

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INFORME DE TÉRMINO DE SERVICIO SOCIAL

PIÓMETRA CANINA: CAUSAS Y TRATAMIENTOS

Prestador Del Servicio Social:

Guerrero Azuara Jessica Elizabeth

Matricula: 2162029363

Asesor interno:

Dr. Alejandro Ávalos Rodríguez

Número económico: 26809

Asesor externo:

M.V.Z Norma Angélica Serrano Aguilar

Cédula Profesional: 2657722

Lugar de realización: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

(Proyecto 100% en línea. Proyecto emergente UAM-X)

Fecha de inicio y término: 18 de febrero al 18 agosto de 2022.

ÍNDICE

RESUMEN	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. MARCO TEÓRICO.....	4
3. OBJETIVOS	6
4. METODOLOGÍA.....	7
5. ACTIVIDADES REALIZADAS.....	7
6. METAS ALCANZADAS.....	7
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	7
8. CONCLUSIÓN.....	14
9. RECOMENDACIONES	15
10. REFERENCIAS	15

RESUMEN

La piómetra es una de las principales enfermedades reproductivas en hembras caninas, es de fácil diagnóstico si se presenta de forma abierta, sin embargo en piómetra cerrada diagnosticarla puede ser un reto. El objetivo del presente trabajo fue determinar y analizar las causas y tratamientos de la patología piómetra, mediante una revisión bibliográfica. Se determinó que es causada principalmente por la interacción hormonal y bacteriana que ocurre en el diestro, específicamente asociada al cambio en el número y afinidad de los receptores endometriales a la progesterona, así como a la migración de las bacterias propias de la microbiota vaginal hacia el útero. La piómetra se puede presentar a partir del primer estro, sin embargo es más común en perras adultas de los 4 a 10 años. Los signos clínicos son diversos y variados de acuerdo a la presentación de la piómetra: abierta o cerrada; siendo la piómetra cerrada la más grave ya que puede provocar una septicemia o endotoxemia. Se diagnostica mediante la anamnesis y la ecografía, el tratamiento puede ser médico o quirúrgico de acuerdo a la gravedad de la paciente.

Palabras clave: enfermedad reproductiva, interacción hormonal, interacción bacteriana, tratamiento

1. INTRODUCCIÓN

La piómetra canina es una de las principales enfermedades reproductivas en las hembras caninas, se caracteriza por la presencia de material purulento en el interior del útero (Velázquez, 2009). La causa principal es la interacción hormonal y bacteriana, que generalmente ocurre en el diestro; etapa del ciclo estral de las perras donde el útero sufre una serie de cambios morfológicos bajo la influencia de la progesterona y los estrógenos, existiendo una respuesta exagerada a la estimulación de la progesterona (Velázquez, 2009; Medina *et al*, 2017; Betancur, 2021).

Se presenta a cualquier edad después del primer estro, siendo más común en perras adultas de entre 4 a 10 años, o en perras jóvenes que fueron tratadas con estrógenos o progestágenos exógenos (Astete, 2015 y Solano *et al*, 2019).

La piómetra se clasifica en cerrada o abierta, presentando como signos más comunes la depresión, anorexia, letargia, taquicardia, taquipnea, pulso débil, vomito, polidipsia, poliuria, pérdida de peso, abdomen distendido, deshidratación y secreción vaginal (Echeverry *et al*, 2006; Silva & Loaiza, 2007; Herrera, 2020; Betancur, 2021).

Se diagnostica mediante la historia clínica, anamnesis y exploración física del animal, se debe confirmar principalmente mediante la ecografía o radiografía, sin embargo el diagnóstico se complementa con el hemograma, química sanguínea y uroanálisis, con la finalidad de determinar la gravedad de la patología (Marzioletti, 2017; Solano *et al*, 2019; Badani, 2021).

La piómetra es una enfermedad grave que compromete la vida del paciente debido a una septicemia o endotoxemia, por lo que el tratamiento tiene que ser rápido y debe tratarse como una emergencia. El tratamiento más utilizado es la Ovariohisterectomía, sin embargo, también se puede optar por un tratamiento médico siempre y cuando no se encuentre en riesgo la vida de la perra, para ambos tratamientos se debe administrar fluidoterapia y antibioterapia (Solano *et al*, 2019; Aimé, 2021).

2. MARCO TEÓRICO

La hembra canina, se clasifica como monoestrica no estacional, presenta dos estros al año (cada 6 meses), es de ovulación espontánea, con una fase lútea de larga duración seguida de un anestro obligado (Praderio, 2016).

2.1 Ciclo estral en hembras caninas

El ciclo estral de la perra tiene una duración aproximada de 18 días. Se divide en dos fases: folicular (proestro y estro) y lútea (diestro), a diferencia de otras especies presenta un estadio de anestro obligado. Estas fases se describen de acuerdo a sus cambios conductuales, clínicos, fisiológicos, citológicos y endocrinos de la perra (Stornelli *et al*, 2006).

El ciclo estral está regulado por las hormonas del hipotálamo (hormona liberadora de gonadotropina, **GnRH**), la hipófisis anterior (hormona folículo estimulante, **FSH** y Hormona Luteinizante, **LH**), los ovarios (progesterona, **P4**; estradiol, **E2** e **inhibinas**) y el útero (prostaglandina **F2 α** , **PGF**), las cuales predominan de acuerdo a la fase del ciclo estral (Fig. 1) (Aimé, 2021).

2.1.1 Proestro

La duración del proestro oscila entre 3 y 20 días, con un promedio de 9. En este estadio la hembra atrae a los machos, sin embargo no se encuentra receptiva, la vulva se aprecia edematosa y turgente; comprende desde la presencia de secreción serosanguinolenta de origen uterino hasta la aceptación del macho, la hemorragia presente se debe a la diapédesis y ruptura capilar subepitelial dentro del endometrio. Las estructuras ováricas que predominan son los folículos en crecimiento por lo que las hormonas predominantes en el estadio son los estrógenos (E2) (Stornelli *et al*, 2006; Velázquez, 2009; Paramo *et al*, 2018).

2.1.2 Estro

La duración del estro comprende entre 3 y 20 días con un promedio de 9. En este estadio la hembra se encuentra receptiva y acepta al macho, la vulva se encuentra aumentada de tamaño sin embargo el edema disminuye haciendo que la vulva se vuelva más flácida favoreciendo la penetración. Las estructuras ováricas

predominantes son folículos pre-ovulatorios, por lo que las hormonas predominantes en este estadio son FSH y LH (Velázquez, 2009; Stornelli, 2012; Paramo *et al*, 2018).

2.1.3 Diestro

Tiene una duración de 63 ± 5 días en perras gestantes y de 70 a 80 días en perras vacías, en este estadio la hembra no atrae ni acepta al macho, la secreción serosanguinolenta disminuye hasta desaparecer, la vulva regresa a su tamaño normal y no hay presencia de edema vulvar. La estructura predominante es el cuerpo lúteo, siendo la progesterona la hormona que predomina en el estadio (Velázquez, 2009; Paramo, 2013).

2.1.4 Anestro

Es la fase de reposo del ciclo reproductivo, se inicia al finalizar el diestro en hembras no gestantes, o al terminar el parto en hembras gestantes, su duración es de 4 a 10 meses, en este estadio la hembra no atrae al macho, no hay secreción serosanguinolenta, la vulva es pequeña y la progesterona se encuentra en niveles basales (Stornelli *et al*, 2006; Paramo, 2013; Paramo *et al*, 2018).

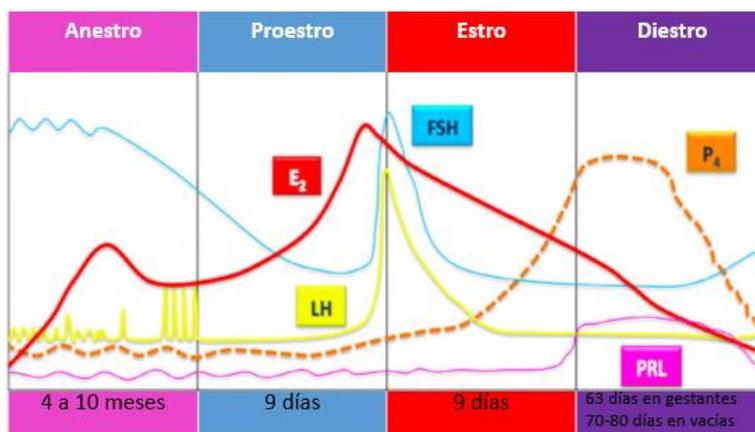


Fig. 1 Hormonas predominantes en cada fase del ciclo estral de la perra y duración de cada fase (Paramo *et al*, 2018).

2.2 Piómetra

La piómetra canina también es conocida como piometritis, endometritis catarral, endometritis quística crónica, endometritis purulenta crónica, complejo piómetra y complejo hiperplasia endometrial quística-piómetra (Sánchez y Arias, 2017; Solano

et al, 2019).

Es una enfermedad que se caracteriza por la presencia de material purulento en el interior del lumen del útero, el cual corresponde a un cambio patológico progresivo, producto de la mediación hormonal en el revestimiento uterino (Santa Ana *et al*, 2014; Astete, 2015; Betancurt, 2021). Se presenta a cualquier edad después del primer estro, siendo más común en perras adultas de entre 4 a 10 años, o en perras jóvenes que fueron tratadas con estrógenos o progestágenos exógenos (Astete, 2015; Solano *et al*, 2019).

2.2.1 Clasificación de la Piómetra

- Piόmetra cerrada: El cuello del útero se mantiene cerrado y obstruido por la presencia de nódulos en el endometrio, en este caso no se observa descarga vulvar, por lo que las secreciones no pueden drenar y se acumulan en el interior del útero, lo cual representa una emergencia médica ya que puede provocar un cuadro de sepsis y la muerte del paciente (Herrera, 2020; Badani, 2021).
- Piόmetra abierta: El cuello del útero permanece abierto, de acuerdo al grado de apertura del cérvix se puede apreciar una descarga vulvar continua o intermitente (Herrera, 2020).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Determinar y analizar las causas y tratamientos de la patología Piόmetra en hembras caninas mediante una revisión bibliográfica, identificándola como una de las principales enfermedades reproductivas en perras.

3.2 Objetivos específicos

- Describir las etapas del ciclo estral canino, resaltando el proceso hormonal en cada una de ellas.
- Identificar las principales bacterias causantes de la piόmetra canina.
- Reconocer los signos clínicos de la piόmetra, de acuerdo a su presentación.
- Identificar las pruebas más recomendadas para diagnosticar la Piόmetra canina.

4. METODOLOGÍA

El presente trabajo se realizó en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, en la modalidad 100 % en línea, de acuerdo al Proyecto emergente UAM-X, por lo cual, fue un trabajo bibliográfico-descriptivo, en el que se analizaron diversos documentos tales como artículos científicos, tesis de grado y libros, los cuales fueron seleccionados para cubrir la información solicitada en los objetivos.

5. ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante el periodo del 18 de febrero al 18 de agosto del 2022 se realizaron actividades tales como:

- Búsqueda de artículos y documentos con relación directa al tema.
- Selección de los artículos, con la finalidad de cubrir los objetivos planteados.
- Redacción de la información seleccionada.

6. METAS ALCANZADAS

A partir de la revisión y análisis de la bibliografía seleccionada, se logró determinar las principales causas que desencadenan la piómetra canina, así como ciertos factores que si bien, no son determinantes, si tienen gran influencia en la presencia de dicha patología.

También se logró identificar los signos clínicos más comunes de acuerdo a la presentación de la piómetra, así como las pruebas recomendadas para diagnosticarla. Además se logró identificar el tratamiento más oportuno considerando la gravedad y necesidades de cada paciente.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a lo mencionado por Hagman (2017) la patogenia de la piómetra aún no se comprende por completo, sin embargo se sabe que involucra factores tanto hormonales como bacterianos, la interacción entre estos factores causan la infección del útero, la cual es potencialmente mortal (Hagman, 2018; Herrera 2020).

Factores hormonales

Dentro de los factores hormonales, Paramo *et al* (2018) menciona que se ha sugerido como causa predisponente el alto nivel de progesterona (P4) que se

presenta durante la fase lútea, la cual es igual en un animal sano como en un animal enfermo, por lo que se cree que el trastorno o patología se debe principalmente al metabolismo de la progesterona en el útero, específicamente a un cambio en el número y afinidad de los receptores endometriales a la progesterona (P4) o a los estrógenos (E2).

Durante el ciclo estral, los E2 estimulan la síntesis de receptores de P4 en las células endometriales, aumentando de este modo la acción de P4 sobre el útero y al mismo tiempo, producen la apertura del cérvix lo cual facilita el ascenso de las bacterias que forman parte de la microbiota vaginal hacia el útero (Herrera, 2020).

Durante el diestro la progesterona promueve el incremento de la proliferación endometrial (el endometrio sufre un engrosamiento debido a la hipertrofia de las glándulas endometriales), produciendo también un aumento de la actividad secretora de las dichas glándulas, esto a la vez causa disminución de la contractilidad del miometrio provocando la constricción del cérvix, por lo que se acumula la secreción glandular en el útero, generando un ambiente propicio para la proliferación bacteriana (Praderio, 2016; Herrera, 2020).

Factores bacterianos

Aimé (2021) afirma que la infección bacteriana no es una condición inicial sino una complicación secundaria, ya que los efectos que generan las hormonas en el diestro, provocan cambios en el útero (variaciones en cuanto temperatura, humedad, pH y presencia de nutrientes), estos cambios generan la disminución de las defensas celulares e inmunitarias locales, dejando al útero en condiciones propicias para la multiplicación de las bacterias (Boscan y cols. 2010; García y Ottado, 2019).

En una perra sin cambios endometriales, las bacterias ascienden al útero en proestro y estro, sin embargo no se produce una infección, ya que el sistema inmune controla y elimina la colonización bacteriana, dichas bacterias son propias de la microbiota vaginal (Praderio, 2016; García y Ottado, 2019).

De acuerdo a Morales (2019) la microbiota vaginal de las perras está compuesta por una gran diversidad de microorganismos, tanto aerobios (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pasteurella spp* y *Streptococcus spp* y con menos frecuencia, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma spp.* y *Acinetobacter spp*) como

anaerobios (*Bacteroides spp*, *Peptostreptococcus spp*, *Clostridium spp*, *Bifidobacterium spp*, *Lactobacillus spp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Corynebacterium spp* y bacilos Gram negativos y positivos), muchos de ellos posibles patógenos oportunistas.

Badani (2021) menciona que los microorganismos aislados con mayor frecuencia a partir de úteros con piómetra son *E. coli*, *Streptococcus sp*, *Staphylococcus sp*, *Pseudomonas sp*, y *Proteus sp*, correspondiendo el 70 a 90% de los casos a *E. coli*. Lo anterior coincide con lo reportado por Pinchetti y cols. (2011) ya que en su estudio se obtuvo un 50 % de muestras positivas a *E. coli*, 12.5% a *Staphylococcus sp*, 6.25 % a *Streptococcus sp*, 6.25 % a *Acinetobacter sp*, 6.25% a *Staphylococcus sp* y 6.25 % a *Actinomyces sp.*, mientras que López *et al* (2021) obtuvo muestras positivas a *E. coli* en un 57.7%, seguida de *Streptococcus sp* en un 11.5 % y *Pseudomonas aeruginosa* en un 3.8 % (Figura 2).

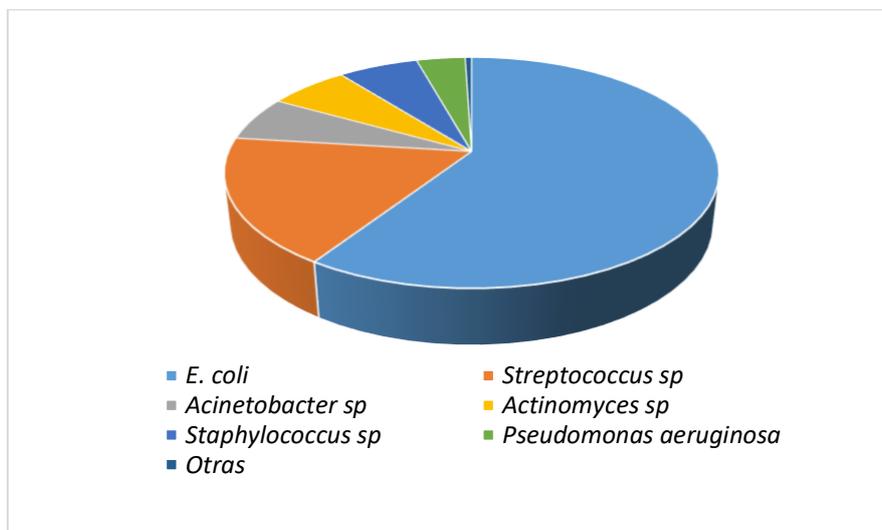


Figura 2. Promedio de microorganismos aislados con mayor frecuencia a partir de úteros con piómetra (Pinchetti y cols., 2010; Badani, 2021; López, 2021).

La *E. coli* es una bacteria gramnegativa, que tiene la capacidad de adherirse por antígenos específicos a receptores endometriales, posee el antígeno capsular K, el cual lo protege del proceso de fagocitosis por parte de los macrófagos. También presenta una endotoxina en su membrana, que se libera cuando la bacteria muere, provocando una endotoxemia (Marzialetti, 2017; Praderio, 2016).

Signos clínicos

De acuerdo a lo mencionado por Sánchez y Arias (2017) los signos clínicos pueden presentarse en las semanas 6 y 8 después del estro y estos varían de acuerdo al tipo de piómetra, así como de su evolución (Praderio, 2016).

En la piómetra abierta se presenta una secreción vulvar mucopurulenta sanguinolenta, la cual puede ser intermitente o continua según la apertura del cérvix, inicialmente no hay presencia de signos sistémicos, sin embargo, a medida que va avanzando la enfermedad, la secreción se vuelve más abundante y se suman los signos sistémicos tales como letargia, depresión, anorexia, polidipsia, poliuria, taquicardia, taquipnea, vómitos, diarrea, dolor abdominal a la palpación y pérdida de peso (Herrera, 2020; Aimé, 2021). Mientras que en la piómetra cerrada, no hay presencia de secreción vulvar y los signos sistémicos son más severos, además de los mencionados anteriormente también se incluyen deshidratación, septicemia (presenta hipertermia) y toxemia (presenta hipotermia) (Badani, 2021).

Praderio (2016) menciona que la deshidratación severa puede desencadenar un Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS), con un alto riesgo de desarrollar un síndrome de disfunción orgánica múltiple (MODS), el cual es responsable de la alta tasa de mortalidad (Herrera, 2020).

Diagnóstico

La patología piómetra se considera de fácil diagnóstico si se presenta de forma abierta, ya que mediante la anamnesis, los hallazgos encontrados en el examen físico general y los signos clínicos presentes, se puede arribar a un diagnóstico presuntivo (Herrera, 2020). Sin embargo, si la piómetra se presenta de forma cerrada y hay signos sistémicos es necesario utilizar pruebas complementarias para arribar a un diagnóstico definitivo (Aimé, 2021). Praderio (2016) menciona que la patología piómetra siempre debe considerarse como diagnóstico diferencial en pacientes con signos sistémicos y que acaban de pasar por un estro.

De acuerdo a Herrera (2020) las pruebas complementarias a realizar son: hemograma, química sanguínea, uroanálisis, además de pruebas de imagen tales como el ultrasonido y radiografía, siendo estos últimos los de mayor utilidad.

Herrera (2020), Aimé (2021) y Betancurt (2021) coinciden en que los hallazgos encontrados en las pruebas de laboratorio así como en las pruebas de imagen son

los mostrados en la siguiente tabla (Tabla 1).

PRUEBA REALIZADA	HALLAZGOS PRESENTES
Hemograma	<ul style="list-style-type: none"> - Leucocitosis (neutrofilia con desviación a la izquierda) - Anemia leve (normocítica, normocrómica, no regenerativa).
Química sanguínea	<ul style="list-style-type: none"> - Hiperproteinemia: En respuesta a la deshidratación. - Hiper gammaglobulinemia: Por la estimulación crónica antigénica. - Hipoalbuminemia - Hiper o hipoglucemia - Azotemia: Consecuencia de deshidratación. - Aumento leve de Fosfatasa Alcalina y Alanina-Aminotransferasa.
Uroanálisis	<ul style="list-style-type: none"> - Densidad elevada - Isostenuria y Proteinuria - Bacterias
Ultrasonido	<ul style="list-style-type: none"> - Útero lleno de líquido.
Radiografía	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura tubular, con mayor tamaño que las asas intestinales.

Tabla 1. Hallazgos generalmente encontrados en las pruebas complementarias.

Tratamiento

La piómetra, al ser una patología que compromete la vida del animal, debe tratarse como una emergencia/ urgencia (Aimé, 2021). El tratamiento se puede abordar de forma quirúrgica o médica, la elección del tratamiento dependerá de la gravedad del paciente (Herrera, 2020).

Praderio (2016) y Aimé (2021) coinciden en que independientemente del tratamiento (quirúrgico o médico) se debe instaurar una terapia de sostén con fluidoterapia, antibióticos y analgesia.

La fluidoterapia está indicada para corregir el desequilibrio hidroelectrolítico, con el fin de mantener la perfusión tisular y de esta forma mejorar el funcionamiento renal cuando los signos clínicos son severos (Herrera, 2020; Betancurt, 2021).

Praderio (2016) menciona que la antibióticoterapia debe estar relacionada con los microorganismos que se encuentran habitualmente implicados en la enfermedad, por lo que se debe administrar un antibiótico bactericida de amplio espectro con eficacia contra *E. coli*, considerando que es la bacteria más aislada en piómetra, sin embargo se debe hacer un antibiograma para confirmar la sensibilidad de las bacterias aisladas (Aimé, 2021; Betancurt, 2021).

Los antibióticos más eficaces son amoxicilina, amoxicilina-clavulánico, enrofloxacin, cefalosporinas y sulfonamidas. Los aminoglucósidos son nefrotóxicos por lo que no se sugiere utilizar, considerando la disfunción renal que se produce durante el desarrollo de la enfermedad (Aimé, 2021).

En cuanto a la analgesia, se ha reportado el uso de Clorhidrato de tramadol, dipirona y meloxicam obteniendo buenos resultados (Sandoval, *et al.* 2010; Aimé, 2021; Betancurt, 2021).

- Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico (Ovariohisterectomía) debe ser considerado como primera opción en todas las pacientes que no tienen un fin reproductivo, ya que mediante la ovariohisterectomía se extrae el órgano afectado evitando recidivas (Praderio, 2016).

Aimé (2021) menciona que aún con la terapia de sostén y un tratamiento quirúrgico adecuado, se presenta una mortalidad del 5 al 28%, relacionada con los trastornos metabólicos que se producen durante el proceso de la enfermedad. La mortalidad postoperatoria es más alta en perras que tienen una presión sanguínea baja así como una baja producción de orina.

La antibióticoterapia se debe instaurar antes, durante y después de la ovariohisterectomía, la cual se sugiere continuar vía oral durante 7 a 10 días después de la OVH, de esta forma los signos clínicos de la piómetra se resuelven en 5 a 15 días (Betancurt, 2021).

- Tratamiento médico

Praderio (2016) menciona que cada vez es más frecuente el uso de hembras con

finés reproductivos en las cuales se busca mantener el potencial reproductivo, por lo que se ha optado por administrar un tratamiento médico, sin embargo, se recomienda únicamente en pacientes con piómetra abierta, siempre y cuando la condición clínica de la misma lo permita. Algunas desventajas que presenta es que no es resolutivo (hay probabilidad de que recurra) y no asegura una futura gestación (Herrera, 2020; Betancurt, 2021).

Herrera (2020) menciona que el tratamiento médico se basa en el uso de fármacos que, mediante distintos mecanismos, provocan luteólisis, generan apertura cervical, estimulan las contracciones uterinas y facilitan la curación del tejido. Además de la antibióticoterapia correspondiente desde el inicio del tratamiento hasta 14 días después de finalizarlo (Praderio, 2016).

El tratamiento médico incluye prostaglandinas naturales, prostaglandinas sintéticas, antiprogestinas, agonistas dopaminérgicos y combinaciones de ellas (Praderio, 2016).

- Prostaglandinas

Las prostaglandinas F2a naturales (dinoprost) y sus análogos sintéticos (cloprostenol) producen contracción del miometrio, lo cual permite la expulsión del exudado del útero. También provocan la lisis del cuerpo lúteo en el diestro tardío, reduciendo la producción y concentración de progesterona (P4), generando relajación cervical (Praderio, 2016; Herrera, 2020).

Aimé (2021) menciona que es preferible utilizar prostaglandinas naturales en comparación con sus análogos sintéticos, ya que estos ejercen un efecto mayor en el organismo, por lo que se deben utilizar dosis menores para disminuir los efectos secundarios, algunos de estos son: inquietud, hipersalivación, jadeo, vómito, dolor abdominal, taquicardia, fiebre, midriasis, micción y defecación (Praderio, 2016; Aimé, 2021).

Debido a que las PGF2a naturales tienen un margen terapéutico pequeño además de que su acción es de poca duración, Aimé (2021) menciona que el tratamiento se debe realizar con dosis ascendentes de 10- 50 ug/kg vía SC o IM, de 3 a 5 veces diarias, durante 3-7 días.

- Antiprogestinas (antagonistas de los receptores de progesterona)

Los antiprogestinas son fármacos como mifepristone o aglepristone, los cuales suprimen las acciones de la progesterona bloqueando sus receptores en el útero, provocando dilatación del cérvix y contracciones uterinas. Posee una mayor efectividad utilizándose en el periodo inicial del diestro en el que el cuerpo lúteo es refractario a la lisis (Praderio, 2016; Herrera, 2020).

Se puede emplear tanto en piómetra abierta como cerrada. Praderio (2016) menciona que se recomienda utilizar en combinación con cloprostenol, luego de la apertura del cérvix para sumar acción contráctil en el miometrio.

Herrera (2020) menciona que en perras, la aglepristone se puede aplicar como dosis única a 10 mg/kg vía subcutánea, los días 1, 2 y 7 del tratamiento, junto con 1 ug/kg de cloprostenol del día 3 al 7.

- Agonistas dopaminérgicos

Los agonistas dopaminérgicos se caracterizan por causar disminución de la prolactina circulante, la cual es la hormona luteotrófica de mayor importancia en la perra, ya que disminuye el soporte lúteo generando una disminución en la concentración plasmática de progesterona (P4) si se administra a partir del día 25 posovulación, momento en el cual el cuerpo lúteo deja de ser autónomo (Praderio, 2016).

Herrera (2020) menciona que el tratamiento de elección es la cabergolina ya que presenta pocos efectos secundarios y se puede administrar una sola vez al día, a dosis de 5 ug/kg PO, durante 5-7 días. También se puede utilizar en combinación con PG.

8. CONCLUSIÓN

La Piómetra es una de las enfermedades reproductivas que pueden causar la muerte en las hembras caninas, principalmente si se presenta de forma cerrada, ya que en una etapa avanzada presenta alto riesgo de desarrollar un Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple.

La interacción de la producción hormonal y las bacterias son la causa principal de la piómetra. Si bien en hembras con fines reproductivos, se ha optado por un tratamiento médico, no se garantiza una respuesta favorable por lo que el tratamiento más recomendable es el quirúrgico ya que mediante la

ovariohisterectomía se evita recidivas.

9. RECOMENDACIONES

La piómetra es una enfermedad que se puede prevenir, por lo que si la perra no tiene un fin reproductivo, se recomienda realizar una ovariohisterectomía electiva, ya que esta patología puede presentarse a cualquier edad, comprometiendo la salud de la perra y causar la muerte.

Una vez que la patología ya está presente, se recomienda tener como diagnóstico diferencial en todas las perras que acaben de pasar por un estro, realizando inicialmente estudios de imagen complementando con pruebas de laboratorio para determinar el daño causado.

10. REFERENCIAS

- Aimé, E. (2021). *Complejo Hiperplasia Endometrial Quística -Piómetra en caninos*. Universidad Nacional de Rio Negro. Sede Alto Valle- Valle Medio.
- Astete, M. (2015). *Incidencia de piómetra en canes (Canis familiaris) atendidas en consultorios veterinarios de la ciudad de Tacna, periodo 2010-2014*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Badani, M. (2021). *Hiperplasia endometrial quística/Piómetra en caninos, en el Hospital Clínico Veterinario Pet-Home del Municipio de Quillacollo*. Universidad Mayor de San Simón Escuela Universitaria Posgrado Facultad Ciencias Veterinarias. Cochabamba, Bolivia.
- Betancur, J. (2021). *Piómetra en hembra canina, reporte de caso*. Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Medicina Veterinaria.
- Boscan, O.; Zambrano, S.; Nava, J. & Portillo, G. (2010). Perfil de la flora bacteriana vaginal: Un riesgo potencial para la reproducción de vacas criollo limonero. *Revista Científica*, 20(3) 227-234

- Echeverry, D.; Buritica, E.; Rodríguez, V. (2006). *Reporte de caso: Estudio comparativo de la evolución clínica de cuatro casos de piómetra en caninos*. Revista U. D. C. A. Actualidad & Divulgación Científica 9(2): 111-123
- Hagman, R. (2017). Canine Pyometra: What is new? *Reproduction in domestic animals*, 52: 288-292
- Hagman, R. (2018), *Pyometra in Small Animals*, *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 48(4):639-661
- Herrera, J. (2020). *Práctica Empresarial en el Hospital Clínico Veterinario CMV Animal Hospital S.A.S con énfasis en el manejo quirúrgico de piómetra canino*. Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ciencias Administrativa y Agropecuarias. Medicina Veterinaria. Caldas-Antioquia.
- García, F. Ottado, M. (2019). Aproximación al diagnóstico de patologías de útero y ovarios en perras no gestadas a través de hallazgos ultrasonográficos: estudio retrospectivo en el hospital de la facultad de veterinaria (2011-2017). Universidad de la República. Facultad de veterinaria. Montevideo, Uruguay. pp:2-55
- López, C.; De Carli, S.; Riboldi, C.; De Lorenzo C.; Panziera, W.; Driemeier, D.; Siqueira F. (2021). Pet Pyometra: Correlating Bacteria Pathogenicity to Endometrial Histological Changes. *Pathogens*. 10(7):833
- Marzialetti, J; Farías, P; Clause, M. (2017). *Hiperplasia Endometrial Quística/Piómetra en caninos*. Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA.
- Medina, O.; Duque, W.; Mogollon, J.; Gaviria, E.; Quintero, P. (2017). *Reporte de caso: Hiperplasia Endometrial quística en canina raza schnauzer*. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 18(7): 1-7
- Morales, B. (2019). Identificación de la microbiota genital en perros. Evaluación del potencial probiótico de las bacterias ácido lácticas. Universidad Autónoma de Barcelona. Pp:1-291
- Paramo, R. (2013) Ciclo estral. En R. M. Paramo y J. A. Balcázar (ed.) *Manual práctico en manejo reproductivo de caninos*. Universidad Nacional Autónoma

de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Reproducción. pp: 1-129.

- Paramo, R.; Salgado, B. & Cerbón, J. (2018) *Caninos*, en Fisiología Reproductiva de los animales domésticos. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia: Ciudad de México. Pp: 1-542
- Pinchetti, M.; Crossley, R.; Maier, L. (2011) Flora bacteriana y sensibilidad microbiana de cepas aisladas a partir de úteros de perras con piómetra. REDVET. 12(9):1-6
- Praderio, R. (2016). Enfermedades reproductivas de la hembra canina. Stornelli, M. y de la Sota, R. En Manual de la reproducción de animales de producción y compañía. 'Universidad Nacional de la Plata. Pp:318-324
- Sánchez, A & Arias, F. (2017). *Fundamentos y consideraciones de la Patología Endometrial Canina*. Rev. Inv. Vet. Perú. 28(1):01-12
- Sandoval, O. Herzberg, D. Galecio, S. Cardona, L. Bustamante, H. (2010). Analgesia preventiva en hembras caninas sometidas a ovariectomía: comparación de efecto analgésico de morfina y tramadol asociados a Xilacina. Revista Científica. 20(2):138-143
- Santa Ana, M; Giordano, L; Flaiban, K; Müller, E; Martins, M. (2014). *Marcadores pronósticos de la piómetra canina*. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec, 66(6): 1711-1717
- Silva, R & Loaiza, A. (2007). *Piómetra en animales pequeños*. Vet. Zootec. 1(2):71-86
- Solano, N; Cahua, J; Gonzales, A & Gavidia. C. (2019). *Frecuencia de piómetra en perras pacientes de la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad nacional Mayor de San Marcos durante el periodo 2009- 2013*. Revista de investigaciones Veterinarias del Perú, 30(1). 512-516.

- Stornelli, M. (2012). *Utilización combinada de eCG y hCG para inducir ciclos fértiles en perras en anestro*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de la Plata Facultad de Ciencias Veterinarias.
- Stornelli, MC; Savignone, CA; Jiménez, F; Tittarelli, CM; de la Sota, RL; Stornelli, MA. (2006). *Particularidades del ciclo estral canino. Aspectos clínicos y endocrinológicos*. Veterinaria Cuyana 1(2):26-35
- Velázquez, H. (2009). *Piometra en perras*. Universidad Autónoma agraria “Antonio Narro” Unidad Laguna.