



UNIAGRARIA

Fundación Universitaria Agraria
de Colombia

LA U VERDE DE COLOMBIA

Título

Causas, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad ovárica quística en vacas de leche

Presentador por:

Jesús Alberto Tirado Trujillo

Brayan Sebastián Buchelly

Tutor:

Dr. Cesar Gómez

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA

UNIAGRARIA

Facultad de medicina veterinaria y zootecnia

Programa de Medicina Veterinaria

Noviembre de 2023

Resumen

La presente investigación tiene como propósito recopilar información bibliográfica actual e histórica sobre la Enfermedad ovárica quística (EOQ). Un síndrome reproductivo que afecta principalmente a las hembras bovinas de alta producción de leche, generando en el ovario de la vaca una estructura conocida como quiste, este puede ser de origen luteal o folicular y se puede distinguir como una estructura mayor a 22 mm con una persistencia mayor a 6 días, se conoce que esto se debe a fallas en el eje hipotalámico-hipofisario-gonadal o por diversos factores como: nutricionales, Genéticos, Endocrinos, causando afectación en los índices económicos y reproductivos de una producción, la palpación rectal acompañada por la ecografía es una herramienta importante para su diagnóstico, ya que se pueden reconocer estructuras con una pared delgada (quiste folicular) generando en el animal síntomas de ninfomanía, o una pared gruesa (quiste luteal) que hacen que el animal entre en inactividad cíclica.

Palabras claves: Enfermedad ovárica quística, Ovario, Bovino

Summary

The objective of this research is to collect bibliographic information on Cystic Ovarian Disease (EOQ). A reproductive syndrome that mainly affects bovine females with high milk production, generating a structure known as a cyst in the cow's ovary, this can be of luteal or follicular origin and can be distinguished as a structure greater than 17mm with a persistent greater than 6 days, it is known that this is due to failures in the hypothalamic-pituitary-gonadal axis due to various factors such as: nutritional, genetic, endocrine, causing affectation in the economic and reproductive indices of production, rectal palpation accompanied by Ultrasound is an important tool for diagnosis, since structures with a thin wall (follicular cyst) can be recognized, generating nymphomania symptoms in the animal, or a thick wall (luteal cyst) that causes the animal to enter cyclical inactivity.

Key words: Ovarian Cystin,disease Ovary, Bovine.

Contenido

Resumen	2
Summary.....	3
Introducción.....	5
Objetivo general	7
Objetivos específicos.....	7
Marco Teórico	8
Fisiología Reproductiva.....	8
Definición y Casusas	10
Factores de Riesgo.....	11
Clasificación y Diagnostico.....	12
Tratamiento.....	17
Conclusiones.....	22
Recomendaciones	23

Índice De Figuras

Figura 1. Esquema del eje Hipotálamo – Hipófisis – Ovario en la hembra bovina.

Figura 2. Representación gráfica del ciclo estral de la hembra bovina.

Figura 3. Imagen anatómica de un quiste folicular bovino.

Figura 4. Imagen anatómica de un quiste luteal bovino.

Figura 5. Ultrasonografía del ovario bovino.

Figura 6. Representación anatómica y ecográfica de ovarios normales y con quistes ováricos.

Figura 7. Protocolos alternativos

Índice De Tablas

Tabla 1. Factores de riesgo implicados en la enfermedad.

Tabla 2. Clasificación de quistes ováricos

Introducción

Los ovarios de la hembra bovina se encuentran en la región caudal del abdomen cerca a la pelvis, en la mayoría de los casos presentan una forma ovoide, pero varía dependiendo el momento del ciclo estral, la edad, condición corporal del animal, también se pueden encontrar estructuras que varían en tamaño y forma como: folículos, cuerpo lúteo, cuerpo albicans, los ovarios son responsables de la generación de ovocitos y la producción de hormonas como los estrógenos y la progesterona (Lenis *et al.*,2021).

En condiciones patológicas se pueden generar estructuras llamadas quistes ováricos estos se pueden definir como una estructura con un diámetro de >22 mm que persiste más de 6 días en ausencia de cuerpo lúteo y que esta a su vez genera un cambio en los ciclos reproductivos de la hembra bovina normales (Nelson *et al.*,2010).

Los quistes ováricos influyen en a la calidad y tiempo de los ciclos reproductivos de la hembra bovina, el quiste lúteo genera la ausencia de celo o inhabilitación de actividades cíclicas y el quiste folicular genera celos intensos y prolongados, ninfomanía, perdida de condición corporal y disminución de la producción de leche (Suarez,2019).

Los efectos de la enfermedad ovárica quística (EOQ) tienen una relación económica negativa en las producciones lecheras ya que esta aumenta los días abiertos, el intervalo entre partos, la tasa de remplazo de vacas, disminuye el total de litros de leche y el total de crías nacidas, generando sobrecostos en la producción total dentro de la ganadería (Abdalla *et al.*, 2020).

La incidencia de los quistes ováricos en un hato lechero puede variar del 2,7 % al 15.1% y se reportan casos hasta del 6% al 30%, con una mayor relación entre los 30 y 40 días

después del parto, esto permite reconocer que la afectación va determinada directamente por el rendimiento productivo del ganado de leche, viéndose afectada la economía del hato. Los quistes ováricos pueden aumentar su incidencia hasta un 1,5% debido a la selección productiva que se pueda generar (Bors y Bors, 2020).

Objetivo general

Evaluar las causas, técnicas de diagnóstico y las alternativas de tratamiento de la enfermedad ovárica quística en vacas productoras de leche de alto performance.

Objetivos específicos

Determinar las causas de la enfermedad ovárica quística en vacas lecheras, su relación con la producción láctea y las alteraciones hormonales.

Identificar las técnicas de diagnóstico de la enfermedad ovárica quística en vacas en lactación.

Investigar los tratamientos para la enfermedad ovárica quística en vacas lecheras teniendo en cuenta las causas de la enfermedad.

Reconocer la diferencia diagnóstica entre un quiste luteal y folicular en vacas productoras de leche, su manifestación clínica y cambios en el comportamiento.

Marco Teórico

Fisiología Reproductiva

El ciclo reproductivo de la hembra bovina consta de 4 fases llamados: Diestro, proestro, estro, metaestro. estos eventos tienen un promedio de 21 días en los que ocurren una serie de cambios en la anatomía ovárica de la vaca, el diestro es el reposo sexual y se produce la lisis del cuerpo lúteo, proestro es el momento donde por acción de las gonadotropinas se inicia el desarrollo y el crecimiento folicular, el estro es el periodo de mayor receptividad sexual y dehiscencia de los folículos y el metaestro es el periodo donde se rompe el folículo y da la formación del cuerpo lúteo (Hernandez *et al.*, 2017).

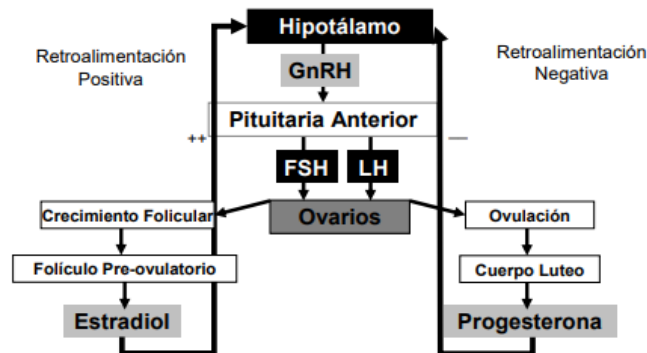
Este proceso se da en los ovarios que son glándulas que tienen básicamente dos funciones: una exocrina que es la liberación de óvulos, y otra endocrina que es la producción y secreción de hormonas; entre las hormonas que producen los ovarios, se relacionan los estrógenos o estradiol, la progesterona y la inhibina (Rippe,2009).

Los factores como la edad, peso, tamaño, nutrición, raza son los determinantes que tiene la hembra bovina para promover el comienzo de su ciclo reproductivo y pubertad. Pero antes se generan cambios ováricos y endocrinos que generan ondas pulsátiles de LH, la primera ovulación ocurre casi imperceptible por su corta duración acompañada de una sola onda de crecimiento folicular (Filipiak *et al.*, 2016).

El ciclo estral está regulado por unos mecanismos endocrinos y neuroendocrinos que forman las hormonas hipotalámicas las cuales son, (GnRH) Factor liberador de gonadotropinas, dos que son hormonas hipofisarias la (FSH) Hormona folículo estimulante y (LH) Hormona luteinizante, y las hormonas gonadales que son (E2) Estrógenos y (P4) Progesterona (Guaqueta,2009).

Figura 1.

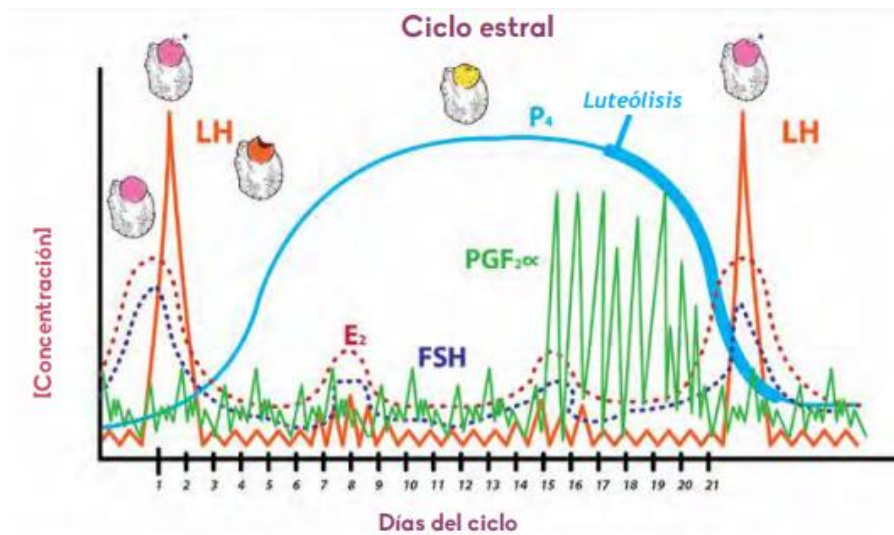
Esquema del eje Hipotálamo – Hipófisis – Ovario en la hembra bovina.



Nota: Esquema de interacción del eje Hipotálamo – Hipófisis – Ovario de la hembra bovina. **Recuperado de:** (Rippe, 2009)

Figura 2.

Representación gráfica del ciclo estral de la hembra bovina.



Nota: Dinámica de las principales hormonas involucradas en el ciclo estral de la vaca. Observa los cambios ováricos que se presentan, de acuerdo a las diferentes concentraciones hormonales en cada fase del ciclo estral. **Recuperado de:** (Lenis *et al.*,2021)

Definición y Casusas

La enfermedad ovárica quística (EOQ) es la consecuencia del fallo en la ovulación de un folículo preovulatorio que, en vez de sufrir una atresia, se queda persistente en el ovario y continua su crecimiento, estos quistes pueden encontrarse en uno o en ambos ovarios y pueden ser 1 o más quistes dentro de un mismo ovario, con un tamaño mayor al folículo ovulatorio por un periodo mayor a 6 días sin tejido luteal (Stassi *et al.*,2022).

Una de las causas que tienen más prevalencia es el desequilibrio neuroendocrino en el eje hipotalámico-hipofisario-gonadal, por ser este el que controla los eventos reproductivos en el animal, esta hipótesis indicaría que la causa de la enfermedad es la deficiencia de la onda preovulatoria de la hormona LH o una liberación fuera de lo normal de esta misma (Marelli *et al.*,2013).

En un estudio de (Chamba *et al.*,2017) explica que “las concentraciones inapropiadas de expresión de receptores hormonales, ya sea para hormonas esteroides o para las gonadotropinas; la alteración en la producción de factores de crecimiento, como el factor de crecimiento fibroblástico-2 (FGF-2), factor-I y II de crecimiento tipo insulina (IGF-I y II) y el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) puede tener relación con la etiología de la enfermedad”.

A nivel del hipotálamo (Perez *et al.*,2002) menciona que “la cantidad de GnRH presente en la eminencia media (parte del tuber cinereum localizada en el hipotálamo mediobasal) es mayor en vacas quísticas y podría estar relacionada con defectos en la liberación de gonadotropinas, mientras que la concentración en el área supraquiasmática (hipotálamo anterior) es inferior, alterando el patrón de liberación preovulatoria de LH La

disminución de GnRH se asocia también a hipofunción adrenal, infecciones uterinas y otras enfermedades postparto”.

Factores de Riesgo

Unas de las causas que más se describen de la enfermedad son factores como la alta productibilidad de leche, la condición corporal, en algunos países la estacionalidad en la que se encuentre, edad del animal, factores nutricionales donde no se garantiza una dieta adecuada para vacas de alta producción y factores hereditarios (Rippe,2009).

También se pueden observar factores como la liberación de ACTH y cortisol generada por la carga de estrés, problemas en la síntesis de la insulina y prolactina, Problemas con baja concentración de glucosa, Infecciones a nivel del sistema reproductivo entre otras, pero también encontramos factores externos como cojeras, edad, alta producción (Giraldo,2019).

Tabla 1.

Factores de riesgo implicados en la enfermedad.

Factor de riesgo	Posibles vías involucradas
Herencia	Probabilidad de una predisposición hereditaria, que generalmente es baja. Su incidencia dentro de una raza se puede reducir drásticamente evitando el uso de vacas que hayan tenido EOQ como madres de toros.
Alta producción de leche	La relación es compleja. Implica el potencial genético de la vaca, la carga metabólica de la lactancia y la magnitud del e energético negativo.
Edad	La incidencia es mayor en vacas de entre 4 y 6 años de edad.
Periodo de lactancia	Periodo de lactancia temprana.

Puntuación de condición corporal	Al momento del secado de la vaca, la condición corporal se ha asociado con los efectos sobre la movilización de grasa después del parto.
Estacionalidad	Es más frecuente en otoño e invierno.
Manejo nutricional	Una dieta con exceso de proteínas puede tener un efecto directo sobre la incidencia de EOQ.
Placenta retenida, fiebre de la leche y metritis	Aumento de la secreción de prostaglandina F _{2α} y cortisol.

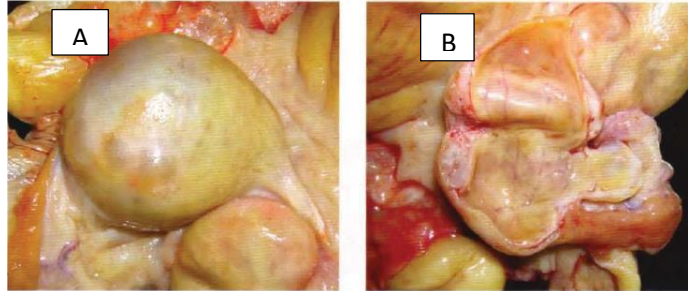
Nota: Factores de riesgo en la enfermedad ovárica quística y posibles implicaciones involucradas en la enfermedad ovárica quística. **Recuperado de:** (Stassi *et al.*,2022).

Clasificación y Diagnostico

La clasificación de la enfermedad varia en Quistes foliculares y quiste luteal o también nombrado cuerpo lúteo quístico. Los quites luteales tienen un tamaño aproximado > a 25mm, causan la ausencia de celo o inhabilitación de actividades cíclicas, el cuerpo luteo quístico es un cuerpo amarillo que contiene en su interior liquido acuoso, el quiste folicular genera los signos como: celos intensos y prolongados, ninfomanía, perdida de condición corporal y disminución de la producción de leche (Suarez.2019).

Figura 3.

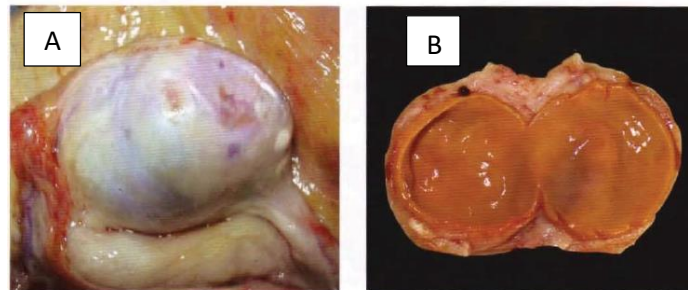
Imagen anatómica de un quiste folicular bovino.



Nota. En la imagen (A) se observa un quiste folicular que se percibe como una masa ovoide fácilmente detectable a la palpación y en la imagen (B) se observa un corte del ovario donde se puede apreciar las paredes finas del quiste y el espacio donde se almacena el líquido estrogenico. **Recuperado de:** (Fernández.2008)

Figura 4.

Imagen anatómica de un quiste luteal bovino.



Nota. En la imagen (A) se observa un quiste luteal, su textura es más dura y a la palpación y se puede confundir como un cuerpo luteo de gran tamaño en la imagen (B) se observa el corte del ovario con quiste y se aprecia una pared más gruesa y luteinizada, así como el espacio de donde se aloja el líquido. **Recuperado de:** (Fernández.2008).

Tabla 2.

Clasificación de quistes ováricos

Clasificación	Descripción
Tipo 1	Presencia de células de la teca y granulosa

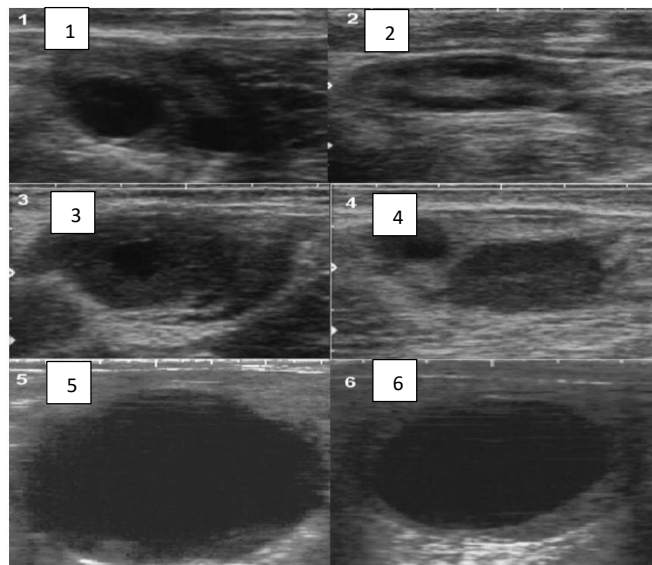
Tipo 2	Capas con células de la teca y granulosa reducidas, atresias o ausentes
Tipo 3	Presencia de capas de las células de la teca presentes, teca interna muy delgada
Tipo 4	Capas de células de la teca presentes luteinizadas.

Nota: clasificación de quistes de tipo 1 al 4 según Lopez-Diaz y Bosu **Adaptado de:** (Giraldo,2019)

La evaluación más precisa se obtiene por la ultrasonografía y la medición de P4 (progesterona) en leche o en plasma, siendo complicada en situaciones de campo, un folículo con una pared delgada (≤ 3 mm) y un nivel de progesterona sérica ≤ 1 ng/mL se considera un quiste folicular. El quiste lúteo se caracteriza por una pared luteinizada gruesa (>3 mm) y el nivel de progesterona en el suero sanguíneo es >1 ng/ml (Probo *et al.*,2011).

Figura 5.

Ultrasonografía del ovario bovino.



Nota: 1 Folículo dominante; 2 cohorte de folículos; 3 cuerpo lúteo cavitario; 4 cuerpo lúteo no cavitario; 5 Quistes foliculares; 6 Quistes luteinizados. **Recuperado de:** (Quintela *et al.*, 2012)

En la ecografía los quistes ováricos se muestran como estructuras de aproximadamente de 16 a 20 mm con diámetros a la ecografía de >20 mm o 22 mm, como se ha mencionado las cualidades más específicas son la falta de ciclos o una expresión comportamental propia de la hormona predominante. Según estudios se cree que muchos de los quistes presentados suelen tener una regresión antes de la primera inseminación por el manejo hormonal preparatorio al servicio. (Roth *et al.*, 2012)

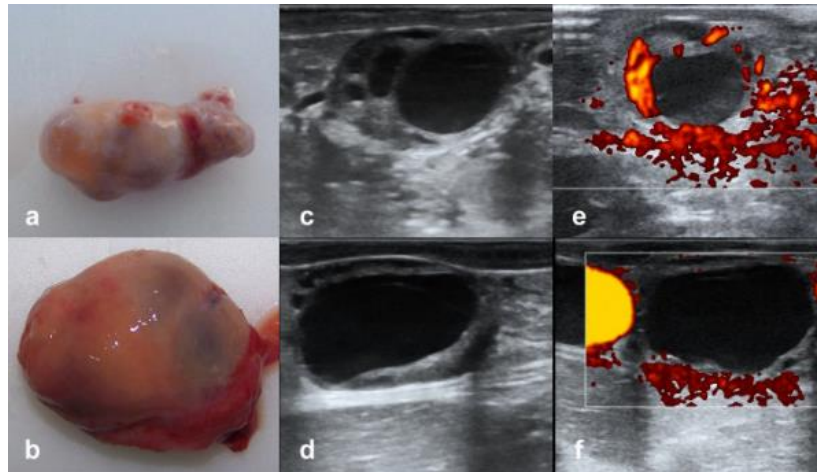
Uno de los métodos de diagnóstico de la enfermedad es la utilización de color Doppler, un anexo proporcionado a un ecógrafo de nueva tecnología que se puede aplicar en la tecnología reproductiva, el color Doppler genera que haya una conversión de las ondas sonoras a una imagen que se traduce en color que en este caso representa el flujo sanguíneo, Esto visto de la pantalla se observa en tiempo real la vascularización de un órgano específico en este caso la función vascular ovárica y el tejido lúteo activo (Turner *et al.*, 2023).

El Doppler color tiene una sensibilidad del 92,3% para el diagnóstico de quistes lúteos frente al 61,5% que se consigue con la ecografía modo B. El diagnóstico correcto de quistes permite un mejor enfoque terapéutico basado en hormonas, la administración de un análogo de GnRH a vacas con EOQ tuvo efectos notables sobre la vascularización ovárica observada por Doppler. Esta hormona produjo una vascularización mayor, que se asoció positivamente con una terapia eficaz para la EOQ, induciendo la regresión de los quistes.

Esto resalta el importante papel de la vascularización en el desarrollo y éxito de un enfoque terapéutico en vacas con DQO. (Stassi *et al.*,2022)

Figura 6.

Representación anatómica y ecográfica de ovarios normales y con quistes ováricos.



Nota: (a) ovarios bovinos con folículo preovulatorio y dominante. (b) quiste folicular. (c) ovario normal. (d) ovario con enfermedad ovárica quística. (e) ultrasonido en modo Doppler power que muestran la presencia de señales positivas de intensidad del flujo sanguíneo en los folículos preovulatorios y dominantes (f) quistes foliculares.

Recuperado de: (Stassi *et al.*,2022).

Gracias a que los órganos reproductores poseen etapas periódicas de crecimiento y regresión, con cambios notables en el flujo sanguíneo, en el ovario, los folículos y los cuerpos lúteos reciben suministro de sangre a través de una compleja red de vasos sanguíneos. Durante el ciclo reproductivo, la vasculatura ovárica sufre importantes cambios de tamaño y morfología. Estos cambios funcionales y estructurales ocurren principalmente en la microvasculatura del complejo luteo-folicular y tienen funciones importantes en la foliculogénesis, la producción de hormonas ováricas y la ovulación. (Díaz *et al.*,2019)

Uno de los problemas más comunes es el mal diagnóstico de la enfermedad lo cual genera un plan terapéutico incorrecto, Esto genera que los ciclos normales de la vaca comiencen a tener alargamientos en el tiempo y genere un aumento en la concepción de la próxima cría. (Turner *et al.*,2023)

La ultrasonografía, Palpación rectal, Antecedentes, progesterona en plasma o leche, en algunos casos la pérdida de tono en el tracto genital, relajamiento de los ligamentos sacrociaticos y sacroiliaticos, son los métodos de diagnóstico más comunes sin embargo el signo más aparente y utilizado desde hace mucho tiempo es el cambio de comportamiento (vaca toro) monta a las demás, baja la producción de leche. (Jeengar *et al.*, 2018).

El anestro posparto es lo más común, pero se puede presentar en algunos casos los ciclos normales, pero con la fertilidad reducida, cuando esta condición permanece por periodos prolongados puede ocurrir hipertrofia de las glándulas endometriales y patologías uterinas. (Jeengar *et al.*, 2018).

Respecto al diagnóstico la sensibilidad y especificidad de la palpación rectal para diferenciar los quistes ováricos y luteales son bajas, la ecografía es eficaz para detectar los quistes luteales pero tiene una especificidad baja en los quistes foliculares. Se puede incrementar la exactitud en el diagnóstico de los quistes ováricos combinando la palpación rectal y la ecografía para confirmar la ausencia de cuerpo lúteo (Giraldo.2019)

Tratamiento

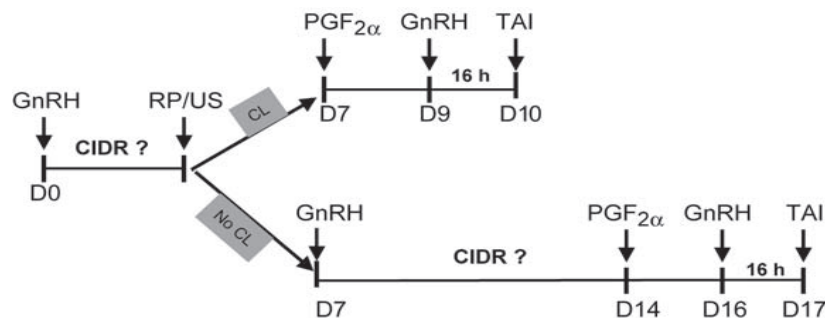
El principal objetivo de los tratamientos que se realicen, tienen que tener como resultado final una preñez y un parto llevado y culminado sin ningún tipo de novedad, para que este pueda considerarse como exitoso, de resto cada tratamiento que no genere esta

opción puede ser llamado como un efecto aparente al tratamiento. Hay que tener en cuenta que no se puede realizar ninguna terapia simultánea a la enfermedad si hay indicios de: urovagina, mucometra, hidrometra o algún tipo de adelgazamiento de la pared uterina. Los tratamientos tienen que ser evaluados en proporciones individuales y económicas al productor. (Russo.2010)

Uno de los tratamientos específicos para la enfermedad ovárica quística en las vacas es la (IATF) inseminación artificial a tiempo fijo por el desarrollo de las ondas foliculares. Ovsynch (GnRH en el día 0, PGF_{2α} en el día 7, GnRH en el día 9 e inseminación en el día 10, según la literatura este protocolo tiene un óptimo desempeño en el tratamiento de la enfermedad, Algunas modificaciones al Ovsynch han tenido buenos resultados (Picard *et al.*,2015)

Figura 7.

Protocolos alternativos



Nota: Protocolos alternativos para la sincronización del estro y la ovulación en vacas con quistes ováricos. PGF_{2α} = Prostaglandina F_{2α}. GnRH = hormona liberadora de gonadotropina. TAI = Inseminación artificial programada. D = Día. CIDR = Liberación interna controlada de fármacos insertar. RP = Palpación rectal. Ecografía = Ultrasonografía. CL = Cuerpo lúteo. **Recuperado de:** (Bartolome *et al.*,2005)

Los manejos hormonales son más específicos en el tratamiento de los quistes ováricos, ya que no perjudica el animal y se hace un abordaje farmacológico más específico, unas de las variantes en los protocolos son: haber sido tratadas previamente con GnRH de 6 a 7 días (Pre-GnRH) antes de iniciar Ovsynch, el tratamiento con Pre-GnRH mejora el embarazo por inseminación artificial, en vacas con EOQ se evalúa una efectividad del Ovsynch con el Pre-GnRH, evaluado por ultrasonografía para el seguimiento de la estructura lútea. (Picard *et al.*,2015)

En el ganado bovino, los agonistas de GnRH se utilizaron para el desarrollo de modelos experimentales sin ondas, así como para la preparación de donantes de ovocitos antes de la OPU (Aspiración Folicular). Por lo tanto, las vacunas anti-GnRH serían potencialmente útiles para suprimir el crecimiento de folículos en condiciones patológicas. Por lo tanto, se plantea la hipótesis de que la inmunización activa contra GnRH puede ser una alternativa para controlar la EOQ. (Gareis *et al.*,2018).

(Kesley y Gaverick.1982) dicen que la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), ha sido recomendado como el tratamiento para los quistes ováricos. El aumento de LH inducido por GnRH estimula la luteinización de la pared del quiste ovárico. Luego, las vacas exhiben estro aproximadamente 21 días después del tratamiento con GnRH. La tasa de concepción en el primer estro después del tratamiento con GnRH es del 40 al 50%. El intervalo desde el tratamiento con GnRH hasta el estro se ha reducido mediante la administración de prostaglandina F 2 α (PGF 2 α) 9 días después de GnRH.

La PGF 2 α hace retroceder los quistes ováricos luteinizados y las vacas manifiestan un estro 2 a 3 días después del tratamiento con PGF 2 α (11 a 12 días después de GnRH). La hormona liberadora de gonadotropina también se ha utilizado para reducir la incidencia

de quistes ováricos en vacas posparto. Para que sea eficaz en la reducción de la incidencia de quistes ováricos, la GnRH debe administrarse aproximadamente 2 semanas después del parto. Sin embargo, las vacas pueden tener predisposición a la enfermedad quística de ovario. (Kesley y Gaverick,1982)

Uno de los posibles tratamientos de la enfermedad trata de la selección genética mediante los toros portadores de genes con menos predisposición a los quistes ováricos, esto se evalúa tras el examen genómico hecho en secuencias, esto bajo el uso de las tecnologías, y consiste que los toros evaluados sean negativos a la enfermedad y puedan tenerse en programas de inseminación artificial, esto basado en la transmisión de los quistes por herencia. (Silvia *et al.*,2011)

La P4 (Progesterona) en una única inyección de (500 mg) hace que disminuya la vida media del quiste a 7 días. la P4 es un potente inhibidor de la secreción de LH y el quiste es dependiente de esta hormona para su sobrevivencia. la P4 además tiene acción de resetear al hipotálamo y lograr que recupere la sensibilidad al estradiol. la presentación comercial es el CIDR son en dispositivos intra vaginales, que libera cantidades relativamente bajas de hormonas. (Silvia *et al.*,2011)

La ruptura o ablación manual del folículo es una técnica que se realiza mediante la palpación rectal y lo que hace es el reconocimiento anatómico uterino buscando los ovarios donde se encuentre el quiste, lo toman con la mano completa y haciendo presión constante para que este rompa sus paredes y se pueda eliminar el quiste, esto tiene un porcentaje alto de incidencia y puede generar también, hemorragias, salpingitis, oofitis, adherencias, complicaciones en la bolsa ovárica y daño en el transporte del ovocito. (Russo,2010)

Una de las hormonas más utilizadas en el tratamiento de EOQ es la hCG porque tiene actividad de LH, las dosis de hCG pueden ser de 2.000-5.000 U.I. por vía endovenosa o intraquística, y de 5.000-10.000 U.I. por vía intramuscular o subcutánea, la LH restaura la actividad cíclica ovárica normal y causa la luteinización del quiste o del folículo presente en el ovario, esto resulta en un aumento de la concentración plasmática de P4 de 4 a 11 días después del tratamiento. la ninfomanía cesa entre 3–6 días después y los animales llegan al celo dentro de los 20-30 días después del tratamiento. (Russo,2010)

La luteinización después de a la administración de hCG podría llegar a ser detectada 5-9 días después por palpación rectal, ecografía o medición de P4 (aumento de firmeza y regresión del tamaño del quiste). La hCG tiene es igual de eficiente en la terapia de quistes foliculares o los quistes luteínicos asociados con ninfomanía o anestro. Hay que tener en cuenta que la hCG es una glicoproteína de alto peso molecular puede provocar una formación de anticuerpos en vacas, y tener podría ser riesgoso al generar un shock anafiláctico por las dosis seguidas. (Russo,2010)

Conclusiones

- La enfermedad ovárica quística todavía no cuenta con una etiología aparente de la enfermedad, los estudios que se realizan se encaminan a que la principal causa son las fallas de tipo endocrino, nutricional y rendimiento productivo lechero.
- El correcto diagnóstico de la enfermedad se basa en los parámetros reproductivos individuales del animal, a través de la palpación rectal acompañado por ecografía, mediciones de progesterona en leche y sangre en laboratorios.
- Los tratamientos están basados en las experiencias profesionales que dieron resultados, como las terapias hormonales o aspectos nutricionales entre otras, pero la falta de publicación de las evidencias genera un desconocimiento en las posibilidades de tratamiento.
- Los quistes foliculares y luteales tienen características específicas en sus signos y síntomas, determinado por la carga hormonal presentada en el momento del diagnóstico de la enfermedad las opciones como el color Doppler y la ecografía transrectal permiten conocer el tipo de quiste persistente dentro del animal, para generar el tratamiento

Recomendaciones

Debido que es una enfermedad multifactorial su prevención tiene que ir encaminada a:

1. Tener un registro de los animales donde se pueda visualizar, Edad, Número de partos, parámetros reproductivos y productivos individuales y de población también cada una de las patologías a las cuales se pueden a ver enfrentado.
2. Selección genética donde se pueda constatar el linaje de los animales y se pueda disminuir en una población alguna característica no deseada.
3. Control en la alimentación y el ofrecimiento de nutrientes y minerales a los animales ya que se conoce que el factor nutricional es una parte fundamental en el desarrollo de la enfermedad.
4. Uso de herramientas diagnosticas como la ultrasonografía y la palpación rectal rutinaria en los animales, generada por una persona con la habilidad de reconocer estructuras y patologías en el animal.
5. Creación de protocolos hormonales por parte de un profesional que pueda tomar decisiones con respecto a los casos donde se enfrente a la enfermedad ovárica quística EOQ
6. Investigar y reportar los casos donde se presente la enfermedad y poder nutrir la información que se tiene hasta el momento.

Métodos y técnicas de trabajo

Enfoque: Cualitativo

Tipos de análisis: Descriptivo.

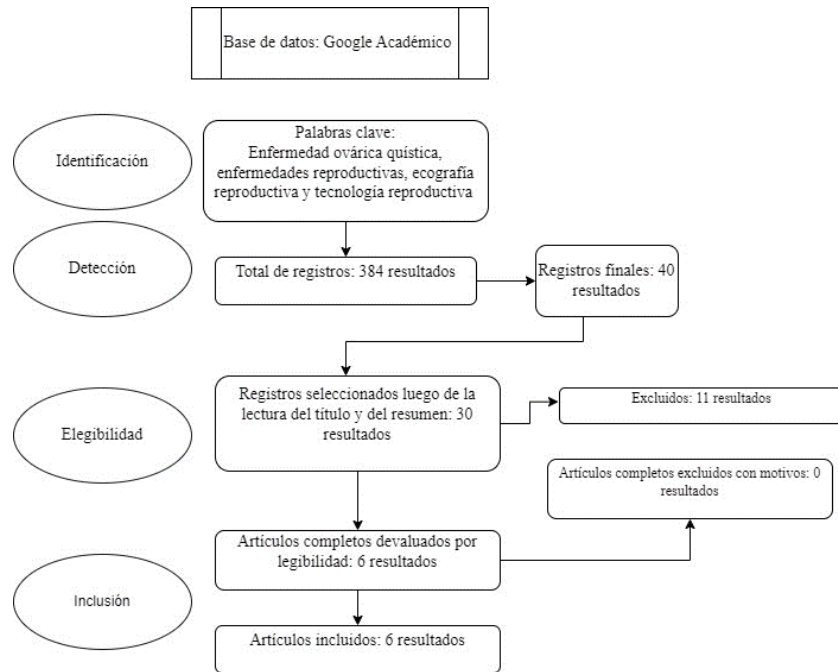
Se realiza una investigación detallada de la patología Enfermedad Ovarica Quística con sus siglas en español (EOQ). En donde hablo de su origen, causas, diagnósticos, tratamientos y recopilar la información en un documento. Retrospectivo

Se tomaron en cuenta los criterios de inclusión y aquella información que tenga relevancia correspondiente a la reproducción bovina y sus patologías en donde nos hable de la enfermedad ovárica quística y hayan sido tenidos en cuenta en distintos proyectos con el tema correspondiente.

Los artículos de información menores a el año 2010 son tenidos en cuenta como base de investigación para poder recopilar históricamente los estudios y el avance de la patología.

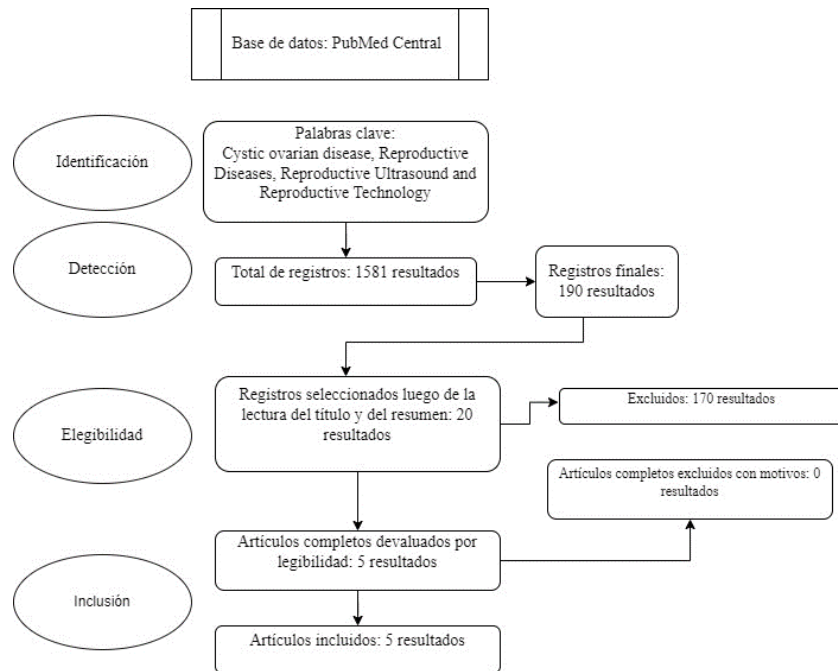
En los siguientes prismas se condensó la información recolectada de cada base de datos:

Figura 6: *Prisma de la base de datos Google Académico*



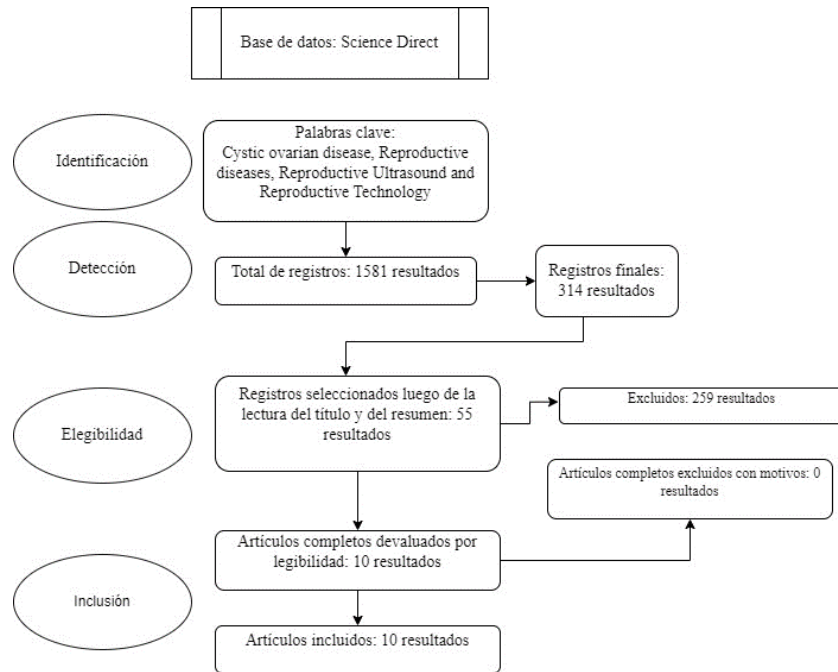
Fuente: Tirado Trujillo Jesús Alberto (2023) *Prisma de la base de datos Google Académico. Autoría propia*

Figura 7: *Prisma de la base de datos de PubMed Central*



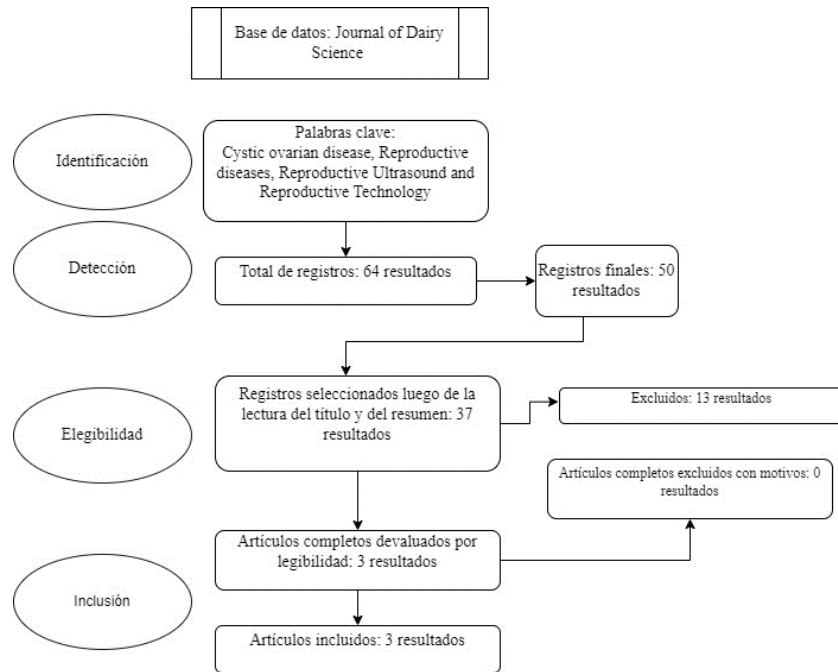
Fuente: Tirado Trujillo Jesús Alberto (2023). Autoría propia

Figura 8: Prisma de la base de datos Science Direct



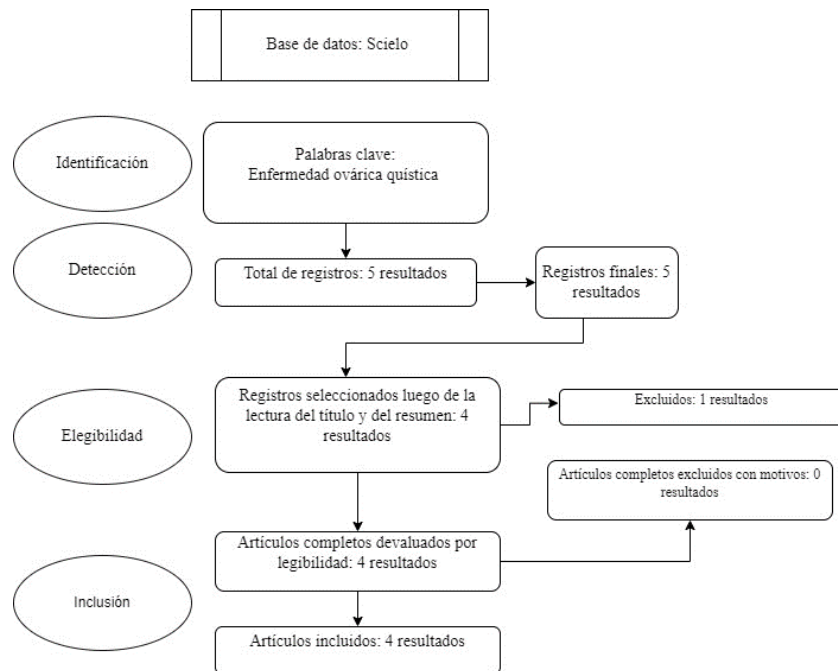
Fuente: Tirado Trujillo Jesús Alberto (2023) Autoría propia

Figura 9: Prisma de la base de datos Journal of Dairy Science



Fuente: Tirado Trujillo Jesús Alberto (2023) Autoría propia

Figura 10: Prisma de la base de datos Scielo



Fuente: Tirado Trujillo Jesús Alberto (2023) Autoría propia

Bibliografía

- Abdalla, H., de Mestre, A. M., & Salem, S. E. (2020). Efficacy of ovulation synchronization with timed artificial insemination in treatment of follicular cysts in dairy cows. *Theriogenology*, 154, 171–180. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.05.029>
- Bartolome, J. A., Thatcher, W. W., Melendez, P., Risco, C. A., & Archbald, L. F. (2005). Strategies for the diagnosis and treatment of ovarian cysts in dairy cattle. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 227(9), 1409-1414.
- BorŞ, S. I., & BorŞ, A. (2020). Ovarian cysts, an anovulatory condition in dairy cattle. *Journal of Veterinary Medical Science*, 82(10), 1515-1522. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7653308/pdf/jvms-82-1515.pdf>.
- Chamba Ochoa, H. R., Benítez González, E. E., & Pesántez Campoverde, M. T. (2017). Factores predisponentes para la enfermedad quística ovárica bovina y su efecto en la eficiencia reproductiva. *Revista de Medicina Veterinaria*, (35), 17-28. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542017000300017
- Díaz, P. U., Belotti, E. M., Notaro, U. S., Salvetti, N. R., Leiva, C. J. M., Durante, L. I., Marelli, B. E., Stangaferro, M. L., & Ortega, H. H. (2019). Hemodynamic changes detected by Doppler ultrasonography in the ovaries of cattle during early development of cystic ovarian disease. *Animal Reproduction Science*, 209(106164), 106164. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2019.106164>
- Fernández Sánchez. (2008). El ciclo estral de la vaca : diagnóstico fotográfico. Servet editorial - Grupo Asís Biomedica S.L.

Filipiak, Y., Viqueira, M., & Bielli, A. (2016). Desarrollo y dinámica de los folículos ováricos desde la etapa fetal hasta la prepuberal en bovinos. *Veterinaria (Montevideo)*, 52(202), 2-2. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-48092016000200002

Gareis, N. C., Huber, E., Hein, G. J., Rodríguez, F. M., Salvetti, N. R., Angeli, E., Ortega, H. H., & Rey, F. (2018). Impaired insulin signaling pathways affect ovarian steroidogenesis in cows with COD. *Animal Reproduction Science*, 192, 298–312. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2018.03.031>

Giraldo Villa, E. (2019). *Quiste folicular luteinizado : alteración reproductiva en una hembra Brahman, reporte de caso*. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, 2019. <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/2395/TESIS%20ERICK.pdf?sequence=1>

Guáqueta, H., (2009). CICLO ESTRAL: FISIOLOGÍA BÁSICA Y ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA DETECCIÓN DE CELOS. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 56(III), 163-183. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=407639221003>

Hernández, A. F. V., Arevalo, D. C. S., & Romero, N. E. B. (2017). Ciclo reproductivo y dinámica folicular en ganado bos indicus. *Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias-FAGROPEC*, 9(2), 62-68. <https://editorial.uniamazonia.edu.co/index.php/fagropec/article/view/355/577>

Jeengar, K., Chaudhary, V., Kumar, A., Raiya, S., Gaur, M., & Purohit, G. N. (2018). Ovarian cysts in dairy cows: old and new concepts for definition, diagnosis and therapy. *Animal*

- Reproduction (AR), 11(2), 63-73. <https://www.animal-reproduction.org/article/5b5a6042f7783717068b4668/pdf/animreprod-11-2-63.pdf>
- Kesler, D. J., & Garverick, H. A. (1982). Ovarian cysts in dairy cattle: A review. *Journal of Animal Science*, 55(5), 1147–1159. <https://doi.org/10.2527/jas1982.5551147x>.
- Marelli, B. E., Díaz, P. U., Amweg, A. N., Rey, F., Salvetti, N. R., & Ortega, H. H. (2013). Mecanismo de acción de las Gonadotrofinas sobre el ovario bovino y su participación en la Enfermedad Quística Ovárica. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/8743/CONICET_Digital_Nro.11683.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Nelson, S. T., Martin, A. D., & Østerås, O. (2010). Risk factors associated with cystic ovarian disease in Norwegian dairy cattle. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 52(1), 60. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-52-60>.
- Quintela LA, Barrio M, Peña AI, Becerra JJ, Cainzos J, Herradón PG, Díaz C. Use of ultrasound in the reproductive management of dairy cattle. *Reprod Domest Anim*. 2012 Jun;47 Suppl 3:34-44. doi: 10.1111/j.1439-0531.2012.02032.x. PMID: 22681297. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22681297/>
- Rippe, C. A. (2009, March). El ciclo estral. In Dairy Cattle Reproduction Conference (pp. 111-116). <https://www.redalyc.org/pdf/4076/407639221003.pdf>
- Roth, Z., Biran, D., Lavon, Y., Dafni, I., Yakobi, S., & Braw-Tal, R. (2012). Endocrine milieu and developmental dynamics of ovarian cysts and persistent follicles in postpartum dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 95(4), 1729–1737. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4513>

Russo, Y., F., A., Taurus, 2010, As., B., de Teriogenología, 13 :20-30 1) Ex Profesor Titular Cátedra, & de Ciencias, F. (s/f). *DINÁMICA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS QUISTES OVÁRICOS EN EL BOVINO. SEGUNDA PARTE*. Com.ar. Recuperado el 19 de octubre de 2023, de https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/109-Dinamica_2_parte.pdf .

Suarez Hurtado, G. A. (2019). Enfermedad quística folicular en hembras bovinas. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Bogotá D.C, Colombia.
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/6b4e36e8-c987-40f5-bd70-bb1a30e0a172/content>.

Silvia, W. J., Taurus, 2011 Rev, & As., B. (s/f). *QUISTE FOLICULAR: ETIOLOGÍA, FISIOLOGÍA Y TERAPÉUTICA*. Com.ar. Recuperado el 19 de octubre de 2023, de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/154-quiste_folicular.pdf.

Stassi, A. F., Díaz, P. U., Gasser, F. B., Velázquez, M. M. L., Gareis, N. C., Salvetti, N. R., Ortega, H. H., & Baravalle, M. E. (2022). A review on inflammation and angiogenesis as key mechanisms involved in the pathogenesis of bovine cystic ovarian disease. *Theriogenology*, 186, 70–85. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.04.002>

Turner, Z. B., Lima, F. S., Conley, A. J., McNabb, B. R., Rowe, J. D., Garzon, A., Urbano, T. M., Morris, C. M., & Pereira, R. V. (2023). Cystic ovarian disease in dairy cattle: Diagnostic accuracy when using B-mode and color Doppler ultrasound. *Journal of Dairy Science*, 106(5), 3411–3420. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22498>

Pérez, C. C., Rodríguez, I., España, F., Hidalgo, M., Dorado, J., & Sanz, J. (2002). Utilidad del perfil de progesterona plasmática y ecografía en el diagnóstico de quistes ováricos en vacas repetidoras de celos. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 15(1), 51-62.

<https://www.redalyc.org/pdf/2950/295026068005.pdf>

Picard-Hagen, N., Lhermie, G., Florentin, S., Merle, D., Frein, P., & Gayrard, V. (2015). Effect of gonadorelin, lecirelin, and buserelin on LH surge, ovulation, and progesterone in cattle. *Theriogenology*, 84(2), 177–183.

<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.03.004>

Probo, M., Comin, A., Mollo, A., Cairoli, F., Stradaioli, G., & Veronesi, M. C. (2011). Reproductive performance of dairy cows with luteal or follicular ovarian cysts after treatment with buserelin. *Animal Reproduction Science*, 127(3–4)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6068299/>

Lenis Yasser, Diego F. Carrillo-González, Dursun Barrios , Juan Carlos Rincón. (2021) . Reproducción de la vaca. Manual didáctico sobre la reproducción, la gestación, la lactancia y el bienestar de la hembra bovina. Medellín: Corporación Universitaria Remington, 2014 valle del Cauca : Universidad Nacional de Colombia.

<https://hdl.handle.net/10495/26348>