

**Práctica Empresarial en el Hospital Clínico Veterinario CMV ANIMAL HOSPITAL
S.A.S con énfasis en el manejo quirúrgico de piometra canino**

Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario

Jennyfer Herrera Monsalve

**Asesor
Jhonny Alberto Buitrago Mejía
Médico Veterinario y Zootecnista**

**Corporación Universitaria Lasallista.
Facultad de Ciencias Administrativa y Agropecuarias
Medicina Veterinaria
Caldas-Antioquia
2020**

Tabla de contenido

Tabla de ilustraciones	4
Lista de tablas.....	5
Resumen	6
Introducción	7
Objetivos	8
Objetivo general:.....	8
Objetivos específicos:	8
Marco teórico	9
Ciclo estral de la hembra canina	9
Proestro:	9
Estró:	10
Diestro	11
Anestro:.....	11
Hiperplasia endometrial quística (HEQ).....	12
Clasificación de la HEQ	12
Piometra.....	14
Etiología	14
Clasificación	15
Epidemiología	16
Fisiopatología	16
Signos clínicos.....	18
Métodos diagnósticos	20
Hemograma sanguíneo	20
Química sanguínea.....	20
Citología vaginal.....	21
Ultrasonografía	21
Radiología	22
Abordaje terapéutico	22
Tratamiento quirúrgico	24
Pronóstico	25
CASO CLÍNICO.....	26
Reseña y anamnesis.....	26
Detalles del examen físico general.....	26
Diagnóstico presuntivo y plan diagnóstico	27
Hemoleucograma	28
Química Sanguínea	28
Ecografía abdominal	29
Plan terapéutico inicial	29
Descripción de la técnica quirúrgica.....	30
Evolución	32
Discusión	33
Conclusiones	¡Error! Marcador no definido.

Referencias 36

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 : Imagen ecográfica de útero, se nota gran cantidad de contenido anecoico en su luz. A.) corte longitudinal del útero a nivel de la vejiga urinaria. B.) se observa corte transversal del útero a nivel abdominal.....	29
Ilustración 4: Presencia de líquido libre en cavidad abdominal	31
Ilustración 5: Se observa útero con aumento de tamaño y contenido	31

Lista de tablas

Tabla 1: Constates vitales al momento de la consulta	27
Tabla 2 hemoleucograma al momento de la consulta	28
Tabla 3 valores de ALT y creatinina en el momento de consulta	29

Resumen

El piometra se define como la acumulación de material purulento en la luz uterina, es una patología diagnosticada frecuentemente en la clínica de pequeñas especies (J. Verstegen. et al , 2008), que comúnmente se presenta en perras de 7 a 9 años (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017), o en hembras que han tenido tratamientos hormonales (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017).El piometra canino ocurre casi exclusivamente cuando el útero está bajo la influencia de la progesterona (P4), desarrollándose por lo general durante el diestro (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007)

La enfermedad cursa con una gran variedad de signos clínicos, siendo la secreción vulvar el mas relevante en los casos de cuello abierto, si es de cuello cerrado este signo no estará presente. Los pacientes presentan, además, decaimiento, anorexia, polidipsia, poliuria, taquipnea, membranas mucosas anormales, deshidratación entre otras (Ragnvi, 2018)

Debido a la importancia clínica que presentan los cuadros de piometra, este trabajo busca describir un caso atípico de piometra, diagnosticado de manera incidental en una paciente canina de 4 años de edad atendida en la Clínica Veterinaria “Animal Hospital”.

Palabras clave: Piometra, hiperplasia endometrial quística, estrógenos, progesterona.

Introducción

El piometra se define como la acumulación de material purulento en la luz uterina, es una patología diagnosticada frecuentemente en la clínica de pequeñas especies, se estima que afecta a casi un cuarto de la población de hembras caninas (J. Verstegen. et al , 2008)

En caninos el piometra se desarrolla cuando bacterias oportunistas o patógenas colonizan el útero, la severidad de la infección es variable, pero en estados avanzados puede comprometer la vida del paciente debido a los cuadros de endotoxemia que genera (Costa, y otros, 2007). Es una patología que afecta con mayor frecuencia a hembras enteras de mediana edad, usualmente se presenta 2 a 8 semanas después del estro, la afección generalmente inicia con el desarrollo de hiperplasia endometrial, sin embargo también es frecuente que se desarrolle en hembras que han sido tratadas con análogos hormonales que son usados para alterar sus ciclos reproductivos (Rubin & Carr, 2007), siendo común el uso de progestagenos para la supresión del estro, y estrógenos para la inducción del estro o la interrupción de la gestación. (Pretzer, 2008)

Objetivos

Objetivo general:

Desarrollar habilidades prácticas y teóricas adquiridas durante toda la carrera, aplicación clínica en los ámbitos como hospitalización, consulta, asistencia a cirugía.

Objetivos específicos:

Adquirir conocimientos en la atención del paciente en consulta externa en una clínica veterinaria

Afianzar conocimientos en el uso e interpretación de ayudas diagnósticas

Obtener habilidades y conocimientos en la atención del servicio de cirugía veterinaria

Marco teórico

Ciclo estral de la hembra canina

En la perra doméstica, la madurez sexual inicia entre los 6 y 12 meses de edad, aunque en algunas razas este periodo puede prolongarse hasta los 24 meses de edad, a partir de este momento, la hembra presenta su primer ciclo estral o reproductivo (Oluwatoyin O. , O.E. , & M.O. , 2012)

El ciclo estral de la hembra canina presenta dos fases con 4 etapas bien definidas, en la fase folicular se presentan el proestro y estro, y en esta hay predominancia de los estrógenos (E2) (Oluwatoyin O. , O.E. , & M.O. , 2012), en la fase luteal comprende las fases de diestro y anestro, en esta fase la progesterona (P4) presenta niveles elevados, mientras que los estrógenos disminuyen su concentración (Cortés Ramírez & Gil López, 2014)

Proestro:

Esta etapa comienza con el crecimiento folicular y culmina con la elevación de la hormona luteinizante, su duración es variable en un rango de 2 a 29 días (11 a 13 días en promedio), e inicia cuando ocurre la regresión del cuerpo lúteo del ciclo previamente presentado (Cortés Ramírez & Gil López, 2014). En esta etapa se presenta una elevación de E2, los cuales desempeñan efectos en las membranas vasculares, conllevando una vasodilatación e incremento en el riego sanguíneo de los órganos reproductivos, siendo esta la razón por la que se genera edema vulvar y en algunas ocasiones se produce una secreción vulvar serosanguinolenta (Cortés Ramírez & Gil López, 2014). En esta fase los estrógenos aumentan de concentraciones iniciales de 5

– 15 pg/mol hasta alcanzar un pico que esta entre 40 y 120 pg/mol (Concannon, 2010), la P4 se mantiene en niveles basales (<1ng/ml) hasta que finalice esta etapa. La concentración de FSH se mantiene baja y constante debido al efecto que ejerce el estradiol y por la inhibina folicular, en cambio la LH incrementa su frecuencia y secreción, aunque con baja amplitud en los pulsos, con llevando a producción de andrógenos y consecuente a ello un aumento en el estradiol (Cortés Ramírez & Gil López, 2014)

En esta etapa la hembra libera feromonas para la atracción del macho, y su receptividad sexual incrementa de manera gradual durante toda esta fase reproductiva (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017)

El proestro finaliza cuando la hembra presenta receptividad sexual, esto normalmente ocurre 1 a 3 días después del pico de estradiol y un día antes de la oleada preovulatoria de la LH (Concannon, 2010)

Estro:

Esta etapa tiene una duración de 5 a 10 días, es el momento en el cual la hembra es completamente receptiva al macho, y la secreción vulvar disminuye, siendo menos sanguinolenta que la presentada durante el proestro (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017). En esta etapa la concentración sérica de estradiol cae a niveles basales y la progesterona sube a niveles superiores o iguales a 2 ng/ml, llegando posteriormente a niveles de 4- 10 ng/ml, marcando así el comienzo de la fase lútea (Johnston, Kuztritz, & Olson, 2001)

Diestro

Es la etapa posterior al estro, siendo el inicio de la fase lútea (Concannon, 2010). En esta etapa la concentración de P4 sérica incrementa con rapidez durante las primeras 2 semanas después de la oleada de LH que se presentó en el estro, con un pico de 15-80ng/ml hacia los 15 a 30 días después de la ovulación. La secreción lútea de progesterona depende de la secreción de hormona LH y prolactina pituitaria, (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017). La concentración plasmática de P4 se va ir declinando de manera gradual durante los siguientes meses, aunque exista gestación (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017).

La duración del diestro es dependiente del estado de la hembra: si está en gestación en promedio puede durar de 62 a 64 días, de lo contrario su duración será de 49 a 79 días (Margaret & Root, 2012). A nivel endocrino el diestro termina cuando las concentraciones séricas de P4 declinan hasta menos de 1 ng/ml (Nelson & Couto, 2000)

Anestro:

Esta fase tiene una duración entre uno y ocho meses, e implica la ausencia de actividad ovárica, después de que la progesterona disminuye por debajo de 1-2ng/ml (Concannon, 2010). En esta etapa solo existe una renovación histológica y endocrinológica en preparación para el próximo ciclo (Cortés Ramírez & Gil López, 2014). Durante este periodo la membrana mucosa de la vulva se encuentra con aspecto pálido (Oluwatoyin O. Ajala, & O.E. Fayemi and M.O. Oyeyemi, 2012)

Hiperplasia endometrial quística (HEQ)

La HEQ se considera como un trastorno reproductivo subclínico que afecta la fertilidad de las hembras caninas, y se asocia con una respuesta anormal del endometrio a las hormonas ováricas. Se caracteriza por un engrosamiento del endometrio debido a la hiperplasia e hipertrofia de las células endometriales epiteliales, así como de las glándulas endometriales. Esta patología se presenta comúnmente en el diestro debido a un incremento en el número y actividad de las células secretoras, causando una acumulación de exudados en el útero, con lo que además se facilita la formación de quistes con líquido estéril en el útero. (Sánchez R, 2015)

La HEQ se da como respuesta a la presencia de las hormonas ováricas y se considera una de las fases iniciales para el desarrollo de piometra en los caninos (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007), por ello se puede concluir que el complejo HEQ es una afección hormonal progesterona que depende del útero y cursa con una complicación infecciosa bacteriana así con llevando a un piometra (Bosschere & Ducatelle, 2000).

Clasificación de la HEQ

Los cambios patológicos útero-ováricos de hembras caninas con hiperplasia endometrial se puede clasificar en 4 tipos (Bosschere, Ducatelle, & Tshamala, 2002)

Tipo I:

Se considera fisiológicamente normal, se da un engrosamiento endometrial, así como numerosos quistes traslúcidos. (Marzialetti, Farias, & Clause, 2017)

Tipo II:

Se caracteriza por presentar descarga vulvar mucoide; sólo ocurre durante el diestro, con presencia de leve leucocitosis. El endometrio se encuentra engrosado con alta cantidad irregular de quistes, y con presencia de moco en el lumen uterino (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017)

Tipo III:

Esta se presenta con una forma quística, siendo similar al tipo II. Comienza en la etapa de diestro cuando el endometrio está bajo la acción de la P4, entre los 20 y 40 días después del estro, en este caso la actividad secretora de las glándulas endometriales producida por los E2 se mantiene activa, por lo que se causa una acumulación de fluido uterino estéril, junto a una reacción inflamatoria aguda del endometrio (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017)

Tipo IV:

Esta se da frecuentemente entre los 55 y los 90 días después del estro, y se desarrolla una endometritis quística crónica en la que el cérvix puede estar abierto o cerrado. Si el cérvix está abierto, se observa una descarga vaginal purulenta, los cuernos no presentan cambio de tamaño, pero sus paredes estarán engrosadas y dilatadas con aspecto de rosario; hay hipertrofia miometrial y fibrosis. Si el cérvix está cerrado, el útero se encuentra muy distendido, sus paredes delgadas y está lleno de exudado purulento (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017)

Piometra

El piometra canino se define como la colección de material purulento en el lumen uterino, este puede ir desde pequeñas hasta grandes cantidades de líquido, esta enfermedad proviene de la interacción entre bacterias y el endometrio (Orozco, Quiroz, Gomez, & Villegas, 2005), generalmente como producto de la mediación hormonal en el revestimiento uterino (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007).

El piometra canino es una de las condiciones patológicas más importantes del útero en pequeños animales, presenta una mayor incidencia en perras con edades entre 7 y 9 años (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017).

La exposición repetida y prolongada a los E2 seguidos por largos intervalos de (P4) conlleva a cambios hormonales. Estos cambios en el endometrio promueven o estimulan la infiltración de bacterias principalmente *E.coli* (Mora, 2010)

Etiología

La etiología exacta es desconocida, sin embargo, se cree que una exposición a E2 seguida de largos intervalos de P4 son un factor determinante para su presentación (Mora, 2010). Los E2 actúan uniéndose a receptores específicos presentes en las células endometriales, induciendo estas células a la síntesis de receptores intracelulares para P4 asimismo, induce a la dilatación de cérvix, aumentando la posibilidad de que las bacterias oportunistas, comensales del tracto reproductivo, especialmente de la vagina realicen una colonización ascendente hacia el útero (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007), por lo que el piometra canino ocurre casi exclusivamente cuando el útero está bajo la influencia de la P4, desarrollándose por lo general durante el diestro (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007). Otros factores asociados a la presentación del

piómetra son la patogenicidad de las bacterias invasoras y la capacidad del individuo para combatir la infección (Hagman, 2004).

Algunas de las bacterias que han sido aisladas en pacientes que presentan piómetra son *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp*, *Proteus spp.*, *Pasteurella spp.*, *Klebsiella spp*, *Haemophilus spp*. *Serratia spp* y *Moraxella spp* (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017)

La *Escherichia coli* (*E. coli*) es el microorganismo aislado con mayor frecuencia en casos de piómetra canino (Nelson & Couto, 2000), este organismo tiene la capacidad de adherirse por antígenos específicos a receptores endometriales, además posee el antígeno capsular K, el cual lo protege del proceso de fagocitosis por parte de los macrografos (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017)

Clasificación

-Piómetra de cuello abierto

En este se observa una descarga vulvar evidente (Mora, 2010) , la cual puede variar en su aspecto puede ser piosanguinolento o purulento, y en cantidad abundante o escasa, dependiendo del grado de apertura cervical, la descarga puede ser continua o intermitente (Corrada & Gobello, 2000)

-Piómetra de cuello cerrado

En este caso no se observa descarga vulvar, es una emergencia médica, la cual requiere una intervención rápida para prevenir un cuadro de sepsis y la muerte del paciente (Mora, 2010)

Epidemiología

Se reporta una mayor incidencia en perras enteras con edades entre 7 y 9 años, en particular aquellas que han recibido tratamientos hormonales previos (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017), casos fatales en 1960 llegaban a un 16-17%, en 1980 esta cifra se redujo a valores entre inferiores al 5%, como resultado de una mejoría en el diagnóstico y manejo de la enfermedad (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007).

Hay un mayor riesgo en algunas razas en presentar piometra las cuales son las siguientes: Golden Retriever, Irish Terrier, Airedale Terrier, Rough Collie, Schnauzer miniatura, San Bernardo, Cavalier King Charles Spaniel, Rottweiler (Mora, 2010). Asimismo, otros autores reportan razas como Pastor Collie, Pastor Belga, Chow Chow, Bull Dog francés, Pointer, Dogo Alemán, Skye Terrier donde con frecuencia se involucra a hembras caninas de razas grandes (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007)

Fisiopatología

Durante el ciclo estral el útero sufre una serie de cambios morfológicos debido a la influencia de P4 y E2 (H. De Bosschere, R. Ducatelle, & et al, 2000), los E2 aumentan el número de receptores de P4 en el útero (Nelson & Couto, 2000), durante el diestro la P4 produce un aumento de la actividad secretora de las glándulas endometriales, incremento de la proliferación endometrial, disminución de la contractilidad miometrial y constricción del Cérvix. La importancia de la P4 en la patogénesis de la enfermedad se atribuye a que causa supresión de la respuesta inmune y estimulación de las secreciones de las glándulas endometriales que proporcionan un entorno adecuado para el crecimiento bacteriano, en conjunto con el cierre del cuello uterino que impide el drenaje

de los exudados producidos (Mora, 2010). Esto puede redundar en el desarrollo de la HEQ con la acumulación de líquido viscoso en el lumen uterino, que puede llevar a un hidrómetra (distensión uterina con líquido estéril de secreción acuosa) o mucómetra (secreción es de tipo mucoide proveniente de las glándulas endometriales) (Nelson & Couto, 2000), cuyas 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-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007). Algunos autores describen que la HEQ no siempre predispone a piómetra y, a su vez, puede ocurrir un piómetra sin que se presente HEQ (Feldman, 2000)

El agente infeccioso involucrado en más del 70% de los casos es *Escherichia coli*, la cual se describe generalmente como un patógeno oportunista, esta es biota normal de la vagina, pero realiza una colonización ascendente por el cérvix hasta el útero aprovechando la dilatación cervical que ocurre durante el proestro y estro (Corrada & Gobello, 2000), esta enterobacteria puede ser absorbida a través del útero y causar síntomas sistémicos y endotoxemia (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007).

E.coli al ser una bacteria gram negativa posee lipopolisacarido (LPS) en su pared, el cual se libera cuando se da una disrupción de la pared, o cuando la bacteria muere (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017), cuando se libera LPS las células kuffer del hígado lo atrapan lo modifican para así ser eliminado a través del intestino (B.A. Fransson, 2003), cuando se excede la capacidad del hígado para eliminar LPS sus niveles sanguíneos aumentan (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017), lo que produce alteraciones fisiológicas, afectando órganos como riñón, medula ósea, glándulas adrenales, bazo,

hígado, y pulmones (Marzioletti, Farias, & Clause, 2017) , causando shock endotoxico y muerte por endotoxemia (B.A. Fransson , 2003).

En algunos casos el contenido uterino se puede filtrar a través del cérvix y generar una descarga vulvar con alto contenido de neutrófilos, en cambio, un cuello uterino cerrado impide la eliminación del exudado y provoca una enfermedad más severa, causando así una sobre distensión o compresión en el útero hasta causar la ruptura del mismo, generando peritonitis, septicemia y endotoxemia, si no es tratado a tiempo (Marzioletti, Farias, & Clause, 2017).

Signos clínicos

A menudo se presenta un flujo vaginal mucopurulento continuo o intermitente a hemorrágico, pero el flujo puede estar ausente si el cuello uterino está cerrado, La enfermedad sistémica a menudo es más grave si el cuello uterino está cerrado y el útero puede agravarse (Ragnvi, 2018)

Los signos sistémicos más comunes son anorexia, decaimiento, letargia, polidipsia, poliuria, taquicardia, taquipnea, pulso débil y membranas mucosas anormales, fiebre, deshidratación, vómitos, dolor abdominal a la palpación. Anomalías en la marcha y diarrea están presentes en aproximadamente el 15% al 30% de las perras con la enfermedad (Ragnvi, 2018).

Además de los signos mencionados anteriormente los pacientes que presentan piometra de cuello cerrado pueden presentar deshidratación, septicemia, toxemia y entrar en estado de choque, presentando una leucocitosis persistente (Mora, 2010)

El piómetra puede conducir a un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), el cual se da por una severa respuesta a un estímulo inflamatorio, durante la cual se produce una gran liberación de mediadores inflamatorios hacia la circulación. Un paciente en estado crítico con SIRS corre un alto riesgo de desarrollar un síndrome de disfunción orgánica múltiple (MODS), lo cual es responsable de la alta tasa de mortalidad (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007). Cuando se da un desequilibrio en la respuesta inmune de las citoquinas proinflamatorias tales como interleukina-1, interleukina -6 y factor de necrosis tumoral (TNF α) es cuando se presenta la progresión de SIRS hacia MODS (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007)

La hipoglicemia es común en pacientes con piometra; la sepsis y el estado de shock causan depleción de los depósitos de glucógeno, incrementan el empleo de glucosa periférica y reduce la gluconeogénesis. Se puede dar una hiperglicemia transitoria, por la excesiva liberación de catecolaminas y glucagón (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007).

La disfunción renal puede estar causada por la azotemia prerrenal, esta azotemia se debe a la hipoperfusión, deshidratación y estado de choque. La sedimentación de inmunocomplejos en la matriz mesangial y paredes capilares glomerulares son responsables de la enfermedad glomerular primaria que se presenta clínicamente como una glomerulonefritis (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007).

El daño hepatocelular puede ser secundario a colestasis intrahepática, retención de pigmentos biliares, también producto de toxicidad a partir de la sepsis y endotoxemia (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007).

Métodos diagnósticos

El piometra es una patología de fácil diagnóstico en los casos de cuello abierto, cuando es un piometra de cuello cerrado puede ser un reto diagnóstico, sin embargo, siempre debe considerarse como diagnóstico diferencial en perras con alteraciones sistémicas que acaban de pasar por un estro (Ragnvi, 2018)

El diagnóstico se basa en anamnesis, examen físico general y ginecológico, análisis y bioquímica sanguínea, ultrasonografía abdominal y radiología, siendo estos últimos los de mayor utilidad diagnóstica (Ragnvi, 2018).

Hemograma sanguíneo

En el hemograma sanguíneo presenta una marcada leucocitosis, que se caracteriza por una neutrofilia con desviación a la izquierda, degeneración tóxica de los neutrófilos, y monocitosis, no obstante, estos cambios no siempre están presentes, ya que el 25% de los piómetras presentan un hemoleucograma dentro de los rangos normales. Muchos pacientes afectados presentan una anemia normocítica-normocrómica de leve a moderada (Mora, 2010), Los recuentos de glóbulos blancos por lo usual superan los 30.000/ μ l, pudiendo llegar hasta valores de 100.000 ó 200.000/ μ l en los piómetras cerrados; sin embargo, es frecuente un recuento leucocitario normal en los piómetras con cuello abierto (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007).

Química sanguínea

Las alteraciones bioquímicas comprenden hiperproteinemia, hiperglobulinemia y azotemia. En algunos casos, las actividades alanina aminotransferasa y fosfatasa

alcalina incrementan en forma leve a moderada, presumiblemente debido a la septicemia o hipoxia (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017)

Podría desarrollarse hiperproteinemia en respuesta a la deshidratación, además puede presentarse hiperglobulinemia por estimulación antigénica crónica. Las concentraciones séricas del nitrógeno ureico sanguíneo (BUN) y de la creatinina no suelen ser elevadas, a menos que una azotemia pre-renal se genere como consecuencia de una deshidratación. En los pacientes tratados quirúrgicamente, la azotemia se resuelve rápidamente después de la terapia de fluidos, lo que confirma la naturaleza pre-renal de la azotemia (Mora, 2010)

Citología vaginal

La citología vaginal y los cultivos bacterianos vaginales generalmente no son útiles para el diagnóstico definitivo de piometra, ya que se pueden encontrar neutrófilos y bacterias en el examen de la citología vaginal en perras normales y en aquellas con Piometra, y también podría asociarse con vaginitis por cualquier causa.

Sin embargo, el frotis vaginal de una perra con una piometra de cuello uterino abierto a menudo contiene neutrófilos severamente degenerados (Nelson & Feldman, 1986)

Ultrasonografía

Ultrasonográficamente se observa un órgano lleno de líquido de espesor variable y cambios proliferativos (Frances O. Smith, 2006), además se puede observar un útero aumentado de tamaño con cuernos tubulares, contorneados llenos de líquido anecoico o hipoecoico (Kumari Baithalu, Ranjan Maharana, & Et al., 2010)

Radiología

Una radiografía abdominal lateral permite identificar una estructura tubular llena de líquido que se encuentra entre el colon descendente y la vejiga urinaria (Frances O. Smith, 2006), El aumento del tamaño útero hace que haya un desplazamiento de las asas del intestino dorsal y cranealmente (Kumari Baithalu, Ranjan Maharana, & Et al., 2010)

Cuando es un piometra de cuello abierto, el útero puede no visualizarse radiográficamente, por ello es la importancia de realizar un buen examen físico (Kumari Baithalu, Ranjan Maharana, & Et al., 2010)

La radiología o ultrasonografía abdominal, siempre se deben realizar para confirmar la presencia de piómetra y descartar la gestación. (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017)

Abordaje terapéutico

La enfermedad puede abordarse mediante tratamiento médico o quirúrgico. El tratamiento médico está indicado principalmente para animales con un piometra de cuello abierto, así como en animales de alto valor comercial destinados a la reproducción que se encuentren metabólicamente estables, siempre se debe informar a los propietarios acerca de las posibles complicaciones que pueden presentarse tales como la ruptura uterina, fuga de contenido intraluminal en el abdomen y sepsis (Fossum T. , 2013).

El tratamiento quirúrgico es la mejor opción para los animales en estado crítico, y no debe retrasarse más de lo estrictamente necesario (Moreno Pérez, 2018)

Los tratamientos médicos toman días o semanas para eliminar los contenidos uterinos infectados, mientras que la ovariectomía logra esto en cuestión de horas (Moreno Pérez, 2018)

En la última década se han propuesto múltiples enfoques terapéuticos, con la ejecución de diversos protocolos, pero todos ellos llevan a cumplir con los siguientes objetivos (Mora, 2010):

- Prevención de los efectos de la P4, ya sea induciendo la luteólisis o inhibiendo la unión de la P4 a sus receptores.
- Estimulación de la relajación del cérvix para permitir la expulsión del contenido uterino.
- Inducción de las contracciones uterinas
- Inhibición del crecimiento y desarrollo bacteriano mediante el uso de antibióticos.
- Facilitar la regeneración del útero. Esto es realizado por la prolongación del anestro, lo que permite además la apoptosis y la regeneración del endometrio.

Los tratamientos médicos más recientes y que tuvieron buenos resultados implican la administración repetida de prostaglandina F2a (PGF), la cual causa luteólisis y por lo tanto reduce concentraciones plasmáticas de P4; la PGF genera que haya una reducción en las concentraciones de P4 conllevando la relajación cervical, disminución de las secreciones uterinas y, dado que las prostaglandinas también tienen una acción espasmogénica uterina, ayuda a la expulsión del fluido uterino (J. Verstegen. et al , 2008).

A pesar de ello, las prostaglandinas también se han asociado con un riesgo sustancial de ruptura uterina, especialmente en casos de piometra de cuello uterino

cerrado, además, las prostaglandinas naturales mostraron efectos secundarios adversos graves, como jadeo, salivación, vómitos, diarrea, pirexia (Contri , Alessia , & Carlucci, 2014)

Algunos autores describen que el uso de un análogo sintético de prostaglandinas F2 α (cloprostenol) utilizado para el tratamiento del piómetra en caninos mostró efectos secundarios limitados, cuando se administra a pequeñas dosis y en combinación con el inhibidor de prolactina cabergolina. (Contri , Alessia , & Carlucci, 2014)

Tratamiento quirúrgico

El piómetra ha sido generalmente tratado mediante ovariectomía (OVH), este sigue siendo el tratamiento recomendado en todos los casos de hembras caninas sin valor reproductivo (Mora, 2010). La principal ventaja de la OVH es la exclusión de cualquier riesgo de recidiva, sin embargo, el tratamiento quirúrgico tiene sus límites cuando la anestesia y la cirugía son de alto riesgo para la vida del paciente. Los pacientes deben ser estabilizados antes de realizar la cirugía, por medio de la administración de fluidos intravenosos y antibióticos de amplio espectro, la función renal y las enzimas hepáticas deben ser evaluadas y monitoreadas; la terapia antibacteriana deberá ser continuada al menos durante una semana después del tratamiento quirúrgico (Mora, 2010). A pesar de realizar una OVH, se calcula una morbilidad del 5-8% y una mortalidad del 4-20% debido a los graves disturbios metabólicos que desencadena el piómetra (Nelson & Couto, 2000)

Pacientes con septicemia o endotoxemia grave deben recibir tratamientos con corticoides a una dosis de 15- 30mg/kg de succinato sódico de prednisolona Intravenoso

(IV); se puede administrar dopamina a dosis baja de 0,5- 1,5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ IV con el fin de mejorar funcionalidad renal o administrar diuréticos como la furosemida a dosis de 2-4mg/kg IV (Fossum & et al, 2009).

El tratamiento con antibioticoterapia debe continuar hasta 2 semanas después de la cirugía (OVH) (Fossum T. , 2013)

Pronostico

Si no se realiza terapia quirúrgica o médica el pronóstico es malo, usualmente mortal. El piometra puede persistir o recurrir después de la terapia médica cerca del 20% de los pacientes. El pronóstico después de la cirugía es favorable si se previene la contaminación abdominal, si se controla el shock y la sepsis y se trata el daño renal mediante la terapia con fluidos además de la eliminación del antígeno bacteriano. La muerte puede ocurrir cuando las alteraciones metabólicas son severas y no responden a la terapia instaurada. La tasa de mortalidad después del tratamiento quirúrgico del piometra es aproximadamente del 5% al 8%. (Fossum T. , 2013)

Caso clínico

Reseña y anamnesis

Ingresa a consulta a la clínica veterinaria Animal Hospital una hembra canina de raza Pitbull, sexo hembra, color blanco y café, de 4 años de edad. Los propietarios reportan que la paciente lleva 3 días decaída, no quiere consumir alimento y presentó un vomito de color transparente el día de ayer, se reporta que la paciente es inquieta y tiende a consumir objetos extraños. El último estro lo presentó hace dos meses aproximadamente. La propietaria reporta que el paciente orina normal y con coloración normal

Detalles del examen físico general

Al examen físico el paciente se encuentra retraído pero alerta al medio, las constantes fisiológicas dentro de los parámetros normales (Tabla 1), linfonodos no reactivos, mucosas húmedas, rosadas y brillantes, se percibe dolor leve a la palpación abdominal sobre mesogastrio e hipogastrio, adicionalmente se observa el abdomen con aumento de volumen bilateral, así como un aumento moderado del tamaño vulvar sin secreción aparente.

Tabla 1: Constates vitales al momento de la consulta

Frecuencia cardiaca	122 lpm
Frecuencia respiratoria	22 rpm
Temperatura	38.6°c
Pulso	Fuerte y concordante
Mucosas	Rosadas, húmedas, brillantes
Tllc	2seg

Diagnostico presuntivo y plan diagnostico

Debido a los datos anamnesicos y al examen físico del paciente se considera como diagnostico presuntivo la presencia de un cuerpo extraño en tracto gastro intestinal, por lo que se decide realizar un hemograma, la determinación de ALT y CREATININA, así como ecografía de cavidad abdominal para confirmar el diagnóstico.

Hemoleucograma

No se observan alteraciones de la línea roja. En la línea blanca no se observa una leucocitosis muy marcada donde predominan los neutrófilos, las demás líneas celulares se encuentran dentro de los rangos.

Tabla 2 hemoleucograma al momento de la consulta

Línea roja					
Parámetro	Resultado	Valor de referencia	Parámetro	Resultado	Valor de referencia
Eritrocitos	6.72	5.50 - 8.50 x 10 ¹² /L	Plaquetas	233	117 - 460 x 10 ⁹ /L
Hemoglobina	129	110 - 190 g/L	M.P.V	9.3	7.0 - 12.9 fL
Hematocrito	47.0	39.0 - 56.0 %	P.W.D	17.2	
M.C.V	70.0	62.0 - 72.0 fL	P.C.T	0.21	%
M.C.H	19.1	20.0 - 25.0 pg			
M.C.H.C	292	300 - 380 g/L			
R.D.W	13.7	11.0 - 15.5 %			
Línea blanca					
Parámetro	Valor relativo	Valor de referencia	Valor absoluto	Valor de referencia	
Leucocitos			20.9	6.0 - 17.0 x 10 ⁹ /L	
Neutrófilos	77.1%	60.0 - 83.0 %	16.1	4.0 - 12.6 x 10 ⁹ /L	
Eosinófilos	1.2%	1.0 - 7.0 %			
Linfocitos	19.1%	12.0 - 30.0 %	4.0	0.8 - 5.1 x 10 ⁹ /L	
Monocitos	3.8%	2.0 - 9.0 %	0.8	0.0 - 1.8 x 10 ⁹ /L	

Química Sanguínea

Los valores de ALT y creatinina se encuentran dentro de los rangos normales, aunque la creatinina se encuentra sobre el límite superior.

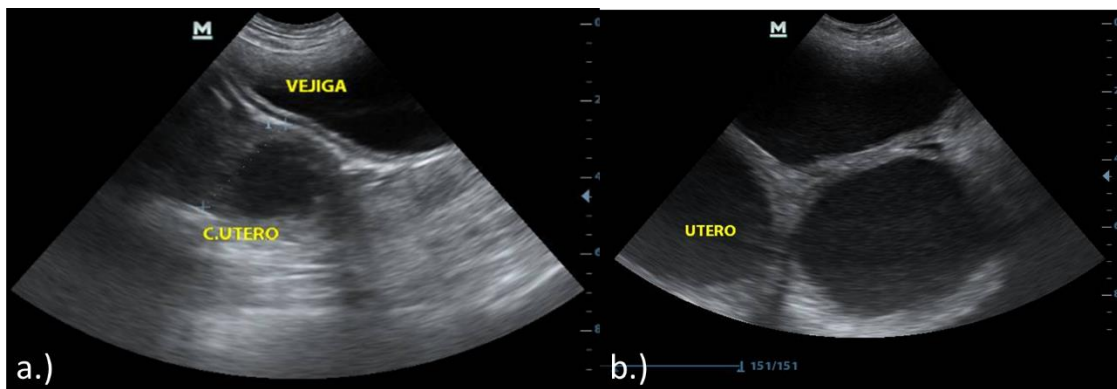
Tabla 3 valores de ALT y creatinina en el momento de consulta

Parámetro	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
CREATININA	1.6	0.6- 1.6 mg/dl
ALT	51.71	10 - 60 U/L

Ecografía abdominal

No se evidencia alteración de los órganos abdominales, según el diagnóstico presuntivo se descarta presencia de cuerpo extraño en tracto gastro intestinal, dando como hallazgo incidental un útero con marcada dilatación en ambos cuernos 4.5 cm y cuerpo 2.8, con contenido anecoico en su interior.

Ilustración 1 : Imagen ecográfica de útero, se nota gran cantidad de contenido anecoico en su luz. A.) corte longitudinal del útero a nivel de la vejiga urinaria. B.) se observa corte transversal del útero a nivel abdominal.



Plan terapéutico inicial

Se comienza el tratamiento con la administración de hidratación a relación de mantenimiento con solución Pizarro, además se administra omeprazol 1mg/kg intravenoso (IV) cada 24 horas, Tramadol 3mg/kg IV cada 12 horas, Ampicilina sulbactam 22mg/kg IV cada 8 horas, Metronidazol 25mg/kg IV cada 12 horas, Dipirona 28mg/kg IV cada 8

horas, Meloxicam 0.2mg/kg IV cada 24 horas, Aminolyte 10ml dosis total IV diluido en bureta cada 12 horas. Se programa cirugía en las próximas 24 horas.

Descripción de la técnica quirúrgica

Se realiza Ovariectomía por piometra cerrado para lo cual se realiza premedicación con acepromacina 0.04mg/kg IV y tramadol 3mg/kg IV se realiza inducción anestésica con propofol 4mg/kg IV y se mantiene en plano anestésico con Isoflurano 1.5 CAM

Se ubica el paciente en decubito dorsal, se realiza incisión con electrobisturi sobre la línea alba, exponiendo la capa muscular, posteriormente se incide hasta ingresar a abdomen. La primera estructura en observarse es el cuerpo uterino, y se observa líquido libre en abdomen de carácter serosanguinolento (ilustración 4). El útero se encontraba con vasos sanguíneos inyectados, tejido tenso y lleno de contenido líquido (ilustración 5), se localizan ambos ovarios, se realiza desprendimiento de ligamento suspensorio, se realiza transfixión del ligamento ancho del útero, cerca al ovario, y se pasa entre este, sutura vicryl 1/0, para ligar plexo sanguíneo ovárico en ambos lados. Una vez extraídos ambos ovarios, se realiza disección del ligamento ancho del útero, hasta llegar al cérvix, y desde este punto, se realiza ligadura para ambos vasos uterinos con vicryl 1/0. Se realiza transfixión con vicryl 1/0 desde el cérvix para hacer doble ligadura en este punto, y extraer el útero, en conjunto de los ovarios. Se realiza omentalización del muñón uterino, y se inicia el cerrado de la capa muscular con puntos en equis (X) interrumpidos con Poly-p-dioxanone 2/0. La capa subcutánea se cierra con puntos simples interrumpidos realizando refuerzo de línea alba con Poly-p-dioxanone 2/0. Se realiza

sutura intradérmica con vicryl 2/0 continuo. El cierre de piel, se realiza con corpalone 3/0 puntos simples interrumpidos.

Ilustración 2: Presencia de líquido libre en cavidad abdominal

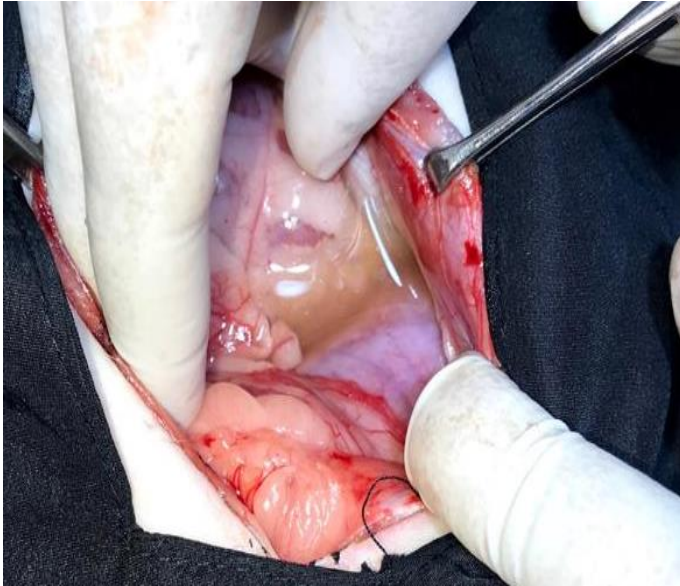
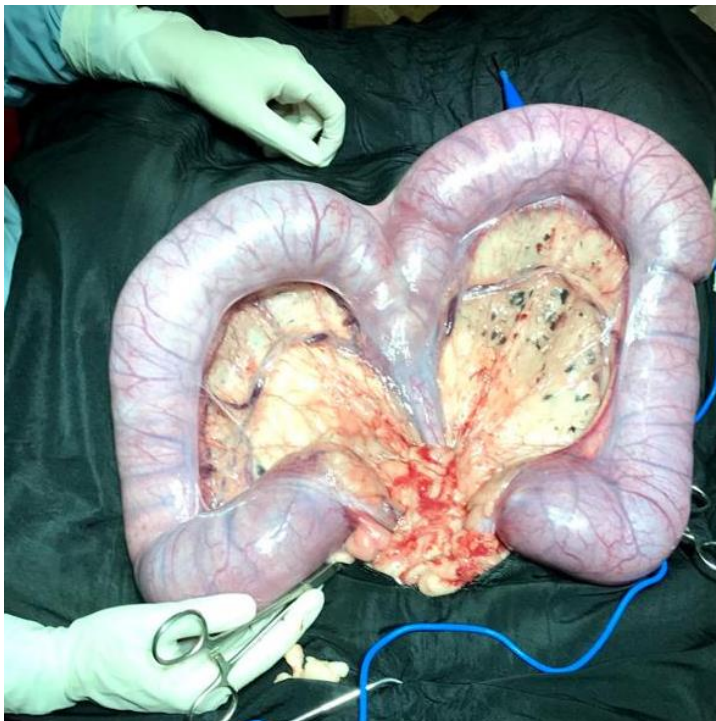


Ilustración 3: Se observa útero con aumento de tamaño y contenido



Evolución

Se decide dejar el paciente en hospitalización por 48 horas, durante las cuales se continuó con el tratamiento instaurado inicialmente, durante este tiempo el paciente estuvo clínicamente estable, con leve dolor a la palpación abdominal, pero sin alteraciones de la herida quirúrgica.

Se realiza ecografía de control donde no se evidencia alteraciones evidentes, ni presencia de líquido libre en cavidad abdominal.

Al momento del alta médica se prescribe con meloxicam tabletas de 3mg (0,1mg/kg) cada 24 horas por dos días, esomeprazol tabletas de 20mg a dosis de 1mg/kg cada 24 horas durante 5 días en ayunas, tramadol capsulas de 50mg a una dosis de 3mg/kg cada 12 horas durante 3 días, ampicilina capsulas de 500mg a una dosis de 30mg/kg cada 12 horas durante 5 días, y se recomienda realizar limpieza diaria de la herida quirúrgica con clorhexidina al 0,5% y uso de collar isabelino. El paciente regresa 10 días después de la cirugía para el retiro de puntos, se encuentra clínicamente normal, con un cierre completo de la herida.

Discusión

En este caso se decidió realizar el procedimiento quirúrgico para evitar que la enfermedad avanzara y se produjera una afección sistémica severa, de acuerdo a lo que se reporta en la literatura, pues se indica que este sería el abordaje más adecuado para los casos de piometra de cuello cerrado (Moreno Pérez, 2018). Aunque se recomienda que los pacientes de piometra tengan una hospitalización prequirúrgica con el fin de estabilizar la condición clínica del paciente, en este caso no se consideró necesario el cuidado intrahospitalario, ya que al examen clínico y en los análisis hematológicos no se observaron alteraciones relevantes que comprometieran la vida del paciente (Fossum T., 2013).

El caso que se reporta en este informe llama la atención que la paciente no presentaba ninguno de los factores que se reportan como asociados o predisponentes de la enfermedad, pues se trataba de un paciente joven, que no se encontraba en el rango de edad 7 a 9 años que es la edad donde más se presenta la enfermedad (Marzialetti, Farias, & Clausse, 2017), y no se reportaban tratamientos hormonales previos (Pretzer, 2008), lo que nos sugiere que pueden existir otros factores predisponentes o desencadenantes para la presentación de la enfermedad.

También es llamativo de este caso el hecho de presentar muy pocas alteraciones en el hemoleucograma y la química sanguínea, pues se ha reportado que la mayoría de los pacientes con piometra presentan marcadas leucocitosis, y neutrofilias con desviaciones a la izquierda (Mora, 2010), sin embargo también se ha reportado que hasta un 25% de los pacientes con piometra pueden tener un hemograma sanguíneo sin alteración alguna (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007).

En el manejo antibiótico de este paciente se decidió hacer uso de la combinación ampicilina metronidazol, ya que el primero se ha reportado como uno de los antibióticos con mejor respuesta en estos casos, mientras que el metronidazol se consideró necesario ante la ausencia de un cultivo para determinar el agente bacteriano presente. Se administró tramadol como tratamiento analgésico, dipirona y meloxicam como antiinflamatorios y potencializadores para analgesia. Así mismo se administró aminolyte ya que una de las indicaciones de este medicamento es para pacientes con pérdida del apetito y para estados pre o post operatorios, el omeprazol principalmente para evitar enfermedades como la gastritis por el bajo consumo de alimento y la administración de antibióticos.. (Moreno Pérez, 2018), (Silva-Molano & Loaiza-Echeverri, 2007).

Según (Fossum T. , 2013) es necesario resaltar la importancia de realizar un monitoreo minucioso y un hemograma de control post quirúrgico con el fin de detectar sepsis y shock, deshidratación y desequilibrios electrolíticos / ácido-base. Ya que hipoproteinemia o anemia severas pueden requerir transfusiones, respectivamente (Fossum T. , 2013); en el centro veterinario no se realizó un hemograma de control post cirugía, pero se hizo monitoreo de constantes fisiológicas y una ecografía abdominal de control sin alteraciones evidentes ni liquido libre en cavidad abdominal.

Conclusiones

El piometra es una enfermedad muy común en hembras caninas enteras de mediana edad o en hembras tratadas con medicamentos hormonales para suprimir el celo o suspender la gestación. La mejor opción es realizar OVH para así evitar que se comprometa la vida del paciente.

Referencias

- Contri, A., Alessia, G., & Carlucci, A. (2014). Effectiveness of a modified administration protocol for the medical treatment of canine pyometra. *Vet Res Commun*, 39(1), 1-5.
- Cortés Ramírez, N., & Gil López, L. (2014). Comparación de dos métodos para determinar el momento óptimo de la fertilización, en hembras caninas en la ciudad de Bogotá. *UNIVERSIDAD DE LA SALLE*, 44.
- kumari Baithalu, R., Ranjan Maharana, B., & Et al. (2010). Canine Pyometra. *Veterinary World*, 3(7), 340-342.
- Moreno Pérez, S. (2018). Práctica empresarial en el área de pequeñas especies en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c. *Lasallista*, 51. Obtenido de repository lasallista.
- Silva-Molano, R. F., & Loaiza-Echeverri, A. M. (2007). Piómetra en animales pequeños. *vet.zootec.*, 1(2), 71-86.
- B.A. Fransson . (2003). Systemic Inflammatory Response in Canine Pyometra. *Department of Small Animal Clinical Sciences Uppsala*, 161, 49.
- Bosschere, H., Ducatelle, R., & Tshamala, M. (2002). Is Mechanically Induced Cystic Endometrial Hyperplasia (CEH) a Suitable Model for Study of Spontaneously Occurring CEH in the Uterus of the Bitch? *Reproduction Domestic Animals*, 37(3), 152–157.
- Bosschere, H., & Ducatelle, R. (2000). Cystic endometrial hyperplasia- pyometra complex in the bitch: should the two entities be disconnected? . *Theriogenology*, 55(7), 1509-1519. doi:[https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(01\)00498-8](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(01)00498-8)
- Concannon, P. W. (2010). Reproductive cycles of the domestic bitch. *Animal Reproduction Science*, 124(3-4), 200-210. doi:<https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.08.028>
- Corrada, Y., & Gobello, C. (2000). Tratamiento médico de la piómetra canina: una nueva opción para un viejo problema. *Colegio de Veterinarios de la provincia de Buenos Aires*, 5(16), 53-56.
- Costa, R., Alves, N., Machado, R., Guedes, C., Quiaroz, V., & Heráclito, T. (2007). Identificação dos principais microrganismos anaeróbios envolvidos em piometras de cadelas. *Acta Scientiae Veterinariae*, 35(2), 650-651.
- Feldman. (2000). The Cystic Endometrial Hyperplasia. En S. F. Ettinger, *Textbook of Veterinary Internal Medicine disease of the dog and cat* (págs. 1549-1555). Philadelphia USA.
- Fossum, T. (2013). Small Animal Surgery Fourth Edition. En T. Fossum, *Small Animal Surgery Fourth Edition* (pág. 1775). Philadelphia: Elsevier.
- Fossum, T. W., & et al. (2009). Cirugía en pequeños animales. En *Cirugía en pequeños animales* (pág. 1521). España: Elsevier.
- Frances O. Smith. (2006). Canine pyometra. *Theriogenology*, 66(3), 610-612.
- H. De Bosschere,, R. Ducatelle, & et al. (2000). CYSTIC ENDOMETRIAL HYPERPLASIA- PYOMETRA COMPLEX IN THE BITCH :SHOULD THE TWO ENTITIES BE DISCONNECTED ? *Theriogenology*, 11.
- Hagman, R. (2004). New aspects of canine pyometra. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae*, 182, 55.

- J. Verstegen. et al . (2008). Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: Advances in treatment and assessment of future reproductive success. *Theriogenology*, 70(3), 364–374. doi:<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.04.036>
- Johnston, S., Kuztritz, M., & Olson, P. (2001). Canine and feline Theriogenology. En S. D. Johnston, *Canine and feline Theriogenology* (pág. 592). Philadelphia: Philadelphia, PA : Saunders, ©2001.
- Margaret, V., & Root, K. (2012). Managing the Reproductive Cycle in the Bitch. *Vet Clin Small Anim*, 42(3), 423–437. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.01.012>
- Marziales, J., Farias, P., & Clausse, M. (05 de 2017). Hiperplasia Endometrial Quística/Piometra en caninos. *Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA*, 38. Obtenido de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1454/Marziali%20etti%20Juan%20Cruz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mora, M. (2010). MONOGRAFIA SOBRE EL USO DE AGLEPRISTONE COMO TRATAMIENTO DE PIOMETRA EN PERRAS. *Universidad de la salle*, 72.
- Nelson, R., & Couto, C. G. (2000). *Medicina interna de pequeños animales 2da edicion*. Buenos Aires Argentina: Edicion Inter-medica.
- Nelson, R., & Feldman, E. (1986). Pyometra. *Reproduction and Periparturient Care*, 16(3), 561-576.
- Oluwatoyin O. , A., O.E. , F., & M.O. , O. (2012). The Oestrous Cycle of the Nigerian Local Bitch. *Global Veterinaria*, 70(3), 359-363. doi:<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.04.028>
- Oluwatoyin O. Ajala, , & O.E. Fayemi and M.O. Oyeyemi. (2012). The Oestrous Cycle of the Nigerian Local Bitch. *Global Veterinaria*, 8(6), 574-582.
- Orozco, S., Quiroz, V., Gomez, L., & Villegas, J. (2005). Piometra y gestación simultáneos en una perra. *Revista colombiana de ciencias pecuarias*, 18(2), 176-181.
- Pretzer, S. D. (2008). Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: A review. *Theriogenology*, 70(3), 359-363. doi:<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.04.028>
- Ragnvi, H. (2018). Pyometra in Small Animals. *Check for updates*, 48(4), 639-661.
- Rubin, S., & Carr, A. (2007). *Canine Internal Medicine Secrets*. Filadelfia: MOSBY ELSEVIER.
- Sánchez R, A. (2015). Hematometra e Hiperplasia Endometrial Quística en una Perra: Descripción de un Caso. *Rev Inv Vet Perú*, 26(1), 146-151. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v26i1.10918>