

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

**Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y
Zootecnia**

**“INCIDENCIA DE PIÓMETRA EN CANES (*Canis
familiaris*) ATENDIDAS EN CONSULTORIOS
VETERINARIOS DE LA CIUDAD DE TACNA,
PERIODO 2010 - 2014”**

TESIS

Presentada por:

BACHILLER RENZO MAYKOL ASTETE VIZCARRA

Para optar el título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Tacna – Perú

2015

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

**Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y
Zootecnia**

TESIS:

“INCIDENCIA DE PIÓMETRA EN CANES (*Canis familiaris*) ATENDIDAS EN CONSULTORIOS VETERINARIOS DE LA CIUDAD DE TACNA, PERIODO 2010 - 2014”

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 23 DE OCTUBRE DEL 2015,
POR EL JURAD CALIFICADOR INTEGRADO POR:

PRESIDENTE:



MSc. JUAN NICANOR CASTRO CANCINO

SECRETARIO:



MSc. TEODORA JULIA CONDORI SILVESTRE

VOCAL:



Mgr. HUGO FLORES AYBAR

ASESOR:



MSc. LUIS ALBERTO BARRIOS MOQUILLAZA

*A Elsa, Julio, Kenndy,
Giuliana, Lussiana, Julieta,
Julito, Teresa y Videlia, a cada
uno de ellos con mucho amor
y agradecido de todos a Dios.*

CONTENIDO
ÍNDICE GENERAL

| | |
|------------------------|-----|
| Dedicatoria..... | iv |
| Contenido general..... | v |
| Resumen | xi |
| Abstract..... | xii |
| Introducción | 1 |

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

| | |
|------------------------------------|---|
| 1.1 Descripción del problema | 3 |
| 1.2 Objetivos | 5 |
| 1.2.1 Objetivo general | 5 |
| 1.2.2 Objetivos específicos | 5 |
| 1.3 Formulación de hipótesis..... | 5 |

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

| | | |
|-----|-------------------------|----|
| 2.1 | Antecedentes | 7 |
| 2.2 | Teoría y conceptos..... | 12 |
| 2.3 | Base conceptual..... | 35 |

CAPÍTULO III
MATERIAL Y METODOS

| | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 3.1 | Ubicación geográfica y temporal | 38 |
| 3.2 | Población y muestra..... | 38 |
| 3.3 | Material | 41 |
| 3.4 | Método | 41 |
| 3.5 | Análisis estadístico..... | 43 |

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

| | | |
|-----|--|----|
| 4.1 | Incidencia de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) atendidas en consultorios veterinarios de la ciudad de Tacna, periodo 2010 – 2014..... | 45 |
| 4.2 | Frecuencia de presentación de piómetra en canes hembra (<i>Canis familiaris</i>) según la raza. | 47 |
| 4.3 | Frecuencia de presentación de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) según la edad. | 49 |
| 4.4 | Frecuencia de presentación de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) según el mes calendario del año. | 51 |
| 4.5 | Contrastación de hipótesis. | 53 |

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

| | |
|--------------------------------|----|
| Discusión | 54 |
| Conclusiones | 58 |
| Recomendaciones | 60 |
| Referencia bibliográfica | 61 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Microorganismos aislados con mayor regularidad en el piómetra canina..... | 17 |
| Tabla 2. Signos clínicos en canes hembras con piómetra. | 28 |
| Tabla 3. Incidencia de las reacciones a terapia con PGF2 α subcutánea, en el tratamiento de piómetra. | 35 |
| Tabla 4. Población de canes hembras en la ciudad de Tacna, periodo 2010 - 2014. | 42 |
| Tabla 5. Relación de Consultorios Veterinarios de la Ciudad de Tacna con Autorización Sanitaria a partir del año 2010. | 43 |
| Tabla 6. Incidencia de Piometra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) atendidas en consultorios veterinarios de la ciudad de Tacna, periodo 2010 – 2014. | 50 |
| Tabla 7. Frecuencia de presentación de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) según la raza. | 52 |
| Tabla 8. Frecuencia de presentación de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) según la edad. | 54 |
| Tabla 9: Frecuencia de presentación de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) según el mes calendario del año. | 56 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Incidencia de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) atendidas en consultorios veterinarios de la ciudad de Tacna, periodo 2010 -2014..... | 51 |
| Figura 2: Frecuencia de presentación de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) según la raza. | 53 |
| Figura 3: Frecuencia de presentación de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) según la edad. | 55 |
| Figura 4: Frecuencia de presentación de piómetra en canes hembras (<i>Canis familiaris</i>) según el mes calendario del año. | 57 |

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 : Ficha de recolección de información de registros veterinarios.

Anexo 2 : Registro de datos recolectados.

RESUMEN

La presente investigación fue realizada en la zona urbana de la provincia de Tacna en el periodo 2010 – 2014, con el objetivo de evaluar la incidencia de Piómetra en canes atendidas en consultorios veterinarios de la Ciudad de Tacna, y su frecuencia de presentación según la edad, raza y el mes calendario del año. Con este fin se tomó la información de 3 631 historias clínicas correspondientes a las canes hembras de edad reproductiva que fueron atendidas en 8 veterinarias de la Ciudad de Tacna, encontrándose que la incidencia total fue de 1,27%, así mismo se obtuvo que quienes tienen la mayor frecuencia de presentación por edades son las hembras de 10 a más años de edad (37 %), también se encontró que el piómetra canino es más común en hembras de raza mestiza cuya presentación fue mayor al resto (67,39 %), por otro lado abril (17,39%), registra el mes con mayor frecuencia de casos de piometra atendidos en los consultorios veterinarios de la Ciudad de Tacna durante el periodo 2010 - 2014.

Palabras claves: Piómetra Incidencia Canes

ABSTRACT

This research was conducted in the urban area of the province of Tacna in the period 2010-2014, with the objective of evaluating the incidence of pyometra in dogs treated at veterinary offices of the Tacna City, and their frequency of occurrence according to age, race and calendar month of the year. To this end information 3631 case histories of females of reproductive age dogs were treated in 8 veterinary of Tacna City, meeting took the overall incidence was 1.27%, also it was found that those have the highest frequency of occurrence are females age 10 and more years old (37%), also it found that canine pyometra is more common in females of mixed race whose performance was higher than the rest (67.39%) On the other hand April (17.39%), recorded the month with the highest frequency of cases of pyometra treated at veterinary offices of the Tacna City for the period 2010-2014.

Keywords: Incidence Pyometra Dogs

INTRODUCCIÓN

El piómetra es el estado severo de un proceso patológico inicialmente manifestado como Hiperplasia Endometrial Quística (HEQ), y que se define como la acumulación de material purulento en el interior del lumen uterino. El complejo HEQ – piómetra corresponde clínicamente a la más importante condición patológica del útero en canes y corresponde a un cambio patológico progresivo, producto de mediación hormonal en el revestimiento uterino que acondiciona el ambiente para la recepción del semen y posterior implantación del cigoto en una posible fecundación, así mismo el cérvix, hormonalmente mediado, abre su luz para cumplir los objetivos de la reproducción dando también el paso a la flora vaginal bacteriana, aquella que empieza a proliferar de manera anormal provocando que el organismo emplee su respuesta inmunitaria para defenderse, con lo cual inevitablemente se produce el acumulo de pus que compromete y complica más la salud del paciente con el cierre de la luz del cuello uterino, aparecen los signos locales clásicos, derivan en una intoxicación sistémica (endotoxemia) responsable de la manifestación de los síntomas sistémicos. El pronóstico del paciente siempre será negativo si no se resuelve el problema a tiempo para lo cual la Ovario Histerectomía es el procedimiento indicado (Nelson y Col., 2000).

El piómetra se produce en canes enteras (es decir sin que se les haya practicado ovario-histerectomía) a los 2 meses promedio después del estro. Se ha reportado en Colombia un 8,45% de incidencia de piómetra canina de una muestra de 1585 historias clínicas (Franco y Col., 2009), mientras que en Japón el reporte fue de 15,2% de incidencia de piómetra canina durante un periodo de 12 años de estudio a una muestra de 165 hembras (Fukuda, 2001).

El propósito de esta investigación fue determinar la incidencia de piometra en canes en la ciudad de Tacna cuya población actualmente corresponde a 17 949 canes hembras, (estimado según la REUNIÓN TÉCNICA NACIONAL DE PROGRAMACIÓN DEL VAN CAN 2013, Grupo SAPUVET-PERU, Facultad de Veterinaria y Zootecnia UPCH), así mismo determinar la frecuencia de presentación del piómetra canina según edad, raza y mes calendario del año de los casos registrados en los Consultorios Veterinarios de la Ciudad, de enero del 2010 a diciembre del 2014.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

El piómetra canino es potencialmente mortal, y las hembras afectadas deben ser manejadas como pacientes inmunocomprometidas de máxima prioridad. El tratamiento de la HEQ-piómetra debe ser rápido y agresivo si se desea salvar la vida de la paciente; la septicemia o endotoxemia, o ambos, pueden presentarse en cualquier momento.

El piómetra canino se define por la acumulación de material purulento dentro del útero, que se manifiesta tanto en los síntomas locales y sistémicos, y exige la intervención quirúrgica.

Históricamente, el piómetra ha sido generalmente tratado mediante un procedimiento quirúrgico denominado Ovario Histerectomía (OVH), una vez que la hembra ha sido estabilizada adecuadamente.

Importantes estudios indican que dentro del marco de enfermedades diagnosticadas y atendidas en el área de clínica quirúrgica el 16,8% corresponde a diagnósticos del sistema reproductor, de las cuales una de las principales encontradas es el piómetra (24,7%), que corresponde al 8.45 % del total de canes atendidas (Franco y Col., 2009). Un estudio

retrospectivo de 3 536 perros en el Reino Unido informó de un límite superior para la incidencia del piómetra de 2 % anual en la población de riesgo (Gibson y Col, 2012), mientras que un estudio de 165 Beagles de colonias criadas reportó una incidencia de 15.2 % (Egenvall y Col., 2001).

En la ciudad de Tacna cuya población de canes hembras es de 17 949, cifra estimada según la REUNIÓN TÉCNICA NACIONAL DE PROGRAMACIÓN DEL VAN CAN 2013, no existían reportes de incidencia del piómetra Así como la frecuencia por la edad, raza y mes en que se presenta; información que sin lugar a duda abrirán más al campo de la investigación sobre esta enfermedad, su prevención, tratamientos y su frecuencia de presentación en la región aportando datos relevantes en la clínica de animales de compañía para Consultorios, Universidades, Hospitales Veterinarios, etc.

Nuevos trabajos de investigación, de tipo observacional, descriptivo y experimental, referidos al piómetra canino como su patogenia, factores condicionantes, tratamientos, profilaxis, etc.; y otros trastornos reproductivos en animales de compañía, pueden partir en base a la información obtenida en el presente estudio. Así también se pueden destinar métodos de prevención de dicha enfermedad conociendo su presentación en la localidad.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de piómetra en canes (*Canis familiaris*) atendidas en consultorios veterinarios de la ciudad de Tacna durante el periodo 2010 – 2014.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según la raza.

Determinar la frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según la edad.

Determinar la frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según el mes calendario del año.

1.3 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

1.3.1 HIPOTESIS NULA (H₀):

La Incidencia de piómetra en canes de la ciudad de Tacna es mayor al 2%.

1.3.2 HIPOTESIS ALTERNA (H₁):

La Incidencia de piómetra en canes de la ciudad de Tacna es menor o igual al 2%.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Se procedió a recopilar información de trabajos realizados sobre piómetra canina, por lo tanto tenemos la siguiente información:

En Finlandia se realizó un estudio de caso-control de 953 canes (Incidencia = 8,93%) con piómetra y 10 660 perros de control sin precedentes para investigar las relaciones entre la edad, la paridad, la terapia hormonal y la raza, con piómetra en canes finlandeses. Se denunciaron casos de animales entre 9 meses y 18 años de edad, con una edad media al diagnóstico de nueve años. Canes nulíparas tuvieron un riesgo moderadamente más alto de desarrollar piómetra que las primíparas y múltiparas. La administración de estrógenos aumenta el riesgo del piómetra en canes de hasta cuatro años de edad. No se detectó efecto de aumento de riesgo significativo del tratamiento con progesterona y es poco probable que tal riesgo, si está presente, sea alto. Diecisiete razas tenían un mayor riesgo, y el perro salchicha y mestizos de pelo duro tenían un menor riesgo de desarrollar la condición (Niskanen, 1998).

En Japón en el Instituto Nacional de Ciencias Radiológicas durante un período de 12 años se encontró piómetra en 25 canes de más de 4 años de edad, con mayor frecuencia en 8-11 años (80%). La incidencia de la enfermedad fue de 15,2% de las hembras (n = 165) con más de 4 años de edad. Los hallazgos clínicos útiles en el diagnóstico de esta enfermedad incluyen la excreción de pus del cuello uterino, aumento rápido en el recuento de leucocitos, y útero aumentado de tamaño según lo revelado por la radiografía. La Ovario-histerectomía era el único método eficaz de tratamiento. En conclusión, los resultados indicaron que el piómetra podría ser una enfermedad relacionada con la edad, ya que ocurrió particularmente en perros de edad avanzada (Fukuda S 2001).

Una base de datos de un seguro de animales que contiene datos sobre más de 200.000 canes hembras se utilizó para estudiar la incidencia del piómetra en relación con la raza y la edad durante 1995 y 1996 en las canes suecas menores a 10 años de edad. Un total de 1 803 canes en 1995 y 1 754 en 1996 presentaron sintomatología debido al piómetra. Se estudiaron 30 razas con al menos 800 canes hembras asegurados cada año. El riesgo de ocurrencia de piómetra para las canes menores de 10 años de edad fue de 2,0% (intervalo de confianza del 95% = 1,9-2,1%) en 1995 y el 1,9% (1,8-2,0%) en 1996. La aparición del piómetra difería con la edad, raza, y la ubicación geográfica. Se aumentó el riesgo de desarrollar

piómetra en los Rough Collies, Rottweilers, Cavalier King Charles Spaniel, Golden Retriever, Boyeros de Berna, y Cocker Spaniel Inglés en comparación con la línea base (el resto de las razas, incluyendo perros de raza mixta). Las razas con un bajo riesgo de desarrollar la enfermedad eran Drevers, Pastor alemán, Teckel Miniatura, Teckel (tamaño normal), y Swedish Hounds. Las tasas de supervivencia indican que, en promedio 23-24% de las canes, en la bases de datos, han experimentado piómetra por los 10 años de edad. En las razas estudiadas, esta proporción oscila entre 10 y 54%. El piómetra es un problema clínicamente relevante en canes enteras, y las diferencias relacionadas con la raza y edad deben tenerse en cuenta en los estudios de esta enfermedad (Egenvall y Col., 2001).

En un estudio descriptivo retrospectivo en la sección de Clínica Quirúrgica del Hospital Veterinario de la Universidad de Caldas - Colombia, cuyo principal objetivo fue identificar la frecuencia de presentación de la casuística atendida. Se analizaron 1 585 historias clínicas correspondientes a los años 2002 a 2004, y se clasificaron los datos para las siguientes variables: procedencia, especie, sexo, edad, raza, diagnóstico y procedimiento. La procedencia más frecuente fue región urbana (98,2%), la especie con mayor número de pacientes atendidos fue la canina (86,37%), la distribución por sexo correspondió a 50,9% machos y 49,1% hembras. El 49,3% de los pacientes recibió tratamiento quirúrgico, entre los

pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico el segundo sistema más atendido fue el reproductor (20,6%). Los diagnósticos del sistema reproductor constituyen el 16,8% del total de los casos, dentro de este sistema lo más frecuente fue las castraciones como método de anticoncepción, ovario-histerectomía OVH (35,7%), entre las principales entidades diagnosticadas se encuentran el piómetra (24,7%) correspondiendo al 8.45% de canes atendidas (Franco y Col., 2009).

Una revisión de casos clínicos de piómetra registrados en la Unidad de Radiología Veterinaria del Hospital Docente Universitario en Chennai (India), a partir de julio de 2007 hasta agosto 2009, informó mediante la disposición de registros y radiografías que fueron examinadas que un total de 278 casos de piómetra fueron registrados. Los resultados del estudio mostraron que el piómetra fue más común en Spitz (39,56%), seguido de Labrador (12,94%), Pastor Alemán (11,87%), razas mestizas (11,51%), Doberman Pinscher (7,19%), Boxer (3,95%), Dachshund y Pomerania (2,87% cada uno), Rottweiler (2,51 %), Lhasa apso (2,15 %), Beagle y Dálmata (1.79 % cada uno) y menos de 1 % en la incidencia de Golden retriever, cocker spaniel, caniches y setter irlandés. El análisis de los datos para la mayor incidencia según edad fue para canes de más de 7 u 8 años (17,26%) seguido de 3 a 5o años (16,18 %), 9 a 10 años (14,74 %), 8 a 9 años (13,66 %), menos de 3 años (12,94 %), por encima de 10, y 5 a 7 años

(12,58 % cada uno). Este estudio registra que el piómetra puede ocurrir incluso en canes jóvenes de menos de tres años de la edad. Mayor incidencia se observó en las razas pequeñas de canes. La tasa de mortalidad del piómetra es 3-5 % (Shiju Simon, 2011).

La Sociedad Real para la Prevención de la Crueldad contra los Animales (RSPCA) cuenta con cinco hospitales de caridad de los animales de todo el Reino Unido que proporcionan servicios veterinarios a los miembros del público que son beneficiarias de las prestaciones estatales específicas y que no pueden pagar un tratamiento privado para sus mascotas. Sólo se incluyeron los perros presentados a los hospitales por los miembros del público. Perros que se presentaron a partir de las perreras RSPCA no se incluyeron debido a la falta de una población de control. El objetivo primario de este estudio fue investigar la prevalencia y la incidencia de la presentación piómetra en hospitales RSPCA, y para documentar las tendencias en la demanda de recursos veterinarios en el transcurso de la recesión económica (Gibson y Col., 2012).

El conjunto de datos para cada animal incluido: número de caso individual, fecha del procedimiento, fecha de nacimiento y raza. Del estudio se obtuvo un total de 1.728 casos con piómetra en el período de los seis años de estudio, La población total fue de 78.469 canes hembras

obteniendo una incidencia general del piómetra en dicho periodo del 2,2 %. La edad media de presentación de piómetra fue de 7,7 años, con un rango de 0,6 a 19 años. Hubo variación en la edad de presentación dentro de las razas. Dogo de Burdeos (n = 14) tenían una edad media de presentación de 3,3 años, Bullmastiffs (n = 45) presenta a una edad media de 5,4 años. Por el contrario, la edad de Yorkshire terriers (n = 63) fue de 9,4 años, de Border Collies fue de 10,3 de edad y las razas con 10 o más casos, que abarcan 1.586 canes (Gibson y Col., 2012).

2.2 TEORÍA Y CONCEPTOS

2.2.1 PIÓMETRA

La hiperplasia endometrial quística (HEQ) corresponde a un cambio patológico progresivo, producto de mediación hormonal en el revestimiento uterino (Root, 1998). El piómetra es el estado severo de un proceso patológico inicialmente manifestado como HEQ (Niskanen y Thrusfield, 1998), y que se define como “la acumulación de material purulento en el interior del lumen uterino” (Purswell, 1997; Hedlund, 1999). El complejo HEQ – piómetra corresponde clínicamente a la más importante condición patológica del útero en pequeños animales (Kida y Col., 2006).

La enfermedad ocasiona síntomas locales y sistémicos, y la gravedad de la enfermedad es tal que es considerada potencialmente mortal si no se atiende con rapidez y eficiencia.

2.2.2 ETIOLOGÍA

El piómetra ocurre casi exclusivamente cuando el útero está bajo la influencia de la progesterona (P4) (Purswell, 1997), y generalmente siempre se desarrolla durante el diestro (Felmand, 2000), periodo en el cual el aporte de P4 por parte del cuerpo lúteo ovárico, es prolongado (9 a 15 semanas) en canes (Gilbert, 1992); la única excepción a esta regla ocurre cuando la infección progresa lentamente y el diestro ha terminado antes de confirmar el diagnóstico. La concentración plasmática de P4 en la perra en anestro es relativamente baja (< 0.5 ng/ml), se mantiene por debajo de 1.0 ng/ml en el proestro, y con posterioridad empieza a elevarse al inicio del estro por lo general hasta más de 2 ng/ml; durante el estro y las primeras semanas del diestro, la concentración de la hormona sigue en aumento y es seguida por una meseta sanguíneamente, y luego tiene un retorno lento a las cifras basales; la concentración que regresa a menos de 1 ng/ml indica el término del diestro; en canes normales alrededor de 9 a 12 semanas después de la ovulación (en cada ciclo ovárico), la concentración plasmática de P4 aumenta y a menudo supera 40 ng/ml (Feldman y Nelson,

2000). Las infecciones uterinas ocurren generalmente durante esta fase (diestro) o durante el periodo inmediatamente posterior al postparto (Purswell, 1997). Si bien el piómetra se desarrolla durante la fase luteal y está asociada a HEQ causada por repetida exposición del endometrio a la progesterona, las concentraciones plasmáticas de P 4 son similares durante la fase luteal en canes sanas y en canes con piómetra (Heiene y Col., 2004).

Se puede concluir que las hormonas ováricas están claramente implicadas en la patogenia del piómetra (De Bosschere y Col., 2002), reafirmado por el hecho de que la ovariectomía bilateral previene el desarrollo de la enfermedad (Hagman, 2004).

Los Estrógenos 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. Por estas razones, los autores recomiendan no administrar estrógenos como abortivo temprano o progestágenos para prevenir el estro, son actividades que definitivamente deben tender a discontinuarse (Silva-Molano y Col., 2007).

Los tumores uterinos en ocasiones obstruyen la salida de las secreciones y pueden contribuir al desarrollo del piómetra (Hedlund, 1999). Igualmente se ha descrito la aparición de piómetra del muñón uterino, que corresponde a infección y distensión luminal purulenta del tejido uterino remanente cuando no se realiza una completa extracción de los ovarios al practicar una cirugía como método de contracepción (Musal yTuna, 2005).

La Escherichia coli (E. coli) es el microorganismo más frecuentemente identificado en el piómetra canina y felina (Laing, 1996; De Bosschere y Col., 2001; Oluoch y Col., 2001; Hagman y Kühn, 2002; Ström Holst y Col., 2003; Arora y Col., 2006), correspondiente al 62-90% de los casos; 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 (Hagman, 2004). Ocho cepas de E. coli han sido aisladas de casos de piómetra en canes, de las cuales las más frecuentes en orden descendente son 04, 06, 02 y 075; en la mayoría de las cepas aisladas una característica común es la presencia del antígeno K, y se observan infectados el útero y la vejiga por la misma cepa; se ha observado en humanos y ratones una asociación similar entre la presencia de antígeno K y la virulencia de infecciones del tracto urinario (Dhaliwal y Col., 1998). En el útero infectado están presentes receptores miometriales y endometriales específicos para E. coli, estimulados por la P 4, que

teóricamente aumenta la colonización de la bacteria en el útero; por tanto, su patogenicidad se relaciona con la capacidad para unirse mediante sitios antigénicos específicos a estos receptores influidos por la P4.

Tabla 1. Microorganismos aislados con mayor regularidad en el piómetra canina.

| Microorganismos |
|------------------------|
| Escherichia coli. * |
| Staphylococcus aureus* |
| Streptococcus sp* |
| Pseudomonas sp* |
| Proteus sp* |
| Pasteurella sp. |
| Klebsiella sp. |
| Haemophilus sp. |
| Serratia sp. |
| Moraxella sp |

* Flora vaginal normal

Fuente: Hedlund, 1999.

La invasión bacteriana sería del tipo oportunista, ya que los microorganismos comúnmente aislados también son parte de la flora vaginal normal (Hedlund, 1999) (Tabla 1). La fuente más común de bacterias corresponde a las presentes en la vagina (Gilbert, 1992).

2.2.3 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

El piómetra es generalmente reconocido como una causa común de enfermedad en canes enteras, habiéndose reportado hasta un 6% de casos atendidos en clínicas veterinarias; los casos fatales en 1960 llegaban a un 16-17%, y en 1980 esta cifra disminuyó a valores entre un 0 y 5%, como resultado de diagnóstico precoz y adecuado manejo; sin embargo, las muertes debidas a piómetra todavía ocurren (Niskanen y Thrusfield, 1998). La infección con agentes bacterianos causa la morbilidad y mortalidad asociadas con el piómetra (Silva-Molano y Col., 2007).

Durante el año 2004, los pacientes que ingresaron al Hospital Veterinario de la Universidad de Caldas y que presentaron diagnóstico de piómetra, correspondieron a un 4,8% de la casuística total atendida de caninos (Silva-Molano y Col., 2007).

El piómetra en la perra ocurre a cualquier edad, después de la presentación del primer estro, con un rango reportado de edad entre 6 meses y 16 años; la enfermedad espontánea ocurre más frecuentemente en canes sobre 6 años de edad, dentro de las ocho semanas después del último estro; en general, es considerada primariamente una enfermedad de canes de edad media, ciclantes, con una edad promedio al diagnóstico de 6 años (Niskanen y Thrusfield, 1998; Jayaprakash y Col., 2007). La HEQ

inducida por la P4 típicamente precede el desarrollo de piómetra en canes mayores de 6 años de edad, aunque la presentación de piómetra es reconocida y comúnmente observada en canes menores de 6 años de edad, población en la cual es menos frecuente encontrar HEQ (Felmand, 2000).

Tradicionalmente el piómetra ha sido descrita como un desorden de las canes de mediana edad (> 6 años), después de años de repetitiva estimulación uterina por parte de la P4, y después de uno o más ciclos estrales sin preñez (Gilbert, 1992). Sin embargo, la presentación de piómetra puede ser reconocida en pacientes jóvenes que han recibido estrógenos o progestágenos exógenos, con edad promedio aproximada de 2 años. Además, la importancia de factores potencialmente predisponentes como nuliparidad, ciclos estrales anormales y pseudogestación, no han sido determinados (Gilbert, 1992). Se ha reportado predisposición de ciertas razas como: Pastor Collie, Pastor Belga, Chow Chow, Bull Dog Francés, Pointer, Dogo Aleman, Rottweiler, Skye Terrier y San Bernardo. En general la predisposición involucra a canes de razas grandes (Gilbert, 1992). Se debe tener en cuenta que de acuerdo con Smith (2006), el desarrollo de la enfermedad a temprana edad en generaciones consecutivas de pacientes de las razas Chow Chows y English Setters, podría sugerir la existencia de

una tendencia familiar al desarrollo temprano de HEQ – piómetra en estos animales.

Un aspecto epidemiológico que se debe tener en cuenta es que el piómetra por lo usual ocurre varias semanas (4-8) después del estro o luego de inyecciones abortivas o de administración de estrógenos o progestinas exógenas (Hedlund, 1999).

2.2.4 PATOGENIA

La P4 bajo condiciones normales estimula el crecimiento y la actividad secretora de las glándulas endometriales, lo cual puede redundar en el desarrollo de HEQ. No se sabe por qué algunos animales presentan respuesta patológica a la P4 y otros no (Nelson y Couto, 2000).

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 (HEQ); el drenaje está impedido por la inhibición progestacional de la contractibilidad miometrial (Hedlund, 1999); producto de lo cual se origina una mucómetra o hidrómetra, dependiendo de la viscosidad del fluido uterino (De Bosschere y Col., 2001). Se supone que la HEQ es producto de una respuesta exagerada y anormal a la estimulación crónica y repetida de P4. La administración de P4 exógena ha

demostrado causar HEQ y es el modelo experimental utilizado para inducir piómetra (Purswell, 1997); sin embargo, no se han encontrado diferencias en los cambios patológicos entre animales tratados y no tratados con P4, y por lo tanto el tratamiento con P4 puede predisponer a la presentación de piómetra, pero no es determinante en el incremento de la patología (De Bosschere y Col., 2001). La HEQ no siempre predispone a piómetra, puede ocurrir una piómetra grave que ponga en peligro la vida del paciente, sin que se presente HEQ (Felmand, 2000; Feldman y Nelson, 2000).

Como se mencionó anteriormente, la P4 disminuye la motilidad uterina, origina un incremento de glándulas uterinas, incrementa su actividad secretora y hace que el cérvix se encuentre cerrado durante la fase luteal (diestro) (Purswell, 1997); 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 (Felmand, 2000). Piómetras inaparentes se hacen clínicamente aparentes después de que los niveles de P4 decaen; en este tiempo el cérvix se relaja y el contenido uterino comienza a ser drenado, lo que origina una descarga vulvar (Purswell, 1997).

Toxinas bacterianas, especialmente endotoxinas asociadas con *E. coli*, pueden absorberse a través del útero y causar síntomas sistémicos de

endotoxemia. Parte de este contenido uterino puede filtrarse a través del cérvix y presentarse como una descarga vulvar, con un alto contenido de neutrófilos (Purswell, 1997). 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 el piómetra no es tratado; la compresión o sobredistensión del útero pueden causar la ruptura de la pared con el desarrollo de peritonitis (Hedlund, 1999).

La concentración sanguínea de endotoxinas se ha relacionado con la severidad de los signos clínicos y la mortalidad está asociada con el piómetra; 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; normalmente, pequeñas cantidades de ET provenientes de la flora intestinal son absorbidas hacia la circulación portal y transportadas al hígado, donde son eliminadas mediante dos pasos: las células de Kupffer atrapan el ET y lo modifican, para facilitar su eliminación por parte de los hepatocitos, los cuales ahora detoxifican y eliminan parcialmente el ET modificado (la eliminación de ET de la sangre portal es muy rápida y ocurre en minutos).

El parcialmente degradado ET es poco a poco excretado del organismo, principalmente a través del intestino; otra vía de excreción menos importante bajo condiciones normales, ocurre a través de los pulmones, donde los macrófagos transportan el ET migrando a los pulmones y pasando a través de los espacios alveolar y bronquiolar (Fransson, 2003). Los efectos sistémicos de ET ocurren solamente cuando la capacidad de eliminación por parte del hígado es excedida; cuando los niveles sanguíneos de ET se incrementan, puede ocurrir un amplio espectro de efectos fisiológicos, entre los cuales existen efectos benéficos (estimulación generalizada del sistema inmune y muerte microbiana); por otro lado, una liberación masiva de ET frecuentemente conduce a la presentación de choque irreversible y muerte (Fransson, 2003). Los cambios hemodinámicos iniciales llevan a hipertensión portal, congestión sanguínea hepatoesplénica y caída de la presión venosa central; durante la presentación de este shock endotóxico, estos cambios tempranos son transitorios y retornan a la normalidad, pero con un tratamiento inadecuado la condición progresa a una hipotensión refractaria que usualmente conlleva a falla miocárdica y muerte (Fransson, 2003).

La severidad de los signos clínicos también se ha relacionado con el grado de inmunosupresión, que se refleja por un decremento en la actividad

fagocítica de los neutrófilos y los monocitos en sangre periférica, y por inhibición de la actividad de los linfocitos (Fransson, 2003).

Se debe tener en cuenta que entre otras anormalidades concomitantes en las pacientes con piómetra, se destacan hipoglucemia, disfunción renal y hepática, arritmias cardíacas y anormalidades de la coagulación (Hedlund, 1999).

La hipoglucemia es común en canes 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; paradójicamente se puede presentar hiperglucemia transitoria en algunas ocasiones, debido a la excesiva liberación de catecolaminas y glucagón; la producción de Hormona del Crecimiento inducida por la P4, puede ocasionar hiperglucemia y glucosuria persistentes (Hedlund, 1999), al inhibir la actividad de los receptores de insulina y la respuesta intracelular a la misma (Jubb, 1992). La P4 endógena en la perra es diabetogénica, incluso algunas veces el piómetra puede coexistir con la diabetes clínica (Jubb, 1992).

La disfunción renal asociada con el piómetra puede estar causada por azotemia prerrenal, enfermedad glomerular primaria, reducida capacidad de concentración tubular, enfermedad intersticial tubular, declinación de la

filtración glomerular y enfermedad renal concurrente; la azotemia prerenal se debe a la hipoperfusión, deshidratación y estado de choque (Hedlund, 1999). La sedimentación de inmunocomplejos en la matriz mesangial y paredes capilares glomerulares son responsables por la enfermedad glomerular primaria que se manifiesta clínicamente como una glomerulonefritis (Wykes y Olson, 1996). Los antígenos bacterianos también interfieren con la capacidad de concentración tubular renal.

Una vez que se elimina el antígeno bacteriano persistente (e.j. ovariectomía), se obtiene como resultado la resolución de la glomerulonefritis y la cesación de la proteinuria, lo que retorna la función renal a la normalidad (Maxie, 1992). La reducción de la capacidad de concentración tubular se relaciona con la inhibición de la actividad de la hormona antidiurética a nivel del túbulo renal, por causa de las endotoxinas bacterianas, y también debido a la carga obligatoria de solutos por el menor volumen de filtración glomerular y otros factores desconocidos; la capacidad de concentración tubular normal por lo usual reaparece entre la segunda y octava semana después del tratamiento médico-quirúrgico (Hedlund, 1999).

El daño hepatocelular puede ser secundario a colestasis intrahepática, retención de pigmentos biliares, también producto de

toxicidad a partir de la sepsis y endotoxemia o perfusión inadecuada (Hedlund, 1999).

La anemia puede estar causada por la inflamación crónica que suprime la eritropoyesis, pérdida de glóbulos rojos dentro del lumen uterino, hemodilución o hemorragia quirúrgica; la anemia arregenerativa debería resolverse en forma espontánea después de algunas semanas de la cirugía (Hedlund, 1999; Feldman y Nelson, 2000). La deficiencia de la coagulación es poco frecuente, pero puede ser secundaria a los desequilibrios metabólicos concurrentes; las arritmias cardíacas provienen de los efectos tóxicos producto del piómetra, estado de shock, acidosis y alteraciones electrolíticas (Hedlund, 1999). El piómetra puede causar cierto tipo de artritis no erosiva, tanto en canes como en gatas (Palmer, 1992).

2.2.5 ASPECTOS CLÍNICOS

La confirmación de HEQ sin infección requiere de biopsia uterina, pues no existe un tratamiento determinado para esta patología (Feldman y Nelson, 2000).

Los piómetras se clasifican como de cérvix abierto y cerrado, de acuerdo con la presencia o ausencia de descarga vulvar; el verdadero estado cervical y su permeabilidad rara vez se investigan; no obstante,

suele persistir el término a cuello abierto y a cuello cerrado (Nelson y Couto, 2000).

La paciente puede presentar secreción vaginal purulenta, pudiendo ser a veces sanguinolenta, o presentar distensión abdominal franca (Hedlund, 1999). El piómetra de cérvix abierto ocurre aproximadamente en el 85%; los signos clínicos de piómetras de cuello abierto varían desde leve descarga vulvar hasta severos signos sistémicos (Purswell, 1997). En general, los signos observados dependen del estado de permeabilidad del cérvix, como se observa en la Tabla 2 (Felmand, 2000; Feldman y Nelson, 2000).

Tabla 2. Signos clínicos en canes con piómetra.

| Signos | % canes |
|-------------------------|----------------|
| Descarga vaginal. | 85 |
| Letargia – depresión. | 62 |
| Inapetencia – anorexia. | 42 |
| Poliuria y polidipsia. | 28 |
| Emesis. | 15 |
| Nicturia. | 5 |
| Diarrea | 5 |
| Agrandamiento abdominal | 5 |

Fuente: Feldman, 2000.

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 canes con piómetra; concomitantemente se presentan infecciones urinarias en el 22% de los animales con piómetra (38% en animales mayores de 7 años de edad) (Purswell, 1997). La fiebre se detecta sólo en el 20% de las canes y gatas afectadas (Nelson y Couto, 2000).

2.2.6 ASPECTOS LESIONALES

El complejo HEQ corresponde a un cambio histológico del útero, caracterizado por hiperplasia endometrial y por la presencia de un gran número de glándulas endometriales quísticas distendidas que presentan diferentes tamaños y configuraciones (Chen y Col., 2006).

En el año 1957, Dow dividió los cambios del complejo HEQ – piómetra en cuatro tipos, que en términos clínicos no son muy útiles, ya que requieren biopsia uterina (Barton y Cain, 1999): El Tipo I es una HEQ sin complicaciones ni signos clínicos de la enfermedad (Barton, 1999), con descarga vulvar mucoide; pudiendo presentarse durante cualquier periodo del ciclo estral, se presenta en canes de edad media (> 6 años) (Stone, 1998; Purswell, 1997). El Tipo II se caracteriza por presentación de HEQ y descarga vulvar mucoide o infertilidad; sólo ocurre durante el diestro,

acompañado de leve leucocitosis (Stone, 1998; Purswell, 1997). El endometrio se encuentra engrosado con elevaciones irregulares quísticas, presencia de moco en el lumen uterino e infiltrado inflamatorio crónico difuso de linfocitos y células plasmáticas (Barton, 1999). En el Tipo III hay endometritis aguda superpuesta a la HEQ. El animal se observa clínicamente enfermo en grado variable, dependiendo del grado de distensión uterina; ocurre entre los 20 y 40 días después del estro, se caracteriza por leucocitosis moderada a severa (Stone, 1998; Purswell, 1997). El útero está algo aumentado de tamaño en la radiografía y pueden cultivarse bacterias del flujo vulvar (Barton, 1999).

Finalmente, en el tipo IV la endometritis crónica conduce a un grado de enfermedad que varía inversamente con el grado de permeabilidad del cérvix; ocurre entre los 55 y 90 días después del estro y produce moderada a severa leucocitosis (Stone, 1998; Purswell, 1997). La endometritis crónica está tan extendida que la HEQ deja de ser evidente, existe un notable daño del miometrio y si el cérvix está cerrado el útero aumenta de tamaño y su pared se hace sumamente friable (Barton, 1999).

Los hallazgos patológicos varían con el estado de la enfermedad; en los casos menos avanzados, el útero puede estar ligeramente distendido con leve hiperplasia endometrial e inflamación; 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 (Kennedy y Miller, 1992). 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; puede ser obvia la inflamación de la serosa peritoneal y de los ligamentos suspensorios, pero es poco frecuente (Kennedy y Miller, 1992).

2.2.7 DIAGNOSTICO

La HEQ es una condición crónica subclínica, que para su diagnóstico definitivo se requiere de biopsia uterina; el piómetra se diagnostica en canes enteras, sobre la base de signos clínicos durante el diestro o después de la administración de progestágenos o estrógenos exógenos. Usualmente hay historia de un episodio de estro reciente (< 70 días atrás); los niveles de progesterona están por encima de 1 ng/ml; una descarga vulvar purulenta es diagnóstica, particularmente si se demuestra que proviene del cérvix mediante vaginoscopia; la palpación, 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 (Purswell, 1997).

El diagnóstico de HEQ - piómetra puede ser clínicamente difícil de diferenciar de acumulaciones estériles de fluidos seromucosos en el lumen uterino (hidrómetra o mucómetra, dependiendo del contenido de agua del fluido) (Hagman y Col., 2006). Además, los diagnósticos diferenciales incluyen piovagina, metritis, torsión uterina, peritonitis (Hedlund, 1999) y otras etiologías de poliuria-polidipsia como diabetes mellitus, hiperadrenocorticismismo y enfermedad renal primaria (Root, 1998).

2.2.8 TRATAMIENTO

Como causa de la supresión de la actividad linfocítica, las canes 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; la septicemia o endotoxemia, o ambos, pueden presentarse en cualquier momento (Nelson y Couto, 2000).

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 (Nelson y Couto, 2000), que siempre debe ser considerado como el tratamiento de elección para el piómetra (Wykes y Olson, 1996).

La antibioticoterapia debe comenzarse en forma inmediata; debe administrarse un antibiótico bactericida de amplio espectro con eficacia contra *E. coli*, hasta conocer los resultados del cultivo y las pruebas de sensibilidad; luego el antibiótico apropiado se continúa administrando durante dos o tres semanas. La recuperación clínica es rápida y permanente con la remoción del útero, acompañada de una adecuada terapia de soporte (Purswell, 1997). Se debe considerar la utilización de antibióticos nefrotóxicos como los aminoglucósidos, cuya toxicidad renal, según Barranco (1998), es el resultado de su cúmulo y retención del túbulo contorneado proximal; y puede empeorar la condición de una paciente con comprometimiento funcional renal previo (Silva-Molano y Col., 2007).

Igualmente, el clínico debe tener en cuenta que según Brown y Engelhardt (1994), bajo condiciones normales la acción de las prostaglandinas (PG's) no es tan importante para el mantenimiento de la función renal; sin embargo, en condiciones adversas la PGE2 ayuda a mantener la perfusión renal, la tasa de filtración glomerular, el transporte de iones a escala tubular (excreción de NaCl) y el metabolismo del agua; es una PG vasodilatadora que modula el tono arteriolar aferente y eferente

atenuando el efecto vasoconstrictor de los nervios renales y de la angiotensina II; por tanto, el uso de AINE's en pacientes en estado crítico o con enfermedad renal preexistente ocasiona una disminución en la síntesis de PG's en el ámbito renal, lo que da como resultado hipertensión arterial sistémica, hipo o hipernatremia, necrosis papilar, insuficiencia renal aguda, hipercalemia y nefritis intersticial o síndrome nefrótico; lo que al igual podría comprometer la condición de una paciente con compromiso previo de la función renal.

El manejo médico del piómetra involucra el uso de prostaglandinas $F2\alpha$ natural ($PGF2\alpha$), 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 luteo y consecuentemente degeneración celular; y otro directo, al unir receptores específicos, interfiriendo con la esteroidogénesis y reduciendo la producción de $P4$; un efecto menor consiste en la relajación del cérvix (Feldman, 2000).

Después de la administración de $PGF2\alpha$, pueden observarse diferentes reacciones (Feldman, 2000; Ferldman y Nelson, 2000) (Tabla 3).

Tabla 3. Incidencia de las reacciones en 62 canes que recibieron terapia con PGF2 α subcutánea, en el tratamiento de piómetra.

| Reacción | % canes |
|----------------------------|----------------|
| Inquietud. | 85 |
| Ambulación. | 85 |
| Hipersalivación. | 82 |
| Jadeo. | 79 |
| Emesis. | 73 |
| Dolor abdominal o cólicos. | 61 |
| Taquicardia | 55 |
| Fiebre | 33 |
| Defecación | 30 |
| Descarga uterina. | 30 |

Fuente: Feldman, 2000; Feldman y Nelson, 2000.

Todos estos efectos son transitorios y desaparecen 30 ó 40 minutos después de la administración del medicamento, pues el metabolismo de PGF2 α ocurre rápidamente en lo pulmonar (Purswell, 1997).

Al considerarse las pacientes afectadas con piómetra como inmunocomprometidas, podría considerarse el uso de inmunoestimulantes durante la terapia; el inmunoestimulante podría ser de origen microbiológico, o Parapoxvirus ovis o levamisol, aunque su uso todavía no ha sido muy aplicado para esta indicación y el levamisol tiene algunos efectos indeseables (Faldyna y Col., 2001)

Se han publicado tratamientos quirúrgicos con histerotomía y sondas uterinas para drenaje, además de un tratamiento médico a base de antibioticoterapia sistémica sola o acompañada de duchas vaginales, sin presentar eficacia en la resolución de los signos clínicos o la enfermedad (Davidson, 1995).

Recientemente han surgido fármacos específicos para bloquear la progesterona en el tracto genital de la perra; los antiprogestágenos como la molécula de aglepristone son esteroides sintéticos que compiten con alta afinidad con la P4 por los receptores uterinos bloqueando su efecto; por lo tanto, la combinación de PGF2 α y antiprogestágenos vislumbra el comienzo de una nueva etapa en el tratamiento médico del piómetra (Gobello y Col., 2003).

2.2.9 PRONÓSTICO

El pronóstico para el tratamiento quirúrgico del piómetra es excelente, si el animal sobrevive el periodo postoperatorio; el pronóstico para el tratamiento médico del piómetra depende de la extensión del compromiso uterino y de la duración del tratamiento para la resolución de los signos clínicos (Purswell, 1997). Se reporta recurrencia de piómetra dentro de los 27 meses posteriores en el 77% de las canes, tratadas exitosamente con PGF2 α (Nelson y Couto, 2000). El pronóstico parece empeorar si se

requiere terapia con $\text{PGF}_{2\alpha}$ por más de 5 días, para la resolución de los signos (Feldman y Nelson, 2000). En términos generales, el riesgo de recidiva es relativamente alto, pero este puede reducir si la perra es preñada en el siguiente ciclo estral (Arnold, 2006). Según Laing (1996), la recurrencia es de 70% dentro de los siguientes 2 años.

2.3 BASE CONCEPTUAL

2.3.1 CITOQUINAS

Las citocinas (también denominadas citoquinas) son proteínas que regulan la función de las células que las producen u otros tipos celulares. Son los agentes responsables de la comunicación intercelular, inducen la activación de receptores específicos de membrana, funciones de proliferación y diferenciación celular, quimiotaxis, crecimiento y modulación de la secreción de inmunoglobulinas. Son producidas fundamentalmente por los linfocitos y los macrófagos activados, aunque también pueden ser producidas por leucocitos polimorfonucleares (PMN), células endoteliales, epiteliales, adipocitos y del tejido conjuntivo. Según la célula que las produzca se denominan linfocinas (linfocito), monocinas (monocitos, precursores de los macrófagos), adipoquinas (células adiposas o adipocitos) o interleucinas (células hematopoyéticas). Su acción

fundamental es en la regulación del mecanismo de la inflamación. Hay citocinas pro-inflamatorias y otras anti-inflamatorias (García, 2012).

2.3.2 ENDOTOXEMIA

La endotoxemia es la presencia de endotoxinas en el torrente sanguíneo. Pero con mayor frecuencia el término se utiliza para referirse a las manifestaciones clínicas asociadas por una exagerada reacción inflamatoria. En sus consecuencias fisiopatológicas, la respuesta inmune innata a los lipopolisacáridos es similar a la respuesta a otros estímulos, por ejemplo, una gran infección bacteriana, una infección viral o un trauma grave (Lasa, 2012).

2.3.3 ENDOMETRIO

El endometrio es la mucosa que recubre el interior del útero y consiste en un epitelio simple prismático con o sin cilios, glándulas y un estroma. Es rico en tejido conjuntivo y está altamente vascularizado. Su función es la de alojar al cigoto o blastocisto después de la fecundación, permitiendo su implantación (Lasa, 2012).

2.3.4 HIPERPLASIA

La hiperplasia es el aumento de tamaño de un órgano o de un tejido, debido a que sus células han aumentado en número. El proceso fisiológico se

conoce como hipergénesis. Se diferencia de la hipertrofia en que en esta el crecimiento del tejido se debe al aumento de tamaño de las células y no de su número. (Lasa, 2012).

2.3.5 PROSTAGLANDINAS

Las prostaglandinas son un conjunto de sustancias de carácter lipídico derivadas de los ácidos grasos de 20 carbonos (eicosanoides), que contienen un anillo ciclopentano y constituyen una familia de mediadores celulares, con efectos diversos, a menudo contrapuestos. Las prostaglandinas afectan y actúan sobre diferentes sistemas del organismo, incluyendo el sistema nervioso, el tejido liso, la sangre y el sistema reproductor; juegan un papel importante en regular diversas funciones como la presión sanguínea, la coagulación de la sangre, la respuesta inflamatoria alérgica y la actividad del aparato digestivo (García, 2012).

2.3.6 NICTURIA

La nicturia corresponde a un aumento de la frecuencia en la micción nocturna de orina, de forma tal que se vuelve más frecuente orinar de noche que de día (García, 2012).

CAPÍTULO III

MATERIAL Y METODOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y TEMPORAL

El presente estudio fue realizado en la Ciudad de Tacna que está ubicada en la costa sur del Perú a una altura promedio de 562 msnm. Con latitud sur 18°03'20"S 70°14'54"O; entre las coordenadas 19Q3681441991514 UTM (Universal Transversa de Mercator) y una superficie de 8 170,93 km². Su clima es seco con variaciones de temperaturas de 12°C a 30°C. En el verano el clima es templado (20°C a 29°C) y en el invierno es húmedo y frío a (8°C a 20°C). La temperatura media anual es de 17°C. La precipitación anual es menor a 10mm, con una humedad relativa de 80% (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI, dirección Regional de Tacna)

3.2 POBLACION Y MUESTRA

3.2.1 POBLACION:

Durante los años 2010 al 2014 la población en la Ciudad de Tacna según la REUNIÓN TÉCNICA NACIONAL DE PROGRAMACIÓN DEL VAN CAN 2013 (Grupo SAPUVET-PERU, Facultad de Veterinaria y Zootecnia UPCH) tuvo una media de 17 402 canes como se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. Población de canes en la ciudad de Tacna – periodo 2010 - 2014.

| Año | Población canes hembras |
|---------------|--------------------------------|
| 2010 | 16 849 |
| 2011 | 17 129 |
| 2012 | 17 405 |
| 2013 | 17 679 |
| 2014 | 17 949 |
| Media: | 17 402 |

Fuente: VANCAN, 2013

3.2.2 MUESTRA:

Se utilizaron para este estudio la información que contienen los registros de todas los Consultorios Veterinarios que cuenten con Autorización Sanitaria expedida por la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental (DESA) de Tacna (Tabla 5) y que correspondan al periodo comprendido entre enero del 2010 a diciembre del 2014.

Tabla 5. Relación de Consultorios Veterinarios de la Ciudad de Tacna que cuentan con Autorización Sanitaria expedida por la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Tacna a partir del año 2010.

| Nro. | CLINICA VETERINARIA | MEDICO VETERINARIO / PROPIETARIO | Nº A.S.y/o N. |
|-------------|----------------------------|---|----------------------|
| 01 | Veterinaria Pet's Planet | Silvia Cornejo | A.S. Nº0002 |
| 02 | Veterinaria Bolognesi | Guillermo Franco Marcos | A.S. Nº0005 |
| 03 | Veterinaria Cruz Azul | Guillermo Franco Marcos | A.S. Nº0004 |
| 04 | Veterinaria Mundo Animal | Miski Astete Ochoa | A.S. Nº0006 |
| 05 | Veterinaria Dr. Pet's | Giovana Trabucco. | A.S. Nº0009 |
| 06 | Veterinaria Fauna 911 | Hector Robin Castillo Velasquez | A.S. Nº0007 |
| 07 | Veterinaria Sebas | Jesus Angel Loza Tito | A.S. Nº0010 |
| 08 | Veterinaria Cruz del Sur | Verónica Mamani Fernandez | A.S. Nº0008 |

Fuente: DESA - DIRESA, 2014

En Tacna existe a la fecha un total de 27 Centros de atención a canes entre clínicas y consultorios veterinarios y sólo 10 tienen Autorización Sanitaria expedida a partir del año 2010, de las cuales 8 fueron autorizadas

por sus propietarios para poder utilizar la información requerida para la elaboración del presente trabajo de investigación, con lo cual y congruente con el diseño para esta investigación para aplicar la fórmula de Muestreo Aleatorio para obtener la muestra, se necesitó que el número total de clínicas sea mayor a 30, en caso contrario se tomarían los registros de todos los consultorios veterinarios, que para este caso correspondieron al de los 8 consultorios veterinarios debidamente autorizados.

3.3 MATERIAL

- Ficha de recolección de información de registros veterinarios (ver anexo 01).
- Libreta de campo.
- Lapicero.
- Calculadora.
- Computadora
- Otros.

3.4 MÉTODO

3.4.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio es de tipo descriptivo. El diseño empleado en la presente investigación corresponde al retrospectivo transversal. Es retrospectivo

porque el investigador observa la manifestación de algún fenómeno pasado e intenta identificar retrospectivamente sus antecedentes o causas. Es transversal porque el investigador ha recolectado datos en un solo corte de tiempo y ha analizado una determinada situación ocurrida en ese periodo (Charaja F. 2009)

3.4.2 MÉTODO Y TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se procedió a visitar cada consultorio Veterinario que posean registros de historias clínicas de enero del 2010 a diciembre del 2014 y que cuenten con la autorización sanitaria emitida por la DESA,

Se tomaron los datos requeridos de las Historias Clínicas llenando el formulario del Anexo 1.

Todas las hembras que acudieron a los consultorios veterinarios como pacientes ambulatorios, por cualquier motivo, se incluirán en la población.

Si una perra que no presentara piómetra se presentó más de una vez, se incluyó su primera visita y excluyó cualquier visita posterior.

La recolección de datos para conocer las incidencias de piómetra fue en presencia o ausencia la enfermedad registrada según el diagnóstico del Médico Veterinario encargado en la clínica veterinaria.

Se registró la información del total de Historias clínicas estudiadas y de las hembras que fueron diagnosticadas con piómetra, se recolectan los datos que se necesitan para su posterior análisis tal como se observa en Anexo 2.

3.5 ANALISIS ESTADÍSTICO

3.5.1 Incidencia de Piómetra en canes

$$\text{Incidencia de piómetra (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos con piómetra}}{\text{N}^\circ \text{ total de canes hembras atendidas}} \times 100$$

3.5.2 Frecuencia de Piómetra en canes según la raza

Se consideró la raza en base a las características fenotípicas de la paciente. El cálculo de porcentaje de canes con piometra por raza se da por el cálculo de la fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Frec. de piómetra por raza (\%)} \\ = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos con piómetra por raza}}{\text{N}^\circ \text{ de casos con piómetra}} \times 100 \end{aligned}$$

3.5.3 Frecuencia de Piómetra en canes según la edad

Se consideró en la historia clínica la edad en base a los datos proporcionados por el propietario y/o mediante la dentición. El cálculo de

porcentaje de canes con piómetra por edad se da por el cálculo de la fórmula:

Frec. de piómetra por edad (%)

$$= \frac{N^{\circ} \text{ de casos con piómetra por edad}}{N^{\circ} \text{ de casos con piómetra}} \times 100$$

3.5.4 Frecuencia de Piómetra en canes según el mes calendario del año:

Se consideró los casos de piómetra que fueron registrados en las historias clínicas de los consultorios veterinarios desde el mes de enero del 2010 hasta diciembre del 2014. El cálculo de porcentaje de canes con piómetra según mes del año se da por el cálculo de la fórmula:

$$Frec. \text{ de piómetra por mes calendario } (\%) = \frac{\text{Total de casos con piómetra por mes}}{N^{\circ} \text{ de casos con piómetra}} \times 100$$

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 INCIDENCIA DE PIÓMETRA EN CANES (*Canis familiaris*) ATENDIDAS EN CONSULTORIOS VETERINARIOS DE LA CIUDAD DE TACNA, PERIODO 2010 – 2014.

Tabla 6. Incidencia de Piometra en canes (*Canis familiaris*) atendidas en consultorios veterinarios de la ciudad de Tacna, periodo 2010 – 2014.

| | Frecuencia observada (N°) | % |
|----------|--------------------------------------|----------|
| Positivo | 46 | 1,27 |
| Negativo | 3585 | 98,73 |
| Total | 3631 | 100,00 |

Fuente: Elaboración propia, 2015

En la tabla 6 y figura 1, se observa los resultados, que de 3 631 hembras atendidas en los consultorios veterinarios de la ciudad de Tacna, 46 fueron casos positivos a piómetra canina representando una incidencia del 1,27% durante el periodo 2010 – 2014.

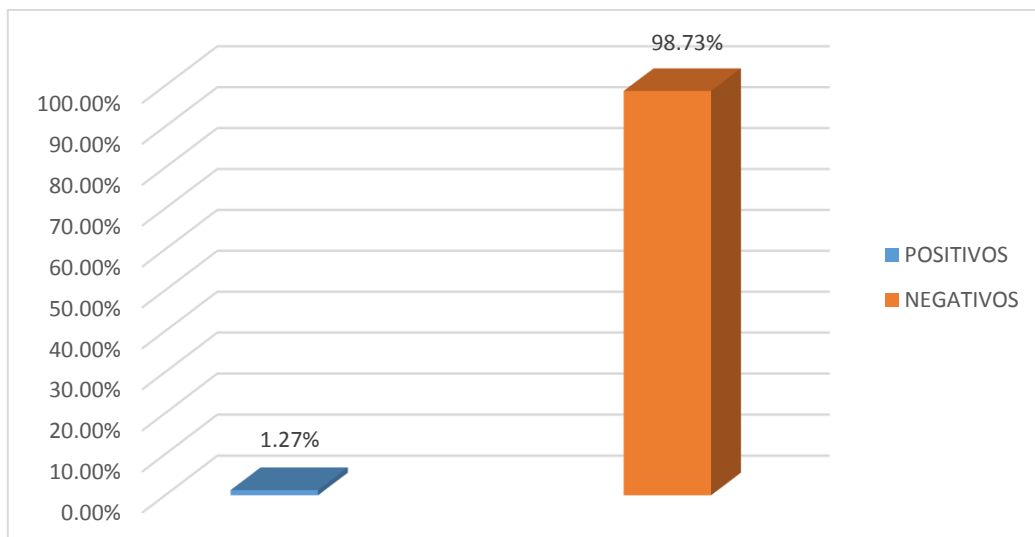


Figura 1: Incidencia de piómetra en canes (*Canis familiaris*) atendidas en consultorios veterinarios de la ciudad de Tacna, periodo 2010 -2014.

4.2 FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE PIÓMETRA EN CANES (*Canis familiaris*) SEGÚN RAZA.

Tabla 7. Frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según raza.

| RAZA | Frecuencia observada (N°) | % |
|-------------------|---------------------------|---------------|
| Mestiza | 15 | 32,61 |
| Schnauzer | 2 | 4,35 |
| Bassed Hound | 2 | 4,35 |
| Perro Peruano | 1 | 2,17 |
| Shitzu | 6 | 13,04 |
| Cocker Spaniel. | 4 | 8,70 |
| Teckel | 1 | 2,17 |
| Pequinés | 5 | 10,87 |
| Chow chow | 1 | 2,17 |
| Poodle | 1 | 2,17 |
| Rottweiler | 2 | 4,35 |
| Labrador | 1 | 2,17 |
| Pastor alemán | 2 | 4,35 |
| Mastin napolitano | 1 | 2,17 |
| Siberian husky | 1 | 2,17 |
| Pitbull | 1 | 2,17 |
| TOTAL | 46 | 100,00 |

Fuente: Elaboración propia, 2015

En la tabla 7 y figura 2, se observa los resultados, donde la raza de mayor frecuencia con piómetra es a la raza mestiza con 32,61%, seguido de las razas Shitzu y Pekinés con 13,04% y 10,87% , luego la raza Cocker Spaniel con 8,70%, seguidamente las razas Schnauzer, Based Hound, rottweiler y Pastor Aleman con 4,35% cada raza y finalmente se observa que las razas Peruana, Teckel, Chow chow, Poodle , Labrador, Mastin napolitano, Siberian Husky y Pitbull presentan menor frecuencia con 2,17%.

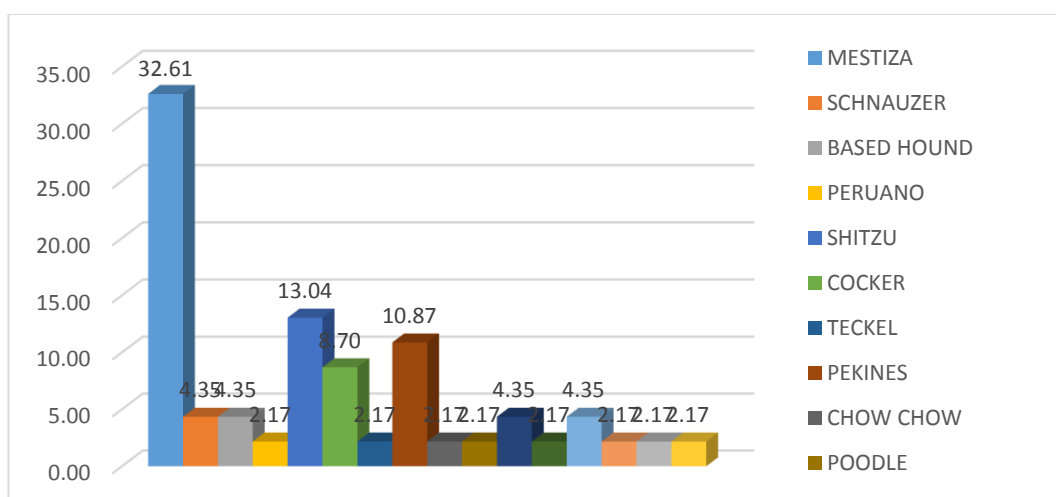


Figura 2: Frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según raza.

4.3 FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE PIÓMETRA EN CANES (*Canis familiaris*) SEGÚN LA EDAD.

Tabla 8. Frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según la edad.

| EDAD | Frecuencia observada (N°) | % |
|--------------|----------------------------------|---------------|
| 1 año | 3 | 6,52 |
| 2 años | 2 | 4,35 |
| 3 años | 3 | 6,52 |
| 4 años | 4 | 8,70 |
| 5 años | 0 | 0,00 |
| 6 años | 3 | 6,52 |
| 7 años | 4 | 8,70 |
| 8 años | 5 | 10,87 |
| 9 años | 5 | 10,87 |
| 10 a más a. | 17 | 36,96 |
| TOTAL | 46 | 100.00 |

Fuente: Elaboración propia, 2015.

En la tabla 8 y figura 3, se observa los resultados, donde el piómetra canina es más común en hembras de 10 a más años de edad con 36,96%, seguidas las de 8 y 9 años de edad con 10,87%, 4 y 7 años de edad con 8,70%, 1, 3 y 6 años de edad con 6,52% respectivamente y 2 años de edad con 4,35% y 0,00% para canes de 5 años de edad.

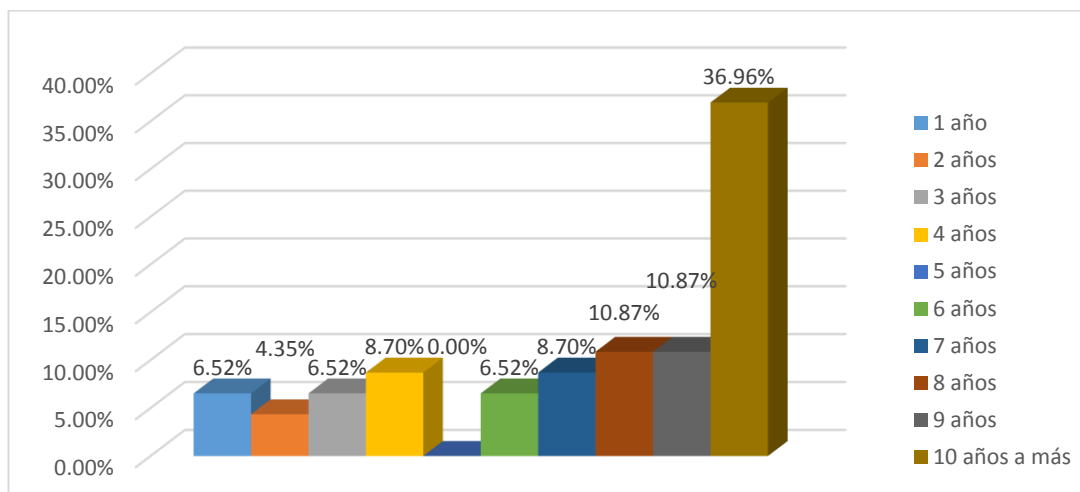


Figura 3: Frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según la edad.

4.4 FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE PIÓMETRA EN CANES (*Canis familiaris*) SEGÚN EL MES CALENDARIO DEL AÑO.

Tabla 9: Frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según el mes calendario del año.

| Mes | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Frecuencia | |
|----------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| | | | | | | Observada (N°) | % |
| Enero | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4,35 |
| Febrero | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,17 |
| Marzo | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 7 | 15,22 |
| Abril | 0 | 1 | 3 | 3 | 1 | 8 | 17,39 |
| Mayo | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 6,52 |
| Junio | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 8,70 |
| Julio | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4,35 |
| Agosto | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 7 | 15,22 |
| Septiembre | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4,35 |
| Octubre | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 4,35 |
| Noviembre | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 10,87 |
| Diciembre | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 6,52 |
| Total anual | 4 | 8 | 8 | 14 | 12 | 46 | 100,00 |
| Total anual % | 8.70 | 17.39 | 17.39 | 30.43 | 26.09 | 100.00 | |

Fuente: elaboración propia, 2015.

En la tabla 9 y figura 4, se observa los resultados, donde el mes con mayor frecuencia de piómetra fue abril con 17,39 %, seguidamente están marzo y agosto con 15,22%, noviembre con 10,87%, diciembre y mayo con 6,52%, junio con 8,72%, enero, julio, setiembre y octubre con 4,35%, y finalmente febrero con 2,17%.

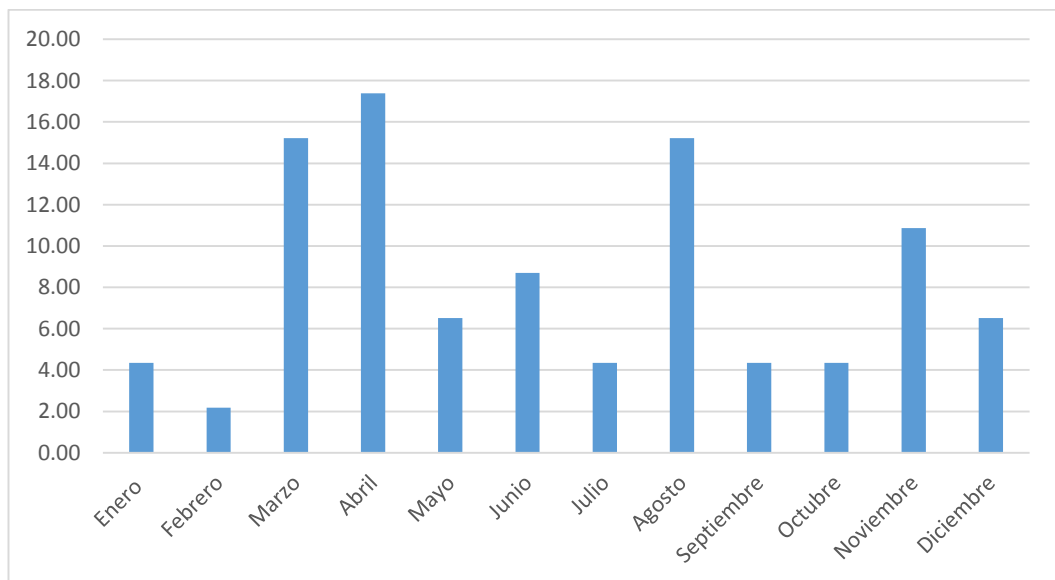


Figura 4: Frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según el mes calendario del año.

4.5 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

a) Hipótesis

- H_0 : La Incidencia de piómetra en canes de la ciudad de Tacna es mayor a 2%.
- H_1 : La Incidencia de piómetra en canes de la ciudad de Tacna es menor o igual a 2%.

b) Significancia = 0,05 confianza estadística = 95%

c) Prueba estadística utilizada: T “student”

$$t_o = \frac{p^{\wedge} - p}{\sqrt{\frac{p^{\wedge} \cdot q^{\wedge}}{n}}}$$

$$t_o = -3,95$$

Donde:

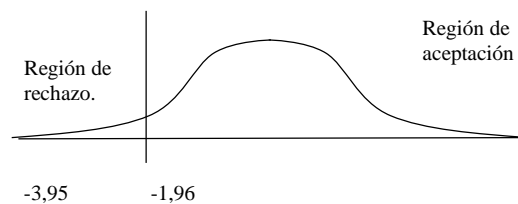
p^{\wedge} : Incidencia obtenida a nivel muestra

p : Incidencia prevista.

q^{\wedge} : $1 - p^{\wedge}$

n : Número de muestras

d) Identificación de las regiones de aceptación y rechazo.



e) Conclusión: Con un 95% de confianza estadística rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna por lo que se asume que la Incidencia de piómetra en canes de la ciudad de Tacna es menor o igual a 2%.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 INCIDENCIA DE PIOMETRA EN CANES (*Canis familiaris*) ATENDIDAS EN CONSULTORIOS VETERINARIOS DE LA CIUDAD DE TACNA DURANTE EL PERIODO 2010 – 2014.

En el presente estudio se obtuvo una incidencia de piometra de 1,27%, este resultado fue menor al obtenido por Franco y Col. (2009) quienes obtuvieron 8,45% de incidencia (n= 1 585), debido probablemente a que utilizaron datos de pacientes tratados mediante intervención quirúrgica, mientras que el presente estudio utilizó la información del total de historias clínicas, incluyendo toda atención realizada. Así mismo nuestros resultados son bajos en relación a los de Niskanen (1998) quien encontró una incidencia de 8,93% de piómetra en una muestra mayor (n=11 513), además en su trabajo de investigación concluye que la administración de estrógenos aumenta el riesgo del piómetra en canes de hasta cuatro años de edad, lo que originó un resultado alto, es necesario mencionar que los tratamientos con estrógenos en la ciudad de Tacna no son tan frecuentes.

Por otro lado, Gibson en el 2012 y Egenvall en el 2001 obtuvieron incidencias diferentes a la nuestra (2,20% de n= 78 469 y 2,00% de n= 1

803 respectivamente), resultando ser similares a la nuestra, esto probablemente en el caso de Gibson también utilizó datos de varios centros médicos dándole las características similares a la investigación, Así también utilizo un tamaño de muestra mayor y los datos procesados de distintas patologías reducen proporcionalmente la incidencia del piómetra. Egenvall utilizó para su estudio datos de canes menores de 10 años de edad logrando un sesgo que influye en sus resultados, en el presente estudio el mayor porcentaje de casos de piómetra lo tienen las canes mayores o igual a 10 años de edad (36,96%).

Debido a la carencia de investigaciones sobre la incidencia de piómetra en canes en la ciudad de Tacna el presente estudio constituye el primer reporte sobre la presencia de piómetra canina en la ciudad de Tacna.

5.2 FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE PIÓMETRA EN CANES (*Canis familiaris*) SEGÚN LA RAZA.

En el presente estudio se obtuvo que las hembras mestizas presentaron más casos de piómetra (32,61%), y las canes de raza Peruana, Teckel, Chow chow, Poodle, Labrador, Mastin napolitano, Siberian Husky y Pitbull presentaron la menor frecuencia (2,17%). Sin embargo Egenvall y Col. (2001) encontraron un aumento del riesgo de desarrollar piómetra en las razas Rough Collies, Rottweilers, Cavalier King Charles Spaniel, Golden

Retriever, Boyeros de Berna, y Cocker Spaniel Inglés en comparación con la línea base (el resto de las razas, incluyendo canes de raza mestiza). Las razas con un bajo riesgo de desarrollar la enfermedad fueron Drevers, Pastor alemán, Teckel Miniatura, Teckel (tamaño normal), y Swedish Hounds. Del mismo modo, Shiju Simon (2011) encontró que el piómetra fue más común en Spitz (39.56 %) y para razas mestizas (11.51%) y menor a 1 % en la incidencia de Golden Retriever, Cocker Spaniel, Caniches y Setter Irlandés. Los resultados del presente estudio difieren debido a que en la ciudad de Tacna no existen todas razas que estudiaron ambos investigadores y que la proporción de la raza mestiza en la ciudad de Tacna es mayor.

5.3 LA FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE PIÓMETRA EN CANES (*Canis familiaris*) SEGÚN EDAD.

En cuanto a la edad se encontró 36,96% de canes diagnosticadas con piómetra con edad mayor o igual a 10 años no encontrándose ninguna hembra de edad igual a 5 años.

En Japón, Fukuda en el 2001, en el Instituto Nacional de Ciencias Radiológicas durante encontró piómetra en 25 canes de más de 4 años de edad, con mayor frecuencia en 8-11 años representando el 80% de los casos registrados con piómetra. Estos resultados al igual que en el

presente estudio sugieren que el piómetra podría ser una enfermedad relacionada con la edad, ya que se presentó particularmente en canes de edad avanzada.

5.4 FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE PIÓMETRA EN CANES (*Canis familiaris*) SEGÚN EL MES CALENDARIO DEL AÑO.

En el presente estudio se observa que abril es el mes que representa la mayor frecuencia de presentación de piometra canina con 17,37%, seguidamente están marzo y agosto con 15,22% y los meses de menor frecuencia de presentación son enero, julio, setiembre, octubre con 4,37% y febrero con 2,17% durante los años 2010 al 2014. Es probable que el piómetra tenga relación con el clima de estos meses.

CONCLUSIONES

- La incidencia de piometra en canes (*Canis familiaris*) atendidas en consultorios veterinarios de la ciudad de Tacna durante el periodo 2010 – 2014 fue de 1,27%.
- La frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según la raza fue mayor en razas Mestizas (32,61%), seguidas de la raza Shitzu (13,04%), Pekinés (10,87%), Cocker Spaniel (8,70%) Schnauzer, Bassed Hound, Rottweiler y Pastor Aleman (4,35% cada una), y en menor frecuencia las razas: Peruana, Teckel, Chow Chow, Poodle, Labrador, Mastin Napolitano, Siberian Husky y Pitbull (2,17%).
- La frecuencia de presentación de piómetra en canes (*canis familiaris*) según la edad fue mayor en canes de 10 a más años de edad (36,96%), seguidas las canes de 8 y 9 años (10,87% cada una), luego las de 4 y 7 años (8,70 % cada una), las de 1 y 6 años (6,52% cada una), de 2 años (4,35%) y finalmente ningún caso registrado en canes de 5 años (0,00%). Con estos resultados podemos decir que el piómetra podría ser una enfermedad relacionada con la edad, ya que ocurrió particularmente en canes de edad avanzada.

- La frecuencia de presentación de piómetra en canes (*Canis familiaris*) según el mes calendario del año fue mayor en el mes de abril con 17,39%, seguidamente marzo y agosto con 15,22%, noviembre con 10,87%, diciembre junto a mayo con 6,52%, seguidos de junio con 8,72%, enero, julio, setiembre, octubre con 4,35%, y finalmente febrero con 2,17%.

RECOMENDACIONES

- Realizar estudios sobre piómetra canina y la relación con factores condicionantes en la ciudad de Tacna.
- Realizar estudios sobre piómetra canina de tipo prospectivo para poder refutar o confirmar los datos obtenidos en el presente estudio.
- Realizar estudios sobre piómetra canina en más regiones urbanas y rurales del país y del continente.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Arora, N.; Sandford, J.; Browning G.F.; Sandy J.R.; Wright P.J. 2006, Hperpalsia endometrial quística / piómetra en canes v.66, p.1530-1536.
- Barton, C.; Cain, J. 1999, Complejo Hiperplasia Endometrial Quística – Piómetra. In: Morgan, R. Clínica de pequeños animales. 3.ed. Madrid: Harcourt Brace,. p.595-597.
- Charaja F. 2009, El MAPIC Metodología de Investigación Científica, Puno: Editorial Sagitario Impresores;p.172
- Chen, Y.M.M.; Lee, C.S.; Wright, P.J. 2006, Los roles de los progestágenos y la irritación uterina en el mantenimiento del piómetra v.66, p.1537–1544,.
- Corrada, Y.; Arias, D.; Rodríguez, R.; Tortora, M.; Gobello, C. 2006,Combinación de agonistas de la dopamina y prostaglandinas en el tratamiento de piómetra. v.66, p.1557–1559.
- Davidson, P. 1995, Tratamiento médico del piómetra con PGF2 α en la perra y la gata. In: Kirk, P.; Bonagura, J. Terapéutica Veterinaria de Pequeños Animales XII. 12.ed. España: Interamericana McGraw-Hill, p.1081-1083.

Dhaliwal, G.; Wray, C.; Noakes, D. 1998, Flora bacteriana uterina y lesiones en el útero en canes con piómetra. *The Vet. rec.* v.143, n.24, p.659-661.

De Bosschere, H.; Ducatelle, R.; Vermeirsch, H.; Simoens, P.; Coryn, M. 2002 Expresion de los receptores de Estrógeno- α y progesteronas en el complejo hiperplasia endometrial quística y piómetra en canes v.70, p.251-259.

De Cock, H.; Ducatelle, R.; Tilmant, K.; De Schepper, J. 2002, Posible rol de la insulina en la patogénesis del complejo hiperplasia endometrial quística en la .v.57, p.2271-2287.

Egenvall, A., A. Hedhammar, B. N. Bonnett and P., Olsson , 2001. Razas con riesgo de piómetra en canes asegurados en suecia. *Acta veterinaria scandinavica.*, 40: 231-240.

Faldyna, M.; Laznicka, A.; Toman, M. 2001, Inmunosupresión en canes con piómetra. *Journal of animal practice.* v.42, p.5-10,

Felmand, E. 2000. La hiperplasia endometrial quística / Complejo de Piómetra e infertilidad en canes. In: Ettinger, S.; Feldman, E. *Textbook of Veterinary Internal Medicine disease of the dog and cat.* 5.ed. Philadelphia USA: W.B. Saunders, p.1549-1555.

- Feldman, E.; Nelson, R. 2000, Endocrinología y reproducción en perros y gatos. México:McGraw-Hill Interamericana. p.657-671, 826-829.
- Fieni F. 2000, Evaluación clínica del uso de aglepristone, con o sin cloprostenol en el trato de la hiperplasia endometrial quística en canes. v.66, p.1550–1556.
- Franco L, Silva R, 2009 Frecuencia de presentación de la casuística atendida en el área de clínica quirúrgica del hospital veterinario de la universidad de caldas. vet.zootec. 3(2): 51-55.
- Fransson, B. 2003, Respuesta del sistema inflamatorio en piómetra canina. La respuesta a la infección uterina. Uppsala, Suecia: Swedish University of Agricultural Sciences . 48p. Tesis doctoral.
- Gibson A., Dean R., Yates D., Stavisky J., 2012, Estudio retrospectivo del piómetra en cinco hospitales RSPCA en el reino unido: 1.728 casos desde 2006 hasta 2011, American Journal of Veterinary
- Gilbert, R. 1992, Diagnostico u tratamiento de piómetra en canes .Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. v.14, n.6, p.777-784.

Gobello, C.; Caxtex, G.; Klima, L.; y Col., 2003, Estudio de dos protocolos combinando aglepristone y cloprostenol en el tratamiento de piómetra de cuello abierto en canes. v.60, n.5, p.901-908.

Gobello, C. 2003, Interrupción de la gestación. In: Primer Seminario Latinoamericano de Medicina, Endocrinología y Biotecnología Reproductiva en Pequeños Animales, 2003, Temuco, Chile. Memorias...; p.5-11.

Hagman, R. 2004, Nuevos aspectos del piómetra canina, estudios en epidemiología y patogénesis Uppsala, Suecia: Swedish University of Agricultural Sciencies. 55p. Tesis Doctoral.

Hagman, R.; Kindahl, H.; Fransson, B.A.; Bergström, A.; Ström Holst, B.; Lagerstedt, A.S. 2006, Diferenciación entre piómetra h hiperplasia endometrial quística en canes por análisis metabólico de prostaglandina F2 α . v.66, p.198-206.

Hedlund, C. Piómetra. En: Fossum, T. 1999, Cirugía en pequeños animales. Inter-médica, Buenos Aires. República Argentina. p.588-593.

Heiene, R.; Van Vonderen, I.K.; Moe, L.; Mølmen, G.S.; Larsen, N.H.; Kooistra, N.S. 2004 Secreción de vasopresina en respuesta a la

estimulación osmótica y los efectos de desmopresina en concentraciones urinarias en canes con piómetra. *American Journal Veterinary Research*. v.65, n.4, p.404- 408.

Jayaprakash, R.; Sathiamoorthy, T.; Sureshkumar, R. 2007, Incidencia de piómetra en canes; un estudio retrospectivo de 249 casos. *Tamilnadu Journal Veterinary y Animal Sciences*. v.3, n.3, p.164- 165.

Johnson, C. 1994, Tratamiento médico del piómetra felina. En: Kirk, R.; Bonagura, J. *Terapéutica Veterinaria de Pequeños Animales XI*. España: Interamericana McGraw-Hill, p.1073- 1076.

Jubb, K. 1992, Lesiones degenerativas de los islotes de Langerhans: diabetes mellitus. En: Jubb, K.; Kennedy, P.; Palmer, N. *Patology of domestic animals*. Fourth edition. San Diego, USA: Academic Press. p.421.

Kennedy, P.; Miller, R. piómetra en canes y gatas. En: Jubb, K.; Kennedy, P.; Palmer, N. 1992, *Patología de animales domésticos*. Cuarta Edición. San Diego, USA: Academic Press, p.382.

Kida, K.; Baba, E.; Torii, R.; Kawate, N.; Hatoya, S.; Wijewardana, V.; y Col. 1992, Expresión de la Lactoferrina en el utero de canes durante el ciclo estral con piómetra. v.66, p.1325- 1333.

Laing, E. 1996, PIÓMETRA. En: Harari, J. Small Animal Surgery. USA: Williams y Wilkins. p.172- 173.

Maxie, G. 1992, Patogenia de la glomerulonefritis generalizada. En: Jubb, K.; Kennedy, P.; Palmer, N. Patology of domestic animals. Fourth edition. San Diego. USA: Academic Press, p.480.

Musal, B.; Tuna, B. 2005, Registro del terapia en caso de piómetra complucada en cinco: un caso reportado. Veterinary Medicine – Czech. v.50, n.12, p.558-562.

Nelson, R.; Couto, G. 2000 Hiperplasia Quística Endometrial (HQE) / Piómetra. En: Nelson, R., Couto G. Medicina interna de animales pequeños. 2.ed. Buenos Aires, República Argentina: Intermedica, p.525-526.

Niskanen, M.; Thrusfield, M. 1998,Asociacion entre edad, paridad, terapia hormonal y raza , y presentaicon de piómetra en canes Veterinary Record. v.143, n.18, p.493-498,

Oluoch, A.O.; Kim, C.H.; Weisiger, R.M.; Koo, H.Y.; Siegel, A.M.; Campbell, K.L. y Col., 2001, Nonenteric Escherichia coli isolates from dogs: 674 cases (1990-1998). American Journal Veterinary Research. v.218, n.3, p.381-384.

Palmer, N. Nonerosive arthritis. En: Jubb, K.; Kennedy, P.; Palmer, N. 1992
Patología de animales domesticos. Cuarta edición San Diego, USA:
Academic Press, p.180.

Purswell, B. 1997, Piómetra e Hiperplasia endometrial quístico. En: Leib,
M.S.; Monroe, W.E. Practical Small Animal Internal Medicine.
Philadelphia, USA: W.B. Saunders, p.422- 426.

Romagnoli, S. 2002, Piómetra canina: Patogenia, terapia y casos clínicos.
Memories 27 WSVVA Congress.

Root, M. 1998, Piómetra e Hiperplasia Endometrial Quística. En: Tilley, L.;
Smith, F. La consulta veterinaria en cinco minutos. Buenos Aires,
República Argentina: Inter-medica, p.984- 985.

Shiju Simon, M., R. Ganesh, A. Arunprasad & Suresh Kumar R., 2011,
Incidencia de piómetra en canes – una revisión de 278 casos,
Tamilnadu J. Veterinary & Animal Sciences 7 (5) 252-253, September
- October, 2011

Silva-Molano R., Loaiza-Echeverri A., 2007, Piómetra en animales
pequeños, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia, vet.zootec.
1(2): 71-86,

Smith, F.O. 2006. Piómetra Canina. v.66, p.610-612,

Stone, E. 1998, Piómetra. En: Slatter, D. Texto de cirugía de los pequeños animales. Barcelona, España: Masson, p.1733-1736.

Ström Holst, B.; Bergström, A.; Lagerstedt, A.S.; Karlstam, E.; Englund, L.; Båverud, V. 2003, Caracterización de población bacteriana en el tracto genital de gatas adultas. American Journal Veterinary Research. v.64, n.8, p.963-968.

Trasch, K.; Wehrend, A.; Bostedt, 2003, Examinación de canes después del tratamiento de conservación de piómetra con antigestagenos aglepristone. Journal of Veterinary Medical Association Physiology Pathology Clinical Medicine. v.50, n.7, p.375-379.

Ververidis, H.N.; Boscós, C.M.; Stefanakis, A.; Saratsis, P.; Stamou, A.I.; Krambovitis, E. 2004, Serum estradiol-17 β , progesterona y receptores uterino, concentraciones de citosol en canes con piómetra espontánea. Theriogenology. v.62, p.614-623.

Wykes, P.; Olson, P. Metropatías. En: Bojrab, J. 1996, Fisiopatología y clínica quirúrgica en animales pequeños. 2da Ed. Buenos Aires, República Argentina: Inter-medica, p.587-590.

ANEXOS

