

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO

HEREDIA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y

ZOOTECNIA



**“Indicadores de Mastitis Subclínica en Leche de Perras Lactantes y su
Relación con Diarreas en Neonatos en Criaderos de Lima
Metropolitana”**

**Tesis para optar el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**Daniela Paola Casanova Quispe
Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

LIMA – PERÚ

2024

Indicadores de Mastitis Subclínica en Leche de Perras Lactantes y su Relación con Diarreas en Neonatos en Criaderos de Lima Metropolitana

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

ÍNDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repository.udca.edu.co Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Europea de Madrid Trabajo del estudiante	1%
4	www.fiepbulletin.net Fuente de Internet	1%
5	repositorio.espam.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	bvs.sld.cu Fuente de Internet	<1%
7	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to CONSORCI MAR PARC DE SALUT DE BARCELONA Trabajo del estudiante	<1%
9	Marco Leal G. "Therapeutic efficacy of Chymotrypsin in acute bovine mastitis", Revista MVZ Córdoba, 2016 Publicación	<1%
10	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
11	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1%

Dedicatoria,

A mi madre por ser mi ejemplo de perseverancia y a mi padre por siempre creer en mí; sin ellos este trabajo no hubiera sido posible.

Agradecimientos,

A la Universidad Peruana Cayetano Heredia por brindarme las instalaciones para realizar mi proyecto, al personal del laboratorio por su apoyo y cálida amistad y a todas las personas que aceptaron ser parte de este proyecto.

A los tres principales profesores que me inspiraron en la reproducción y neonatología, Fernando Benavides, Luisa Echevarria Curee y Susana Pravatiner. Fueron mi inspiración, gracias eternas.

Tabla de contenido

Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
Materiales y métodos.....	10
Resultados	15
Discusión.....	21
Conclusión.....	23
Bibliografía.....	24

RESUMEN

El objetivo del estudio fue caracterizar los parámetros bacterianos, citológicos y de pH en la leche de perras lactantes que sirvan como indicadores de mastitis subclínica y analizar su relación con la presencia de diarreas en neonatos. Esto se determinó extrayendo leche de cada glándula mamaria en estado productivo (entre 0.4 y 4 ml), realizando la evaluación de los parámetros pH y citología (conteo de células somáticas), determinación del tipo de bacterias gram en todas las muestras y cuantificación de unidades formadoras de colonias (UFC) bacteriológicas de la leche de mamas consideradas positivas a mastitis subclínica. Así mismo se registró las camadas que presenten o no diarreas, estableciendo su relación con la presencia de mastitis subclínica. El objetivo del trabajo de investigación fue describir las características de la leche en mastitis subclínica en perras lactantes de criaderos en Lima, además demostrar que existe una relación directa entre la mastitis subclínica y la presencia de diarreas en caninos neonatos.

Los resultados revelan mayor proporción de mastitis subclínica bajo las siguientes condiciones: cuando el pH se acerca más a un valor alcalino, cuando hay mayor cantidad de unidades formadoras de colonias (UFC) y cuando hay mayor cantidad de células polimorfonucleares en las muestras de leche de la glándula mamaria, evidenciando que existe relación entre mastitis y diarreas en neonatos.

Palabras clave: Mastitis subclínica, citología, diarrea, neonatos.

ABSTRACT

The objective of this study was to characterize the bacterial, cytological and pH parameters in milk that serve as indicators of subclinical mastitis in lactating bitches and to analyze their relationship with the presence of diarrhea in neonates. This will be determined by extracting between 0.4 to 4 ml of milk from each mammary gland in a productive state, evaluating the pH and cytology parameters (somatic cell count), determining the type of gram bacteria in all breasts, and quantifying units. Forming bacteriological colonies in breast milk considered positive for subclinical mastitis. Likewise, litters with or without diarrhea will be recorded, establishing their relationship with the presence of subclinical mastitis. What is expected from this work is to describe the characteristics of milk in subclinical mastitis in lactating bitches from kennels in Lima to determine objective parameters as diagnostic tools through milk analysis, taking as reference the opinions of specialists not valued or reported, so there is great subjectivity in the diagnosis; also demonstrate that there is a direct relationship between subclinical mastitis with the presence of diarrhea in newborns. These results will reveal the parameters for diagnosing subclinical mastitis, the methodology and the need to carry out pH, cytological, and microbiological controls in milk as a routine in lactating bitches even without presenting obvious signs.

Key words: Subclinical mastitis, cytology, diarrhea, neonates.

INTRODUCCIÓN

La mastitis canina es una de las principales enfermedades en perras lactantes, esta enfermedad ocurre entre el día 6 y 10 durante el periodo del post parto (Ververidis et al., 2007), es considerada una emergencia porque afecta a la madre y a la camada completa, las perras en período de lactancia son naturalmente propensas a desarrollar mastitis, debido a que los cachorros sobre estimulan la capa epidérmica de los pezones durante su alimentación facilitando la colonización bacteriana de las glándulas (Vasiu et al., 2021). La mastitis canina tiene una prevalencia del 56.25% (Muhammad et al., 2020).

Varias bacterias son agentes etiológicos de la mastitis como *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp* y *Escherichia coli*. Entre los síntomas de la mastitis clínica se encuentra secreción mamaria anormal, agrandamiento, dolor y calor en la glándula mamaria con signos sistémicos como fiebre y letargia (Ververidis et al., 2007).

Existen cuatro presentaciones de la mastitis canina: la mastitis aguda, mastitis gangrenosa, mastitis crónica y mastitis subclínica (Vasiu et al., 2018), entre los factores de riesgo se encuentran principalmente: condiciones poco higiénicas, traumas e infecciones sistémicas; además se conoce que la ruta más común de infección es por el ascenso de microorganismos desde el pezón, mientras las lesiones como traumas y vías hematógenas son las menos frecuentes, además es importante resaltar que la mastitis subclínica es comúnmente ignorada y pasada por alto en el momento del diagnóstico (Kaszak et al., 2018).

La mastitis subclínica es una inflamación en la glándula mamaria que puede abarcar una sola glándula, múltiples glándulas o ambas cadenas mamaria, cada pezón tiene un orificio que tiene contacto con el exterior haciéndolo propenso a contraer infecciones por contaminación bacteriana (Cheryl Lopate, 2012).

La mastitis subclínica se presenta en el 41.5% de los casos, de acuerdo a un estudio realizado en 400 perras lactantes en el Estado Indio de Punjab (Muhammad et al., 2020). La mastitis subclínica es una enfermedad de difícil diagnóstico por la ausencia de signos clínicos, puesto que, la glándula mamaria y la secreción de la misma se mantiene sin cambios, sin embargo, es el tipo de mastitis que se presenta de forma más frecuente, a veces el único indicio es en la camada, que muestra un progreso lento, ganancia de peso limitada y signos del síndrome de leche tóxica, durante la mastitis subclínica la glándula mamaria se mantiene sin cambios observables (Kaszak et al., 2018). Adicionalmente, otros estudios reportan que el análisis de la muestra de leche en casos de mastitis subclínica, indican que el pH se alcaliniza y hay un incremento en el número de células somáticas como neutrófilos, células espumosas y macrófagos, además las evaluaciones bacteriológicas hay presencia de bacterias gram positivas y negativas, la mastitis subclínica muchas veces evoluciona a mastitis clínica la cual representa una amenaza tanto para la madre como para los cachorros (Vasiu et al., 2018).

En caninos, la evaluación de las glándulas mamarias durante la lactación no recibe la atención suficiente, siendo las alteraciones en estas muchas veces la causa de la muerte de los neonatos, asimismo se menciona que la presencia de infecciones mamarias suele aparecer después del parto por la baja respuesta inmunológica característica de la

gestación y lactancia (Lloyd et al.,1983). La inmunosupresión que se da en la gestación se explica por la progesterona que favorece la secreción de citocinas por los linfocitos T, al mismo tiempo impide la activación del NF-kB que es un grupo de proteínas que son inductores de inflamación, con el propósito de evitar el rechazo de la placenta por parte de la madre y garantizar la supervivencia de los fetos (Barrera et al.,2007).

Las enfermedades que pueden presentar la camada y que están relacionadas a la mastitis clínica y subclínica se tiene: septicemia neonatal, síndrome del cachorro débil y leche tóxica (Schäfer-Somi et al., 2003). En este contexto, el objetivo del estudio fue establecer una metodología de diagnóstico temprano de mastitis subclínica con el propósito de mejorar la salud materna durante la lactancia, además de reducir la mortalidad en el periodo neonatal que es del 5% al 20% alrededor del mundo (Russi, 2021).

Este trabajo tiene como principal objetivo evaluar la relación de mastitis subclínicas y diarreas en neonatos a través de pruebas diagnósticas como citología de leche, evaluación microbiológica y evaluación de pH.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Lugar de Estudio:

El estudio se realizó en 35 criaderos localizados en Lima Metropolitana. Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

2. Tipo de Estudio:

La investigación corresponde a un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal y analítico.

Es observacional porque no se manipularon las variables, los datos han sido obtenidos a través de la observación de los hechos en la naturaleza. Es descriptivo porque presenta la información utilizando medidas de resumen. Es transversal debido a que la recolección de datos se realizó en un intervalo determinado. Es analítico porque se buscó determinar la asociación entre las variables utilizadas para agrupar los resultados con la variable de estudios (presencia de diarreas).

3. Población objetivo y tamaño de muestra

La población de estudio fueron perras en lactancia con neonatos de criaderos de Lima metropolitana. El tamaño muestral fue de 34 perras basándonos en el trabajo similar realizado por Dziecio et al. (2006), obtenidas de criaderos de perros de raza de Lima Metropolitana, que fueron seleccionadas por muestreo por conveniencia, según se presentaban los casos, hasta completar el tamaño de muestra definido.

4. Criterios de inclusión y exclusión:

- Las perras consideradas en el estudio estaban en etapa de lactación a partir del cuarto día de lactancia (etapa post calostrál) que pertenezcan a criaderos de Lima Metropolitana.
- Solo se consideraron perras de criadero.
- No se consideraron perras con producción láctea por falsa preñez o como efecto secundario por ingesta de fármacos.
- No se consideraron en el estudio perras con mastitis clínica, perras que estaban con alteraciones organolépticas de la leche o signos generalizados de enfermedad

5. Recolección y procesamiento de muestras

- 5.1. Extracción de leche:** La extracción de leche se tomó de forma manual de cada mama funcional, previa desinfección del área con alcohol al 70%. Se extrajo una cantidad de muestra de leche por mama entre 0.4 a 4 ml.
- 5.2. Transporte de leche:** La leche se colocó en crioviales de 2.5 ml y fue almacenada y transportada en una caja isotérmica a 4°C con hielo seco.
- 5.3. Análisis de acidez:** Se comprobó la textura, olor, color propio de la leche, se realizó la evaluación de pH con papel tornasol (Vasiu et al., 2015).

pH	
alto	> 7
medio	6-7
bajo	<6

T

Tabla 1: Clasificación del nivel de pH en leche (Vasiu et al., 2019)

5.4. Análisis citológico/tinción: Se colectó con micropipeta 10 microlitros de leche y se realizó un frotis en la lámina portaobjetos (Schultz-Pernice., et al 2021), la leche extendida fue teñida con Diff Quick, para ser vista en el microscopio a 200x con aceite de inmersión, haciendo un barrido total de lámina, siguiendo un patrón de arriba a abajo y de izquierda a derecha contabilizando los polimorfonucleares.

PMN	
alto	≥ 10
medio	$\geq 5-10$
bajo	<4

Tabla 2: Clasificación de cantidad de polimorfonucleares (Scott et al., 2017).

5.5. Análisis microbiológico: Se realizó análisis microbiológico a cada muestra con tinción gram para determinar el tipo de bacteria presente (Vasiu et al., 2015).

UFC	
Grado bajo	4-100
Grado medio	101-500
Grado alto	>500

Tabla 3: Clasificación de crecimiento bacteriano en unidades formadoras de colonias (Shafer-Somi et al.,2003).

Se tomó 1 microlitro de cada muestra de leche para ser cultivadas en agar Sangre, con el objetivo de aislar *Staphylococcus* y *Streptococcus* spp. y en agar MacConkey de 24 a 72 horas en un medio aeróbico con la atmósfera modificada (5%) a 37°C (Vasiu et al., 2019), para determinar la presencia de bacterias mesófilas y coliformes (Fuentes et al., 2013).

Finalmente, se realizó el conteo de unidades formadoras de colonias en el agar Sangre como se indica en la tabla 3 e identificación del tipo de bacteria según forma y afinidad de la pared celular con tinción gram.

5.6. Evaluación de heces en neonatos:

Para diagnosticar diarreas en recién nacidos se evaluó la parte externa del recto porque las heces de consistencia líquida se quedan adheridas al pelo de las zonas adyacentes al ano, además con un termómetro se estimuló la salida de heces para evaluar la consistencia de la misma tomando como referencia la escala de Bristol, los neonatos que presentaron heces tipo 6 y 7 se consideraron positivos a diarrea (Minguez y Benages,2009). Este

procedimiento se repitió una vez por semana durante 3 semanas.

Escala de Bristol	
Tipo 1	Heces en bolas duras y separadas.
Tipo 2	Heces con forma alargada con relieve de bolas unidas.
Tipo 3	Heces con forma alargada con grietas en la superficie.
Tipo 4	Heces con forma alargada, lisa y blanda.
Tipo 5	Heces blandas, trozos separados con bordes definidos.
Tipo 6	Heces blandas, con bordes pegados.
Tipo 7	Heces líquidas sin partes sólidas.

Tabla 4. Clasificación de heces por la escala Bristol (Minguez y Benages,2009).

6. Plan de análisis de datos:

Se usó la prueba de Chi cuadrado para determinar la relación entre la presencia o ausencia de mastitis subclínica, con la presencia o ausencia de diarreas en uno o más neonatos de la camada. Los resultados se resumieron en cuadros de frecuencia utilizando frecuencias absolutas y relativas.

7. Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética para el uso de Animales mediante Constancia N° 206903.

RESULTADOS

Se tomaron un total de 102 muestras de 34 perras de diferentes razas en Lima Metropolitana. La proporción de animales con diarrea fue similar en las dos primeras semanas teniendo un valor de 61.8% y en la tercera fue de 67.6%. No se evidenció diferencia significativa en la presencia de diarreas con el transcurso de las semanas.

La mayor proporción de animales con diarrea se presentó cuando el pH de la leche era medio. Esto se observó en las tres semanas de estudio (ver cuadro 1). Respecto a la UFC y su relación con la presencia de diarrea en la camada, esta se presentó con mayor frecuencia cuando la UFC fue de nivel medio, como se observó en las tres semanas de estudio. (Ver cuadro 2).

En cuanto a la cantidad de PMN en leche y su relación con la presencia de diarrea en la camada, esta se presentó con mayor frecuencia cuando fue media la cantidad de PMN. (Ver cuadro 3).

En referencia a la identificación microbiológica, los estreptococos, staphylococcus, cocos y bacilos aislados en los cultivos bacterianos de leche, no hubo diferencia en la frecuencia de presentación de diarrea en todas las semanas del estudio. El detalle de estas dos variables se presenta en el cuadro 4, 5, 6 y 7..

Las diarreas en camadas se presentaron con mayor frecuencia cuando se tuvo agares que con hemólisis, lo cual indica presencia de *Staphylococcus aureus* (Cerquetella et al.,

2020).

En algunos agares de cultivo hubo presencia de swarming que es un desplazamiento en medios de cultivo sólido que forma una película por encima del agar evitando el crecimiento de otras unidades formadoras de colonias (Muhammad et al.,2020), los agares que presentaron swarming positivo, fueron los que presentaron mayor frecuencia de diarreas en la camada.

Cuadro 1. Distribución de los animales con diarrea según el pH de la leche de perras lactantes en criadero de Lima Metropolitana, año 2022.

pH	Semana I			Semana II			Semana III		
	Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea	
		n	%		n	%		n	%
Bajo	10	4	40	7	2	28.5	6	3	50
Medio	24	17	70.8	25	19	76	28	20	71.4
Total	34	21	61.7	32	21	65.6	34	23	67.6

Cuadro 2. Distribución de los animales con diarrea según la cantidad de UFC de la leche de perras lactantes en criadero de Lima Metropolitana, año 2022.

UFC	Semana I			Semana II			Semana III		
	Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea	
		n	%		n	%		n	%
Bajo	26	13	50	21	7	33.3	17	6	35.2
Medio	8	8	100	13	13	100	15	15	100
Total	34	21	61.8	34	20	58.8	32	30	93.75

Cuadro 3. Distribución de los animales con diarrea según la cantidad de polimorfonucleares (PMN) en leche de perras lactantes en criadero de Lima Metropolitana, año 2022.

PMN	Semana I			Semana II			Semana III		
	Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea	
		n	%		n	%		n	%
Bajo	24	12	50.0	17	5	29.4	15	5	33.3
Medio	10	9	90.0	17	16	94.1	19	18	94.7
Total	34	21	61.8	34	21	61.8	34	23	67.6

Cuadro 4. Distribución de los animales con diarrea según el aislamiento de streptococcus sp en leche de perras lactantes en criaderos de Lima Metropolitana, año 2022.

Estreptococos	Semana I			Semana II			Semana III		
	Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea	
		n	%		n	%		n	%
Negativo	25	12	48	27	14	51.9	26	15	57.7
Positivo	9	9	100	7	7	100	8	8	100
Total	34	21	61.7	34	21	61.7	34	23	67.6

Cuadro 5. Distribución de los animales con diarrea según el aislamiento de staphylococcus sp en la leche de perras lactantes en criaderos de Lima Metropolitana, año 2022.

Staphylococcus	Semana I			Semana II			Semana III		
	Nro.	Animales		Nro.	Animales con		Nro.	Animales con	
		con diarrea			diarrea			diarrea	
		n	%		n	%		n	%
Positivo	34	21	61.8	34	21	61.8	34	23	67.6
Total	34	21	61.8	34	21	61.8	34	23	67.6

Cuadro 6. Distribución de los animales con diarrea según el aislamiento de cocos en la leche de perras lactantes en criaderos de Lima Metropolitana, año 2022.

Cocos	Semana I			Semana II			Semana III		
	Nro.	Animales con		Nro.	Animales con		Nro.	Animales con	
		diarrea			diarrea			diarrea	
		n	%		n	%		n	%
Negativo	26	13	50	28	16	57.1	27	17	63
Positivo	8	8	100	6	5	83.3	7	6	85.7
Total	34	21	61.7	34	21	61.7	34	23	67.6

Cuadro 7. Distribución de los animales con diarrea según el aislamiento de bacilos en la leche de perras lactantes en criaderos de Lima Metropolitana, año 2022.

Bacilos	Semana I			Semana II			Semana III		
	Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea		Nro.	Animales con diarrea	
		n	%		n	%		n	%
	Negativo	22	11	50	21	9	42.9	20	10
Positivo	12	10	83.3	13	12	92.3	14	13	92.9
Total	34	21	61.7	34	21	61.7	34	23	67.6

DISCUSIÓN

El presente estudio buscó definir indicadores de mastitis subclínica, como pH, unidades formadoras de colonias (UFC), tipo de bacteria y cantidad de células inflamatorias en leche, con el propósito de encontrar un diagnóstico temprano.

Las perras que presentaron pH levemente alcalino tuvieron diarrea en sus camadas, evidenciando que si el pH tiende a aumentar también lo harán las diarreas en los recién nacidos, esto se debe que los neonatos tienen un pH gástrico de 3 que no es lo suficientemente ácido para ejercer protección contra microorganismos exógenos y toxinas (Rodríguez y Alfaro, 2010). Evaluaciones previas de pH demostraron que las hembras saludables tienen el pH hasta de 6.3 en promedio (Vasiu et al., 2015).

De las muestras evaluadas para el conteo de unidades formadoras de colonias, todas las que presentaron crecimiento medio (101-500 UFC) tuvieron diarrea en las camadas. Las enfermedades infecciosas bacterianas son la segunda causa de muertes neonatales después de los problemas de manejo (Arús et al., 2013). Entre las bacterias aisladas se encontraron gram positivas y negativas, pudiéndose identificar por su potencial para causar enfermedades gástricas: bacilos gram negativos y estreptococos gram positivos, lo cual coincide con el estudio retrospectivo del estado bacteriológico de leche canina y septicemia en neonatos (Shafer-Somi et al., 2003).

Algunos agares sangre presentaron hemólisis alrededor de la unidad formadora de colonia, la hemólisis es característica del *Staphylococcus aureus* y *Micrococcus* entre otras bacterias gram positivas. *Staphylococcus aureus* tiene como característica causar alteraciones en la microbiota del tracto digestivo (Cerquetella et al., 2020).

Un hallazgo importante encontrado en el agar MacConkey fue el swarming, característico de bacilos del género *proteus*, también lo causan otros bacilos gram negativos como el *chromobacterium*, *pseudomonas*, *Vibrio parahaemolyticus*, *yersinia*, *Escherichia coli*, *fusobacterium*, *clostridium* (Werner et al., 2020) que también son causantes de colitis, fiebre, letargia y anorexia (Crosse et al., 2006). La *pseudomona* también causa swarming, pero sus órganos blancos suelen ser el pabellón externo del oído y vías urinarias.

La citología de leche sirvió para contabilizar polimorfonucleares, sin embargo, se tuvo que modificar la metodología propuesta en un principio, porque la leche al tener mucha cantidad de grasa no es apta para ser vista en la cámara de Neubauer, por lo tanto, se utilizó la metodología de frotis para ver la cantidad de células inflamatorias presentes por campo realizando un barrido total de la lámina, esta metodología se basó en el diagnóstico de mastitis clínica por otros profesionales.

En las láminas que presentaron media cantidad de polimorfonucleares como neutrófilos en más del 90% de los casos en las 3 semanas evaluadas hubo presencia de diarrea en las camadas.

Las diarreas en camadas se presentaron con mayor frecuencia cuando se tuvo agares que con hemólisis, lo cual indica presencia de *Staphylococcus aureus*.

En algunos agares de cultivo hubo presencia de swarming que es un desplazamiento en medios de cultivo sólido que forma una película por encima del agar evitando el crecimiento de otras unidades formadoras de colonias. Con respecto a los agares que

presentaron swarming positivo, en ellos se observó una mayor frecuencia de diarreas en la camada.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo encontrado en el presente estudio se concluye lo siguiente:

- En el estudio se identificaron más de 4 unidades formadoras de colonias en perras con mastitis subclínicas.
- Las perras que presentaron pH entre 6 y 7 en la leche mamaria tuvieron camadas con mayor presencia de diarreas.
- Existe relación entre mastitis subclínica y diarreas en recién nacidos.
- Es importante realizar evaluaciones semanalmente en la leche de las perras sobre todo las primeras 3 semanas de vida, porque ello ayudaría a diagnosticar rápidamente esta enfermedad y evitar impactos negativos en la salud de la madre y de los cachorros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barrera D, Avila E, Díaz L. 2007. Papel inmunológico de la progesterona en el mantenimiento del embarazo. [Internet]. [acceso 14 Octubre 2023]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762007000200008#:~:text=En%20particular%20se%20ha%20demostrado,el%20rechazo%20de%20la%20placenta.
2. Cheryl Lopate. 2012. Kennel Management and Nutrition of the Bitch and Her Offspring. Management of Pregnant and Neonatal Dogs, Cats, and Exotic Pets. UK: State Avenue. 6 -14.
3. Cerquetella M, Rossi G, Suchodolski, Salavati S, Allenspach K, Rodriguez-Franco F, Furlanello T, Gavazza A, Marchegiani A, Unterer S, Pengo G, Jergens E. 2020. Proposal for rational antibacterial use in the diagnosis and treatment of dogs with chronic diarrhoea. [Internet]. [acceso 20 Agosto 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jsap.13122>
4. Crosse P, Soares K, Wheeler, Cooke K, Adin C, O'Kelley J, Levy J. 2006. Chromobacterium violaceum infection in two dogs. [Internet]. [acceso 20 Agosto 2023]. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.5326/0420>
5. Dziecio, Tadeusz S, Twardoń, Kozdrowski R. 2006. Selected indicator of milk and blood of bitches with a healthy and diseased mammary gland. Vet Medicine. 62 (1). 59-61. [Internet]. [acceso 2 de Abril 2021]. Disponible en: <https://bazawiedzy.upwr.edu.pl/info/article/UPWr5922a5b8d4104f4b9a0fd81a3ed5966/#.YJAyhpBKhPY>

6. Fuentes G, Ruiz R, Sánchez J, Ávila D, Escutia J. Análisis microbiológico de leche de origen orgánico: Atributos deseables para su transformación. 2013. Agricultura, sociedad y desarrollo. [Internet]. [acceso 3 de Abril 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v10n4/v10n4a3.pdf>
7. Kaszak I, Ruszczak A, Kanafa S, Witkowska O, Sacharczuk, Jurka P. 2018. New insights of canine mastitis - a review. Animal Science Papers and Reports. Vol 36. [Internet]. [acceso 2 Abril 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/323705929_New_insights_of_canine_mastitis_-_a_review
8. Kosec M, Svara T, Zdovc I, Papić B, Avbersek J, Kusar D, Mrkun J. 2019. Staphylococcus pseudintermedius septicemia in puppies after elective cesarean section: confirmed transmission via dam's milk. BMC Veterinary Research. [Internet]. [acceso 2 Abril 2021]. Disponible en: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-019-1795-y>
9. Lloyd S, Amerasinghe H, Soulsby L. 1983. Periparturient immunosuppression in the bitch and its influence on infection with *Toxocara canis*. Journal of Small Animal Practice. [acceso 1 Julio 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1983.tb00437.x>
10. Mila H, Grellet A, Feugier A, Chastant S. 2015. Differential impact of birth weight and early growth on neonatal mortality. American Society of Animal Science. [Internet]. [acceso 1 Abril 2021]. Disponible en: [10.2527/jas.2015-8971](https://doi.org/10.2527/jas.2015-8971)
11. Minguez M, Benages A. 2009. Escala de Bristol: ¿un sistema útil para valorar la forma de las heces? Revista Española de Enfermedades Digestivas.

- [Internet]. [acceso 10 Enero 2024]. Disponible en:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082009000500001&script=sci_arttext&tlng=pt
12. Mohammed A, Hamzah A. 2021. Detection of *Proteus mirabilis* in Healthy, sick and Diarrheal Dogs, Cats and Humans. [Internet]. [acceso 20 Agosto 2023]. Disponible en:
<https://medicopublication.com/index.php/ijfmt/article/view/14621/13248>
13. Muhammad A, Muhammad S, Muhammad H. 2020. First report on clinic-bacteriological of canine Mastitis in Punjab. IBCAST. [Internet]. [acceso 1 Abril 2021]. Disponible en:
[10.1109/IBCAST47879.2020.9044602](https://doi.org/10.1109/IBCAST47879.2020.9044602)
14. Prescott C. 1972. Neonatal diseases in dogs and cats. Australian Veterinary Journal. Vol 48. [Internet]. [acceso 1 Abril 2021]. Disponible en: [10.1111/j.1751-0813.1972.tb05086.x](https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1972.tb05086.x)
15. Russi G, 2021. Neonatología en perros y gatos. Universidade de São Paulo, Brasil.
16. Schäfer-Somi S, Spargser J, Breitenfellner J, Aurich J. 2003. Bacteriological Status of Canine Milk and Septicaemia in Neonatal Puppies - a Retrospective Study. J. Vet. Med. Vol 50. [Internet]. [acceso 2 Abril 2021]. Disponible en: [10.1046/j.1439-0450.2003.00672.x](https://doi.org/10.1046/j.1439-0450.2003.00672.x)
17. Scotta A, Cortez M, Miranda Vra K, Ochoa M, Tejerina R, Albrecht C, Sorla E. 2017. Mayor nivel de leucocitos en leche de mujeres con antecedente familiar de enfermedades crónica no transmisibles en Córdoba (Argentina, Año 2017). [Internet]. [acceso 23 Octubre 2023]. Disponible en:
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/18361/18221>

18. Somoza R, 2021. Manejo de mastitis clínica y subclínica. Curso Internacional en Neonatología en caninos y felinos. Onlinevets: Buenos Aires, Argentina.
19. VasIU I, Dabrowski R, Tabaran F, Pop R, Chirila F, Brudasca G, Tvarijonaviciute Fit N. 2019. How reliable are laboratory tests when diagnosing bitch mastitis. *Veterinary Medicine and Pharmaceuticals*. Samuel Oppong. [Internet]. [acceso 2 Abril 2021]. Disponible: <https://www.intechopen.com/books/veterinary-medicine-and-pharmaceuticals/how-reliable-are-laboratory-test-when-diagnosing-bitch-mastitis->
20. VasIU I, Spinu M, Niculae M, Alexandru R, Balaci I, Brudasca F. 2015. Usefulness of cytological evaluation of milk in diagnosing mastitis in bitches. *Bulletin UASVM Veterinary Medicine*. Vol 72. [Internet]. [acceso 1 Abril 2021]. Disponible en: 10.15835/buasvmcn-vm:11026
21. VasIU I, Meroni G, Dąbrowski R, Martino P, Tvarijonaviciute A, Bochiniarz, Pop R, Brudasca F, Fit Nicodim. 2018. Aerobic Isolates from Gestational and Non-Gestational Lactating Bitches (*Canis lupus familiaris*). *New Microbiological, Clinical and Management Features for Improving the Udder Health and Milk Quality in Animals*. [Internet]. [acceso 17 Septiembre 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ani11113259>
22. Ververidis H, Mavrogianni V, Fragkou I, Orfanou D, Gougoulis D, Tzivara A, Gouletsou P, Athanasiou L, Boscoc C, Fthenakis G. Experimental staphylococcal mastitis in bitches: Clinical, bacteriological,

cytological haematological and pathological features. [Internet]. [acceso 12 Marzo 2023]. Disponible en :10.1016/j.vetmic.2007.03.029

23. Werner M, Suchodolski J, Lidbury J, Steiner J, Hartmann, Unterer S. 2020. Diagnostic value of fecal cultures in dogs with chronic diarrhea. [Internet]. [acceso 17 Agosto 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7848338/>

24. Yovera J. 2018. “NUEVA TÉCNICA DE CONCENTRACIÓN DE BAJO COSTO Y DE ALTA SENSIBILIDAD EN EL DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS INTESTINALES APLICADA EN EL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA”. Lima. Universidad Nacional Federico Villarreal. 63p.