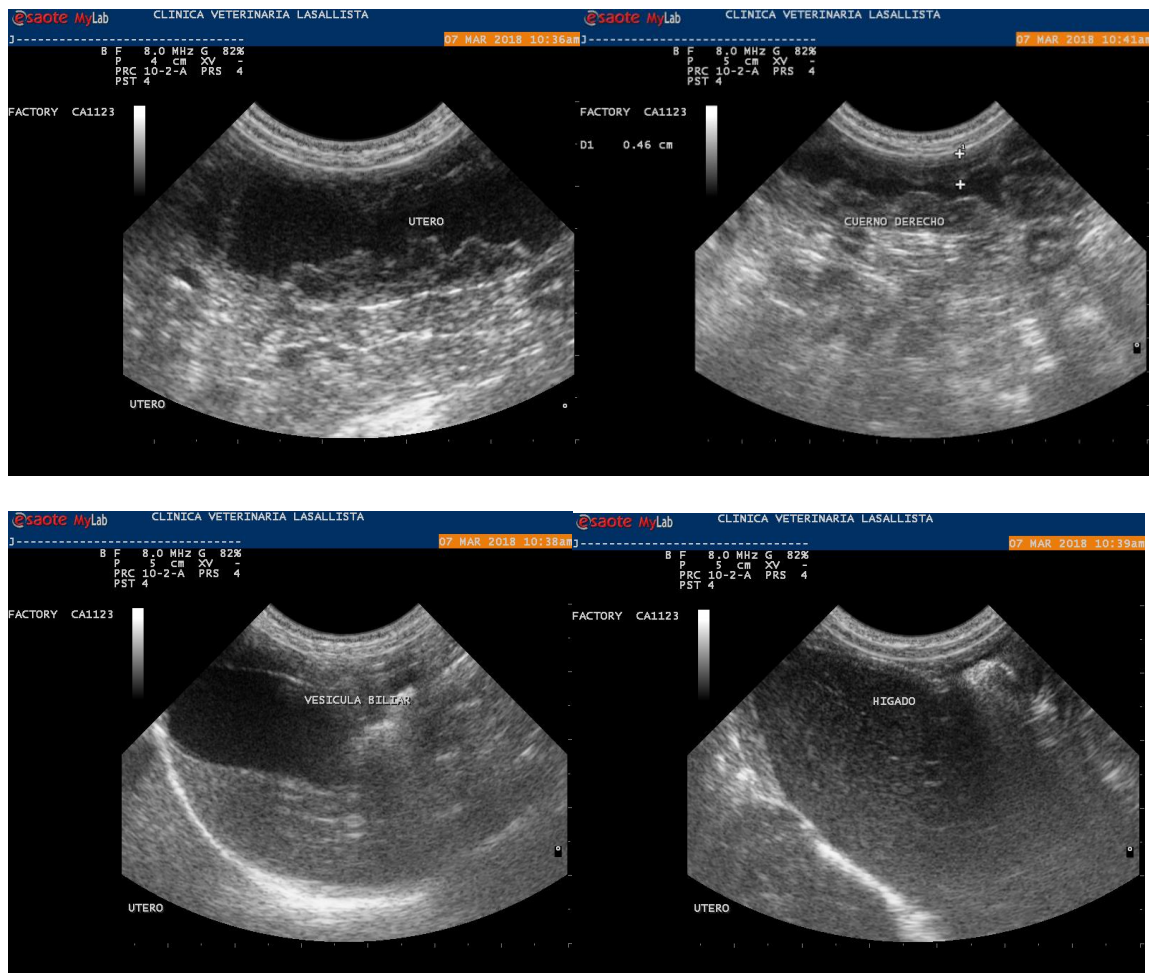
Se realiza canalización de vena cefálica derecha con catéter #24 y se instaura hidratación con solución Hartman (500ml) a dosis de mantenimiento con venoclisis microgoteo. Se toman muestras en tubo lila y rojo para hemograma, ALT y creatinina, anexo se piden resultados de Fosfatasa alcalina.

**Observaciones**

Se realiza ecografía abdominal después de la consulta en la cual se encuentra contenido en los cuernos uterinos compatible con presencia de pus, vesícula biliar pletórica, hepatomegalia.

Se programa procedimiento quirúrgico para el día 08/03/2018 en las horas de la mañana para extracción de útero.

## Ilustración 4. Ecografía abdominal



Fuente: Clínica Veterinaria Lasallista

### Pronóstico

Reservado

### Días de evolución

Día 1

Llegan resultados de laboratorio en el hemoleucograma se reporta leucocitosis marcada, neutrofilia, bandemia y monocitosis absoluta, hiperproteinemia; en la química sanguínea se encuentra un marcado aumento de la Fosfatasa alcalina. La paciente se encuentra alerta, no consume alimento ni agua, permanece en hidratación constante y no se observa orinar ni defecar. Al examen clínico presentó: frecuencia cardiaca 72 lpm, frecuencia respiratoria 40 rpm, temperatura rectal no evaluada (la paciente se mostró agresiva), tiempo de llenado capilar no evaluado, mucosas no evaluadas. Se programa cirugía para el día de mañana (08/03/2018); se inicia tratamiento con Dipirona 28mg/kg, Omeprazol 0.7mg/kg, Ampicilina + Sulbactam 25mg/kg.

**Tabla 10. Hemoleucograma**

Serie roja	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
<b>Eritrocitos</b>	6.66	mill/ $\mu$ l	5.5-8.5	<b>Anisocitosis</b>	-	- a +++	Escaso
<b>Hemoglobina</b>	15.4	g/dl	12.0-18.0	<b>Policromasia</b>	-	- a +++	Negativo
<b>Hematocrito</b>	43.0	%	37-55	<b>Hipocromía</b>	-	- a +++	Negativo
<b>V.C.M</b>	65	Fl	60-77	<b>Howell-Jolley</b>	-	- a +++	Negativo
<b>H.C.M</b>	23.2	Pg	22-27				
<b>C.Hb.C.M</b>	35.9	g/dl	32-37	<b>Plaquetas</b>	215	$\times 10^3/\mu$ l	200-500
<b>ADE</b>	15.1	%	12-18				
<b>Metarrubricitos</b>	0	En 100 leuc	0	<b>Proteínas P</b>	<b>78</b>	g/dl	55-75

Serie blanca	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
<b>Fórmula absoluta</b>				<b>Fórmula relativa</b>			
<b>Leucocitos</b>	<b>56.300</b>	$\mu$ l	7.000-14.000	Leucocitos x 100			
<b>totales</b>							

<b>Basófilos</b>	0	/μl	0-200	Basófilos	0	%	0-1%
<b>Eosinófilos</b>	0	/μl	100-1.500	Eosinófilos	0	%	1-10%
<b>Neutrófilos</b>	<b>41.099</b>	/μl	3.300-10.000	Neutrófilos	73	%	55-75%
<b>Bandas</b>	<b>8.445</b>	/μl	0-300	Bandas	<b>15</b>	%	0-3%
<b>Linfocitos</b>	3.941	/μl	1.000-4.500	Linfocitos	7	%	12-30%
<b>Monocitos</b>	<b>2.815</b>	/μl	100-700	Monocitos	5	%	1-7%

**Fuente:** laboratorio de diagnóstico clínico veterinario Hno. Marco Antonio Serna f.s.c.

**Tabla 11. Química sanguínea**

<b>Analito</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valores de referencia</b>
<b>ALT (Alanino aminotransferasa)</b>	40	U/L	21-102
<b>Creatinina</b>	0.8	mg/dl	0.5-1.5
<b>Fosfatasa alcalina</b>	<b>300</b>	U/L	10-73

**Fuente:** laboratorio de diagnóstico clínico veterinario Hno. Marco Antonio Serna f.s.c.

## **Día 2**

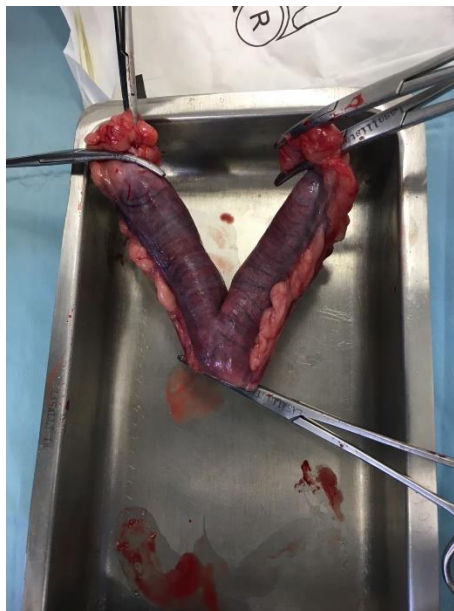
Paciente estable, micción con normalidad, no presenta consumo de agua ni alimento, vía venosa permeable se realiza tratamiento indicado, continua con secreción vulvar, la paciente es dejada en ayuno para procedimiento quirúrgico. Paciente ingresa

a cirugía por piómetra la cual se realiza sin ninguna complicación quirúrgica y anestésica.

Se adiciona al tratamiento Meloxic ® 0.2mg/kg y se deja en observación por 1 día.

**Ilustración 5. Ovariohisterectomía**





### Día 3

Paciente decaída, apática, agresiva a la manipulación consume un poco de alimento a/d® Hills, permanece con hidratación constante a un mantenimiento de 80 ml/kg/día, no manifiesta signos de dolor y se realiza tratamiento indicado.

La paciente es dada de alta con la siguiente fórmula médica, la cual se realiza con Meloxic gotas: administrar 3 gotas vía oral cada 24 horas por 4 días; Clorhexin® spray: realizar limpieza de la herida cada 12 horas cada 12 horas por 15 días; Ampicilina suspensión: administrar 1ml vía oral cada 12 horas por 10 días; Mylanta® administrar 2ml vía oral cada 12 horas por 10 días. Se indica además el uso de collar isabelino de manera permanente, revisión en 8 días y retiro de puntos en 15 días.



## Referencias

- Agut. A. (2014). *Diagnóstico por imagen en pequeños animales*. Barcelona, España. Multimédica ediciones veterinarias. 375-377
- Azevedo. F, Albuquerque. F, Rios. R, Fonseca. C, Hélio. A, Laufer. R, Aparecida. S, Rogatto. S. (2015). Molecular Expression Profile Reveals Potential Biomarkers and Therapeutic Targets in Canine Endometrial Lesions. *PLoS ONE* 10(7). 1-17
- Bojrab. M.J. (2011). *Mecanismos de enfermedad en cirugía de pequeños animales*. Buenos aires. Intermedica. 448-450
- Coggan. J, Melville. P, Oliveira<sup>2</sup>. C, Faustino. M, Moreno. A & Benites. N. (2008). Microbiological and histopathological aspects of canine pyometra. *Brazilian Journal of Microbiology*. 39(3). 477-483
- Duarte. L, Sánchez. F, Ortega. C. (2014). Desarrollo de piómetra y su relación con ovarios poliquísticos en hembras caninas. *Spei Domus*. 10(20). 17-22
- Fossum. T. (2009). *Cirugía en pequeños animales*. Barcelona, España. Elsevier. 736-742
- Gobello. C, Castexa. G, Klimab. L, Rodríguez. R & Corrada. Y. (2003). A study of two protocols combining aglepristone and cloprostenol to treat open cervix pyometra in the bitch. *Theriogenology* 60(5). 901-908
- Jitpean. S, Ambrosen. A, Emanuelson. U & Hagman. R. (2017). Closed cervix is associated with more severe illness in dogs with pyometra. *BMC Veterinary Research*. 13(11). 1-7

- Jitpean. S, Holst. B, Emanuelson. U, Höglund. O, Pettersson. A, Bull. C & Hagman. R. 2014. Outcome of pyometra in female dogs and predictors of peritonitis and prolonged postoperative hospitalization in surgically treated cases. *BMC Veterinary Research*. 10(6). 1-12
- Jitpean. S, Pettersson. A, Höglund. O, Holst. B, Olsson. U & Hagman. R. (2014). Increased concentrations of Serum amyloid A in dogs with sepsis caused by pyometra. *BMC Veterinary Research*. 10(273). 1-9
- Latimer.K, Mahaffey.E, Prasse. K. (2005). *Patología clínica veterinaria*. Barcelona, España. Multimédica ediciones veterinarias
- Linharattanaruksa. P, Srisuwatanasagul. S, Ponglowhapan. S, Khalid. M & Chatdarong. K. (2013). Collagen and Glycosaminoglycan Profiles in the Canine Cervix during Different Stages of the Estrous Cycle and in Open- and Closed-Cervix Pyometra. *Theriogenology*. 76(2). 197-203
- Molina, V. (2015). Aglepristone efficiency with and without the canine pyometra cloprostenol. *Revista MVZ Córdoba*. 20 (2). 4636-4645
- Molina. V. (2015). Aglepristone como tratamiento del piometra canino. *Journal of Agriculture and Animal Sciences*. 1(2). 86-92
- Nelson. R, Couto. G. (2009). *Small animal internal medicine*. Missouri. Elsevier. 921-925
- Penninck. D, d'Anjou. M. (2017). *Atlas de ecografía en pequeños animales*. Barcelona, España. Multimédica ediciones veterinarias. 401-405

Pinchetti, María Angélica .A, Crossley, Rodrigo, Maier, Liliana, (2011). Flora bacteriana y sensibilidad microbiana de cepas aisladas a partir de úteros de perras con piómetra. *Revista Electrónica de Veterinaria*. 12(9). 1-6.

Silva. R, Loaiza. A. (2007). Piómetra en animales pequeños. *Vet.zootec*, 1(2). 71-86.