

1-1-2013

Relación de síndrome de vaca repetidora y catarro vaginal en vacas lecheras, sabana de Bogotá, Colombia 2013

Stepffany Lugo Sopó
Universidad de La Salle

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria

Citación recomendada

Lugo Sopó, S. (2013). Relación de síndrome de vaca repetidora y catarro vaginal en vacas lecheras, sabana de Bogotá, Colombia 2013. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/166

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Agropecuarias at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Medicina Veterinaria by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

Facultad Ciencias Agropecuarias

Programa de Medicina Veterinaria



UNIVERSIDAD DE LA SALLE
Educar para Pensar, Decidir y Servir

TITULO DEL TRABAJO

**Relación del catarro vaginal sobre la repetición de servicio en vacas lecheras
en la Sabana de Bogotá, Colombia 2013**

Estudiantes

Stepffany Lugo Sopó

Cindy Nathali Baquero Ocampo

Bogotá, Colombia

Año 2013

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

Facultad Ciencias Agropecuarias

Programa de Medicina Veterinaria



UNIVERSIDAD DE LA SALLE
Educar para Pensar, Decidir y Servir

**Relación del catarro vaginal sobre la repetición de servicio en vacas lecheras
en la Sabana de Bogotá, Colombia 2013**

Stepffany Lugo Sopó 14071106

Cindy Nathali Baquero Ocampo 14071154

Director

César Augusto Gómez

Bogota, Colombia

Año 2013

APROBACIÓN

DIRECTOR

César Augusto Gómez

JURADO

José Carlos *Coelho* De Oliveira

JURADO

Fernando Agustín Escobar Callejas

DIRECTIVOS

RECTOR

Hno. Carlos Gabriel Gómez Restrepo

VICERECTOR ACADÉMICO

Hno. Fabio Humberto Coronado Padilla

VICERECTOR DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO HUMANO

Hno. Carlos Alberto Pabón

VICERECTOR ADMINISTRATIVO

Dr. Eduardo Ángel Reyes

VICERECTOR DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA

Hno. Manuel Cancelado Jiménez

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Dra. Claudia Axia Mutis

DIRECTOR PROGRAMA

Dr. Juan Fernando Vela Jiménez

COMPROMISO

Este trabajo de grado no contiene ideas contrarias a la doctrina de la iglesia católica en asuntos de dogma y moral. La universidad, el director y los jurados no son responsables de las ideas expuestas por el graduado.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios y a nuestras familias por apoyarnos firmemente en el transcurso de nuestra carrera y ayudarnos día a día en la elaboración de este documento, y de igual manera al doctor Cesar Gómez quien nos guio en este proceso para generar una investigación confiable. Y a todas aquellas personas que nos acompañaron y contribuyeron en nuestro desarrollo como profesionales.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
Objetivo General	2
Objetivos específicos	2
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1. Endometritis	3
1.1.1. Endometritis subclínica	3
1.1.2 Endometritis Aguda	3
1.1.3. Endometritis Crónica	4
1.1.4.. Agentes Aislados En Úteros De Vacas Con Endometritis	5
1.2. Síndrome De Vaca Repetidora	6
2. MATERIALES Y MÉTODOS	12
2.1. Localización	12
2.2. Población y muestra	12
2.3. Variables	12
2.4. Análisis estadístico	12
2.5. Métodos y procedimientos	12
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
4. CONCLUSIONES	21

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Observaciones del tracto reproductivo del grupo control y las hembras repetidoras en el sacrificio

Tabla 2. Descripción del criterio histológico usado para la evaluación de biopsias endometriales en vacas.

Tabla 3. . Descripción del criterio histológico usado para la evaluación de biopsias endometriales en vacas.

Tabla 4. Grados de infiltración y fibrosis en las vacas muestreadas.

Tabla 5, 6,7. Caracterización del catarro genital según grados de infiltración celular.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** . Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia inflamación grado 1.
- Figura 2.** Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia inflamación grado 1.
- Figura 3.** Biopsia uterina de vaca, campo 10x, se evidencia inflamación grado 2.
- Figura 4.** Biopsia uterina de vaca, campo 10x, se evidencia inflamación grado 3.
- Figura 5.** Biopsia uterina de vaca, campo 10x, se evidencia inflamación grado 4.
- Figura 6.** Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia fibrosis glandular grado 1.
- Figura 7.** Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia fibrosis glandular grado 2.
- Figura 8.** Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia fibrosis glandular grado 2.
- Figura 9.** Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia fibrosis glandular grado 3. Junto a inflamación grado 4.

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Grados de infiltración y fibrosis en las vacas muestreadas.

RESUMEN

El éxito de una producción ganadera está fundamentado en el hecho de aumentar la prole, para así mismo incrementar las ganancias como productor, otorgándose gran importancia a la salud reproductiva del hato, resaltándose la necesidad de comprender a fondo las patologías que puedan alterar el comportamiento reproductivo normal de los animales. En el caso de las hembras una de las patologías de mayor impacto es el síndrome de la vaca repetidora ya que implica la pérdida inexplicable (en algunos casos) de la eficiencia reproductiva de esta y a su vez es uno de los problemas ginecológicos que más afecta la eficiencia reproductiva y la economía de la producción; el catarro genital puede jugar un rol fundamental en la manifestación de este síndrome dado que generalmente, las infecciones no específicas de los genitales son consideradas la mayor causa de repetición de celos ya que la infección bacteriana es la más importante entre las diversas causas de la subfertilidad. Este estudio consiste en tomar una muestra mínima de 30 animales los cuales serán seleccionados a partir de un historial de repetición de servicios documentado en los registros reproductivos de la finca, posterior a su selección estos animales serán revisados para la determinación de presencia o no de catarro genital grado I o II una vez establecido esto los animales serán sometidos a un muestreo que consistirá en la adquisición de tejido endometrial por medio de biopsia, que posteriormente será analizado para la determinación de alteraciones histológicas en el tejido endometrial.

PALABRAS CLAVE: Repetición, Catarro, bovino, biopsia uterina

ABSTRACT

Successful livestock production is based on the fact of increasing progeny, to increase profits himself as a producer, granting great importance to reproductive herd health, highlighting the need to fully understand the conditions that can alter reproductive behavior normal animals. For females one of the diseases with the greatest impact is the repeat breeding syndrome as it involves the unexplained loss (in some cases) of the reproductive efficiency of this and in turn is one of the issues most affecting gynecological reproductive efficiency and economy of production; genital catarrh can play a fundamental role in the manifestation of this syndrome because generally, no specific infections of the genitals are considered the major cause of repeat breeding since bacterial infection is the most important among the various causes of subfertility. Esrei study involves taking a minimum sample of 30 animals which will be selected based on a history of repeat services reproductive documented records of the estate after his selection these animals will be reviewed to determine the presence or absence of cold grade I or II genital once established this animals are treated in a sample consisting of the acquisition of endometrial tissue by biopsy, which will then be analyzed to determine histological changes in the endometrial tissue

KEYWORDS: Repeat breeder, catarrh, bovine uterine biopsy

INTRODUCCIÓN

En la ganadería uno de los factores esenciales para el éxito de dicha empresa es la reproducción, ya que según Báez, et al., 2009 la productividad ganadera en términos de carne y leche es dependiente del desempeño reproductivo, y este a su vez se encuentra íntimamente relacionado con la fertilidad. De esta manera un intervalo entre partos normal incrementa tanto el número de terneros nacidos como la cantidad de leche producida por vaca durante la vida útil por tanto se dice que el síndrome de vaca repetidora definiéndose como la presentación de celo o falta de preñez después de 3 servicios, genera pérdidas económicas en la crianza de ganado o en la producción de leche, observándose una disminución de aproximadamente 72 kg de leche por mes durante el intervalo entre partos de más de 12 meses junto con una pérdida de 0.08 terneros por vaca por año (Panangala et al., 1978).

Dentro de los factores posiblemente asociados esta el catarro genital que puede jugar un rol fundamental en la manifestación de este síndrome dado que generalmente, la infecciones no específicas de los genitales son consideradas la mayor causa de repetición de celos (M. O. Gani et al.,2008) ya que la infección bacteriana es la más importante entre las diversas causas de la subfertilidad (Dholakia et al., 1987) siendo de nuestro interés el tipo sub-clínico y I, Por tanto este estudio pretende encontrar la relación que existe entre estos por medio de un estudio histopatológico realizado a partir del muestreo de 30 animales identificadas como vacas repetidoras seleccionadas mediante un análisis minucioso de los registros reproductivos del hato ganadero ubicado en la sabana de Bogotá .

OBJETIVOS

Objetivo general

- Se evaluaron las características y relación del síndrome de vaca repetidora y la manifestación de catarros genitales con el fin de ampliar los conocimientos en la fisiopatología de la enfermedad.

Objetivos específicos

- Identificamos la relación entre la presencia de catarro genital y la presentación del síndrome de vaca repetidora
- Caracterizamos catarro presente en vacas que manifiestan síndrome de vaca repetidora
- Establecimos parámetros en relación al catarro genital que permiten la determinación de pacientes que simultáneamente presenten síndrome

1. MARCO TEÓRICO

1.1 ENDOMETRITIS

La clave para una óptima fertilidad en ganado vacuno lechero es un ambiente uterino sano. Un útero sano es la base para la presentación de altas tasas de concepción. La endometritis es una de los trastornos uterinos en vacas lecheras, causando disminución de la fertilidad y altas pérdidas económicas. En grandes rebaños de animales los factores intrínsecos como metritis, endometritis, cervicitis y vaginitis contribuyen al 30% de las causas para repetición de estro (Barlund et al 2008).

ENDOMETRITIS SUBCLÍNICA

Esta se caracteriza por la ausencia de signos clínicos de la endometritis clínica y da lugar a una reducción significativa del rendimiento reproductivo (Baranski, 2011) Las vacas con endometritis subclínica persistente presentan un riesgo significativamente alto de no quedar preñadas durante 300 días (Santos et al., 2009) presentándose ausencia de descargas vaginales y cambios en el examen clínico. Por lo tanto, una enfermedad de difícil diagnóstico debido a la ausencia de determinados hallazgos clínicos y de laboratorio (Eckert et al., 2004). La inflamación del endometrio reduce en los animales un comportamiento reproductivo y en consecuencia aumenta el número de servicios por estro y disminución en la tasa de concepción (Kasimanickam et al., 2004).

Debido a la falta de práctica en el método para el diagnóstico de este trastorno su prevalencia se estimó imprecisa durante muchos años (Baran'ski et al., 2011), Barlett et al., 1986 informa sobre la prevalencia de la enfermedad que varía de 18 a 37%. En otros estudios sobre endometritis subclínica indican una prevalencia de entre 12 y 94% (Barlund et al 2008)

1.1.2 ENDOMETRITIS AGUDA:

La endometritis aguda es la consecuencia del enfrentamiento entre la mucosa uterina con la noxa. Como respuesta a toda acción microbiana, mecánica, térmica, química o tóxica sobre el endometrio hay una reacción defensiva característica: hiperemia, activación de los mecanismos de defensa específicos e inespecíficos, salida de los componentes sanguíneos solubles e insolubles de los capilares, fagocitosis, aumento de la secreción de mucus (Berchtold, 1988). Grunert y col, (1984), afirman que endometritis es la inflamación de las capas endometriales del útero.

Esto último es confirmado por Saelzer, (1989), quien agrega que una higiene deficiente tanto del operador como del lugar donde es atendido el parto, son factores predisponentes de gran importancia para la afección.

1.1.3 ENDOMETRITIS CRÓNICA

Berchtold (1988), asevera que una endometritis aguda por contaminación microbiana pasa rápidamente a una endometritis crónica, la que define como un proceso inflamatorio local, cuya principal característica es la lesión funcional de la mucosa, mientras que faltan los demás signos cardinales de la inflamación aguda (dolor, calor) o sólo son comprobables microscópicamente (tumor, rubor). La alteración funcional en parte se manifiesta, directamente, con una mayor secreción y, en parte, en forma indirecta como repetición de servicios. Esto último es confirmado por diferentes autores como, por ejemplo, Gilbert, 1992, que afirma que una vaca con endometritis tendrá un lapso ínter parto más largo y por ende una vida útil y económica más corta.

Otra clasificación para la endometritis que proponen Grunert y col., 1984 es:

- Catarro genital o endometritis grado 1 (CG1 o E1): corresponde a una cervicitis y endometritis postpuerperal crónica que no tiene características especiales al examen rectal. Vaginalmente hay un enrojecimiento inflamatorio del cérvix vaginal con aumento de secreción y muy frecuentemente prolapso del primer anillo de Burdi del cérvix.
- Catarro genital o endometritis grado 2 (CG2 o E2): se diferencia de la anterior por ser una cervicitis y endometritis postpuerperal mucopurulenta crónica. Clínicamente es visible a la inspección durante el celo (mucosidades "sucias" adheridas a la base de la cola y tuberosidades isquiáticas). Al examen rectal no se palpa engrosamiento de la pared y tampoco es posible percibir fluctuación. El examen vaginal permite apreciar un cérvix enrojecido y abierto del cual fluye una secreción mucopurulenta de color turbio, consistencia viscosa con agregados purulentos que se acumulan en el fondo vaginal.
- Catarro genital o endometritis grado 3 (CG3 o E3): es la denominación para una cervicitis y endometritis postpuerperal purulenta crónica. Este cuadro patológico se caracteriza exteriormente por la exteriorización de pus que ensucia cola y región perivulvar, mientras que al examen rectal el útero puede presentarse flácido y de paredes algo engrosadas. Al examen vaginal por espéculo, al igual que los grados 1 y 2, las paredes están enrojecidas, el cérvix abierto y con flujo de secreción purulenta que se acumula en el fondo vaginal.

1.1.4 AGENTES AISLADOS EN ÚTEROS DE VACAS CON ENDOMETRITIS

Algunos autores coinciden en que el agente aislado en la mayoría de las veces corresponde a *Actinomyces pyogenes*, (Studer y Morrow, 1978; Grunert y Berchtold, 1988; Randall, 1986). Sin embargo, no es menos cierto, que en un gran número de vacas este agente no se encuentra o no es el único causante del cuadro y estaría acompañado por algunos gérmenes comunes tales como *Echeríchia coli*, *Staphilococcus aureus*, *Streptococcus tecalis*, etc., (Elliott y col., 1968). Bretzlaff y col. (1982) en cambio, encontró que al aislar agentes de vacas que habían tenido partos asistidos o membranas fetales retenidas, el agente comúnmente aislado fue *Echeríchia coli*.

Problemas causados por las endometritis: Suazo y col (1989), señalan, apoyándose en un estudio hecho en México, que un 25% de las eliminaciones anuales corresponden a vacas con problemas reproductivos, mientras que Murray y col. (1990), demuestran que las endometritis tienen el mayor impacto en la fertilidad comparada de todas las enfermedades periparto mas comunes en las vacas lecheras. Roberts (1986) asegura que una endometritis produce un retardo en la involución del útero lo que conlleva a un retardo en el retorno a la actividad ovárica normal (Morrow y col., 1986, Griffin y col., 1974, y El Din Zain y col., 1995), lo que deriva en una infertilidad crónica. Coinciden con esto último Oltenacu y col., (1983) los que resaltan, además, que la involución uterina posterior tiene relación directa con el tipo de parto e indudablemente sobre el tipo de secreciones postparto. Además, agregan que el lapso parto primer celo es más largo en vacas con descargas anormales, manteniéndose normal en vacas con partos anormales y secreciones normales. Añaden que las vacas que presentaron problemas en el postparto, con retardo de la involución uterina, tuvieron una respuesta reproductiva menor. Ello tiene por consecuencia un aumento del costo de producción de la lechería por conceptos tales como: días abiertos, repeticiones de servicios, gastos en servicios médico veterinarios y medicamentos, dosis de semen, menor cantidad de leche, menor cantidad de terneros al año, etc. Tennant y Peddicord, (1968), por su parte, aseveran que al examinar 1644 vacas lecheras lactantes entre 30 y 50 días posparto no se encontró una interrelación entre la involución uterina y fertilidad posterior en vacas sanas y normales. Sin embargo la presencia de endometritis fue asociada a una involución uterina tardía y a una fertilidad significativamente reducida, esto principalmente debido a que las infecciones microbianas en el endometrio provocan una respuesta inflamatoria marcada y persistente, con la secreción de citocinas y quimiocinas, una afluencia de neutrófilos y la alteración de la integridad del epitelio, es de suponer que estos cambios en la función endocrina perturban el endometrio y son incompatibles con el transporte de los espermatozoides y la implantación del cigoto (Sheldon et al, 2009).

1.2 SÍNDROME DE VACA REPETIDORA

Este es uno de los problemas reproductivos de mayor efecto sobre la eficiencia reproductiva y económica en la producción. Las vacas que fallan en la concepción después de definido numero de inseminaciones con semen fértil

(generalmente 3 o más) son diagnosticadas como vacas repetidoras (Moss et al., 2000.; Bilby., 2008). Esta incidencia ha sido reportada en más o menos 10 a 15% de las vacas, según Perez-Marin et al., 2012 “una vaca en estado reproductivo debe ser exitosamente inseminada 40 a 50 días después del último parto por tanto una falla continua en la obtención de una preñez sería indicio de la manifestación del síndrome de vaca de repetidora, donde dentro de este grupo se encuentran las vacas subfértiles que no manifiestan anomalías anatómicas que exhiben una variedad de trastornos de la reproducción en un patrón consistente en el transcurso de 3 o más ciclos estables consecutivos de una duración normal (17 a 25 días)”.

Las causas de este síndrome son atribuidas a factores genéticos, Desbalance hormonal, malas prácticas de manejo, defectos anatómicos del tracto reproductivo, crecimiento folicular inadecuado, infecciones y efectos nutricionales, las causas del síndrome de vaca repetidora pueden originarse ya sea durante las primeras etapas de la maduración del folículo o durante el período preovulatorio. (Madhusudan., 2011), siendo esto apoyado por R. R. Maurer., 1985 junto con Senosy et al., 2009 quienes dicen que la baja fertilidad en las vacas repetidoras ha sido atribuida a una falla en la fertilización, disfunción endocrina, incremento en la mortalidad embrionaria, aberraciones genéticas y del tracto reproductivo algunas de estas causas serán brevemente explicadas a continuación:

• Factores genéticos

Las aberraciones cromosomales así como los genes autosómicos recesivos son las principales causas del fracaso del embarazo temprano en los animales y puede representar el 20% del total de las pérdidas embrionarias y fetales. La translocación 1/19 Robertsoniana es una anomalía cromosómica que se encuentra en varias especies y resulta en tasas de concepción bajas y tasas de aborto altas después de la inseminación. Deficiencia del factor de coagulación XI, deformación vertebral compleja (cvm) y la deficiencia de uridina 5-monofosfato sintasa son trastornos hereditarios observados en varias especies de mamíferos con antecedentes del síndrome de vaca repetidora. (H.H et al., 2011)

• Desbalance hormonal

Un estado endocrino anormal durante la foliculogénesis y una falla en la ovulación han sido reportadas como la mayor causa de el síndrome de vaca repetidora debido a la insuficiente liberación de LH en respuesta a la copulación. Esta deficiencia en la liberación de LH puede deberse a una alteración del eje hipotálamo- pituitaria la cual puede ser causada por la disminución en el efecto estimulador de la copulación o en las bajas concentraciones de GnRH. (H.H et al., 2011).

• Malas practicas de manejo

El estrés por calor, la mala nutrición y la técnica de inseminación inadecuada se presentan como factores causantes del síndrome de vaca repetidora. Las vacas bajo estrés calórico muestran reducción en la duración y la intensidad del estro, desarrollo folicular alterado y desarrollo embrionario deteriorado debido a cambios endocrinos reducción de la actividad folicular, alterando el mecanismo ovulatorio, dando lugar a ovocitos inmaduros y embriones de menor calidad y un entorno uterino modificado el cual reduce las probabilidades de implantación del embrión. La nutrición pobre o sub alimentación puede resultar en una manifestación pobre del estro y ovulación reducida y largos periodos de anestro y baja fertilización posparto. Vacas con equilibrio energético negativo (NEB) tienen menores concentraciones de insulina en sangre y de insulina como factor de crecimiento (IGF-I). Estas hormonas endocrinas pueden influir en la secreción de la GnRH al actuar sobre las neuronas que la producen o en sus vías neuronales gonadotropicas de la pituitaria. Los problemas relacionados con la deficiencia de proteína (menos del 8% de proteína cruda) son la débil expresión del estro, anestro, Síndrome de vaca repetidora, reabsorción fetal y nacimiento de crías débiles. (H.H et al., 2011)

• Defectos anatómicos del tracto reproductivo

Las anomalías más comunes del útero, cérvix y vagina son infantilismo, aplasia segmental, útero unicornio, cérvix doble, constricción vaginal y del septum. Se sospecha de estas anormalidades cuando hay dificultad en la penetración. Lesiones traumáticas de la vagina puede conducir a la formación de adherencias entre la pared vaginal y el desarrollo del piometra. (H.H et al., 2011). En un estudio realizado por R. R. et al., 1985 se realizó un análisis entre la manifestación del síndrome de vaca repetidora y la presentación simultánea de anormalidades anatómicas donde dio como resultado que Las vacas repetidoras presentaron mayor presentación de anormalidades del tracto reproductivo que los controles. Estas anormalidades incluyen la encapsulación de ovarios, oviductos ocluidos, adherencias del tracto reproductivo a sí mismo y/o a la pared del cuerpo uterino y combinaciones de los anteriores. Dentro de las hembras repetidoras, las novillas tuvieron más, alteraciones anatómicas que las vacas, esto siendo evidente en la Tabla 1 adaptada de Maurer. et al., 1985 también se dice que **que la urovagina es una causa marcada de endometritis Santos et al., 2009.**

Tabla 1

Observaciones del tracto reproductivo del grupo control y las hembras repetidoras en el sacrificio

Grupo	Numero de Hembras	Numero de Normales	Numero de anomalías Anatómicas (b)
Control	102	99 (97.1)	0 (0.0)
Vacas Rep.	393 ©	336 (85.5)	43 (10.9)

(Maurer. et al., 1985)

- Los valores en paréntesis son porcentajes
- Hembras con varios defectos anatómicos que impiden la llegada del ovocito al útero es decir uni o bi lateral hidrosalpinx, adherencias al salpinx, ovarios o útero, o salpinx obstruido
- 14 tractos reproductivos se perdieron o fueron dañados durante el sacrificio

• Crecimiento folicular inadecuado

También se ha propuesto que el fracaso de la preñez en las vacas repetidoras podría estar asociada a la disfunción en el reclutamiento de folículos grandes durante la segunda mitad del ciclo estral, lo que resulta en la ovulación ausente o anormal, o asincronía a principios de la preñez entre la vaca de y el embrión, produciéndose el síndrome de la vaca repetidora. El período crítico en el reclutamiento folicular se produce 10 días antes de la ovulación. El folículo dominante continúa su crecimiento cuando los niveles de progesterona son suprabasales, y en tal caso la función folicular está comprometida y calidad de los ovocitos se reduce, lo que afecta negativamente a la fertilidad. (Perez-Marin et al., 2012).

• Efectos nutricionales

La importancia de la nutrición en todos los procesos vitales es indiscutible, y las diferencias cualitativas y cuantitativas en la ración de vacas lecheras pueden causar disfunciones reproductivas. La deficiencia nutricional y el incremento de los servicios por vaca están vinculados, ya que la disminución en la ingesta de alimentos, el peso y la condición corporal provoca desequilibrios endocrinos que afectan la fertilidad y otros órganos o sistemas. La deficiencia nutricional también puede afectar el período posparto, causando un retraso en la involución uterina y aumentar el número de días abiertos. Se reporta que los trastornos reproductivos podría ocurrir en tres niveles: la síntesis y liberación de LH desde el hipotálamo, en la función de los ovarios, o en la ovulación, la fertilización y el desarrollo del óvulo

fecundado, el embrión y el feto. La homeostasis de elementos nutricionales se puede mantener a través de una dieta animal correcta (déficit o el exceso depende del estado de la producción). Variaciones nutricionales se pueden deber a un exceso o deficiencia de ciertos elementos o desequilibrios de sus concentraciones en la dieta, y provocar alteraciones en su absorción o utilización. Las deficiencias nutricionales son más importantes en los animales de alta producción, como ocurre en el ganado lechero. (Perez-Marin et al., 2012) por tanto en algunos casos por el afán de incrementar la producción lechera según Senosy et al., 2009 el incremento en el consumo de materia seca incrementa la producción lechera pero esto se ve acompañado de una disminución significativa en la fertilidad de las hembras.

• Infecciones

Las infecciones uterinas inespecíficas han sido sugeridas como la causa principal del síndrome de vaca repetidora (R. youngqulst et al., 1985), Según Ahmadi et al., 2007 se realizó un estudio donde se informa que 77% de las vacas infértiles presentes en dicho estudio manifestaron simultáneamente endometritis, por lo tanto, es probable que la endometritis subclínica sea un contribuyente importante para la manifestación del síndrome de vaca repetidora.

El síndrome de vaca repetidora, puede considerarse anestro, significando así una pérdida económica en la crianza de ganado o en la producción de leche, observándose una disminución de aproximadamente 72 kg de leche por mes durante el intervalo entre partos de más de 12 meses junto con una pérdida de 0.08 terneros por vaca por año (V. Panangala et al., 1978).

• Histología y respuesta celular en el útero.

La intensidad de los signos clínicos de infección uterina aumenta proporcionalmente con el recuento de organismos patógenos dentro del útero, aunque el número de patógenos depende del equilibrio entre la infección microbiana y los mecanismos de defensa inmune del animal. (Senosy et al., 2009). El tracto reproductivo parece contener todos los elementos necesarios para la inducción de una respuesta inmune local específica. Esta respuesta puede incluir células presentadoras de antígeno (epitelio uterino, vaginal queratinocitos, células dendríticas y macrófagos), células T subepiteliales, células T citotóxicas intraepiteliales y quizás las células B (R. H. Bondurant.,1999) las cuales pueden ser evidentes al estudio histopatológico, debe tenerse en cuenta que según Rabaglino et al 2007 se debe cuantificar el número de células inflamatorias (mononucleares o segmentadas) por campo a 400X, tanto en el estrato compacto como esponjoso, considerándose inflamación

cuando el número es superior a 300 células por campo por tanto la biopsia uterina puede proporcionar información pronóstica significativa acerca de la salud reproductiva de las vacas (Massoud, et al., 2010) y puede ser indicada en el caso de repetirse la pérdida temprana del embrión o en caso de aborto (H.H, El- Khadraway et al., 2011). Se puede observar en la tabla 2 adaptada de *Bonnett, et al., 1991* un tipo de evaluación histológica para las biopsias tomadas de tejido endometrial, otro ejemplo de este tipo de evaluación histológica es el de *González, et al., 1985* que se encuentra en la tabla 3.

Tabla 2

Descripción del criterio histológico usado para la evaluación de biopsias endometriales en vacas

Área Biopsia	Criterio Legibilidad	Evaluación subjetiva No se puede leer, fácil de leer, bueno muy bueno	Evaluación cuantitativa Numero de áreas donde podría medirse el epitelio (0-4)
Epitelio	Alto	Columnar, cuboidal, aplanado	Epitelio intacto
	Células inflamatorias	Mononucleares, segmentadas	Numero/ longitud
Estrato compacto	Células Inflamatorias	Mononucleares, segmentadas	Numero/ longitud
	Focos Linfocíticos	----	Numero en la Biopsia (10X)
Estrato Esponjoso	Focos Linfocíticos	----	Numero en la Biopsia (10X)
Glándulas	Concentración	Ninguno, escaso, moderado	Numero/ longitud por debajo de la membrana basal (10X)
	Tipo	Alta, enrollada	----
	Tamaño	Glándulas dilatadas Presente/ Ausente	Dímetro de la glándula
	Fibrosis	Presente/ Ausente	Recuento de más o menos capas alrededor de las glándulas

Bonnett, et al., 1991

Tabla 3

Descripción del criterio histológico usado para la evaluación de biopsias endometriales en vacas

Tipo	Infiltración celular	Agregados	Fibrosis Glandular
1	0 - 20 células (Mucosa normal)	-----	Sin capas de fibrocitos
2	21 - 40 cel/hpf	1- 3	1-3 capas
3	41-70 cel/hpf	4-5	4-5 capas
4	>70 células/hpf	>6	>6 capas

(González, et al., 1985)

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 Localización

El presente estudio se realizó en la finca SANTA ANA en el municipio de Zipaquirá, Cundinamarca a 2.652 msnm y a una temperatura media de 12 °C y en la finca la talanquera ubicada en Siberia una temperatura media de 16 °C. En las mencionadas fincas se tomaron las muestras biológicas (Biopsia uterina).

2.2 Población y muestra

Es una muestra de < 30 animales. A cada animal se le realizó un único muestreo permitiendo la adquisición de un total de 30 muestras para estudiar.

2.3 Variables

El material biológico fue analizado mediante histopatología donde se tomaran en cuenta las siguientes variables: infiltración celular y fibrosis glandular para obteniendo información cuantitativa que fue plasmada mediante graficas y tablas, se utilizo una prueba de correlación por medio del programa Statgraphics Centurion.

2.4 Análisis estadístico

Siendo un estudio de investigación observacional de estadística descriptiva se utilizo prueba de correlación, muestra pequeña (<30 animales) por medio del programa Statgraphics Centurion.

2.5 Métodos y procedimientos

Los animales seleccionados para esta prueba fueron escogidos a partir del análisis de los registros reproductivos de la finca donde se identificarían las vacas repetidoras las cuales en este estudio serian aquellas que han sido servidas más de tres veces con semen de buena calidad, presentan ciclos normales y no tienen sintomatología alguna que prediga el fallo reproductivo, junto a la presencia de catarros genitales tipo subclínico y I, los cuales pasan desapercibidos al ganadero, una vez estas vacas lleguen a su cuarto servicio se procederá a realizar una biopsia uterina

Se procederá a realizar un muestreo por medio de la técnica de biopsia, donde los animales serán inmovilizados en un establo de ordeño donde posteriormente de ser ordeñadas individualmente, se procederá a realizar limpieza en el área perineal y se introducirá vía vaginal un pistolete de Hannover pasando este por el cérvix para llegar al útero se descubre el filo del instrumento y se presiona la pared del útero sobre éste, se cierra y retira el mismo, siendo esto guiado por medio de palpación rectal, Con el fin de prevenir la infección secundaria, después de la retirada de los fórceps, un 5% de solución de oxitetraciclina se infunde en el útero(Massoud, et al., 2010) luego de esto el material biológico obtenido debe ser colocado inmediatamente en el líquido fijador para evitar la autólisis de los tejidos y

estabilizar las proteínas. Hasta el momento no se dispone de un fijador ideal, pero uno de los más utilizados es el formol al 10%, el cual tiene la ventaja de ser barato, penetra rápidamente los tejidos y los fija bien. El volumen del líquido fijador debe ser 10-20 veces mayor que el del fragmento por fijar. Por otra parte, el tamaño del frasco en el que se coloque, debe ser lo suficientemente grande, que permita introducir la pieza sin aplastarla o enrollarla (Novales., 2003), siendo esto esencial para no alterar la muestra y proceder a analizar dicho tejido con éxito. Según Goshen et al., 2012 Después de cada biopsia las pinzas serán sumergidas en povidona yodada al 10% durante 5 minutos y se enjuagaran con solución salina estéril antes de la siguiente vaca posteriormente serán enjuagadas con agua estéril para finalmente procesarlas en el autoclave al terminar los procedimientos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la presente investigación a partir de un muestreo selectivo en vacas con síndrome de vaca repetidora se obtuvieron un total de 30 biopsias endometriales las cuales fueron analizadas histológicamente, donde los parámetros de evaluación eran los grados de infiltración celular y fibrosis periglandular arrojando los resultados plasmados en la Tabla 4. Los parámetros de análisis utilizados en este estudio fueron los determinados por González et al., 1985 donde la infiltración celular se clasifica en 4 tipos: **Tipo 1:** normal 0 a 20 células por campo (Fig. 1) y en la figura 2 podemos ver un ejemplo de la investigación realizada por Chapwanya., 2010 donde se ve un tejido normal, **Tipo 2:** De 21 a 40 células (Fig. 3), **Tipo 3:** De 41 a 70 células (Fig. 4), **Tipo 4:** Mayor a 70 células (Fig. 5), o de acuerdo a la cantidad de agregados celulares **Tipo 2:** de 1 a 3 agregados; **Tipo 3:** de 4 a 5 agregados o **Tipo 4** de 6 o más agregados; y la fibrosis la cual está determinada por el número de capas de fibrocitos alrededor de una glándula, **Tipo 1:** normal sin capas de fibrocitos (Fig. 6); **Tipo 2:** de 1 a 3 capas (fig. 7) vemos un ejemplo de esto en la figura 8 del autor; **Tipo 3:** de 4 a 5 capas (Fig. 9) Sheldon et al., 2006; **Tipo 4:** de 6 a más capas

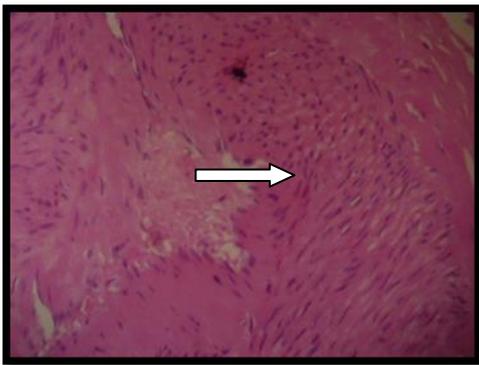


Figura 1. Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia inflamación grado 1. Autores: Steffany Lugo, Cindy Baquero

Figura 2. Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia inflamación grado 1. Chapwanya et al., 2010

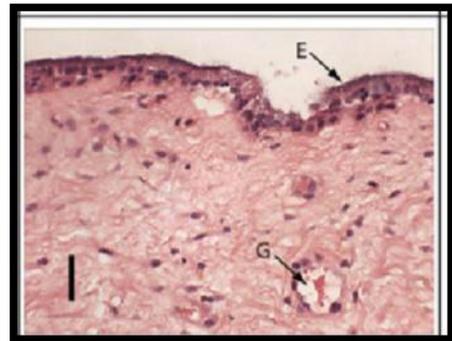


Figura 3. Biopsia uterina de vaca, campo 10x, se evidencia inflamación grado 2. Autores: Steffany Lugo, Cindy Baquero

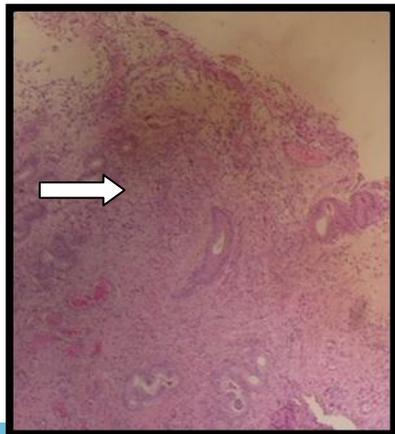


Figura 4. Biopsia uterina de vaca, campo 10x, se evidencia inflamación grado 3. Autores: Steffany Lugo, Cindy Baquero

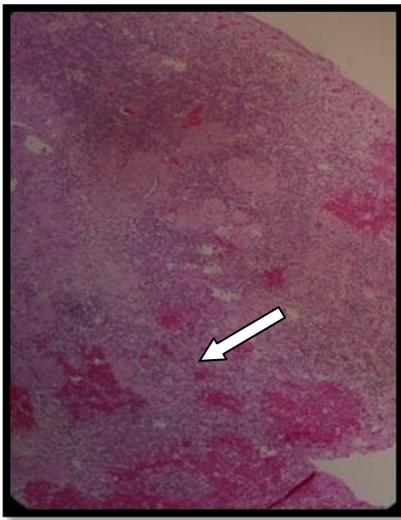
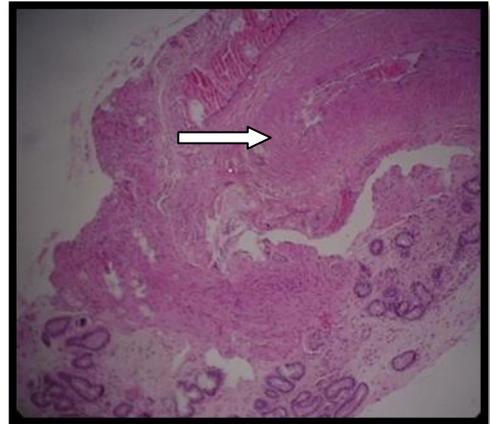


Figura 5. Biopsia uterina de vaca, campo 10x, se evidencia inflamación grado 4. Autores: Steffany Lugo, Cindy Baquero

Figura 6. Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia fibrosis glandular grado 1. Autores: Steffany Lugo, Cindy Baquero

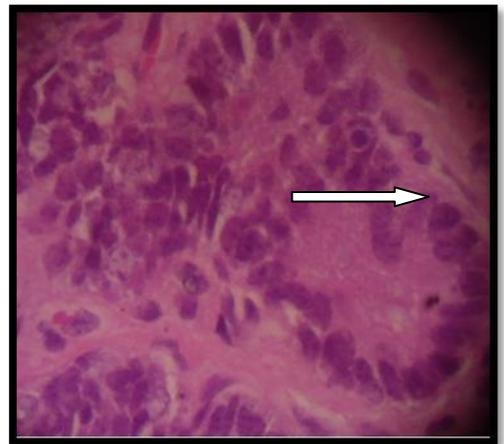




Figura 7. Biopsia uterina de vaca, campo 40x, Flecha evidencia fibrosis glandular grado 2. Autores: Steffany Lugo, Cindy Baquero

Figura 8. Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia fibrosis glandular grado 2. Sheldon et al., 2006



Figura 9. Biopsia uterina de vaca, campo 40x, se evidencia fibrosis glandular grado 3 junto a inflamación grado 4. Autores: Steffany Lugo, Cindy Baquero

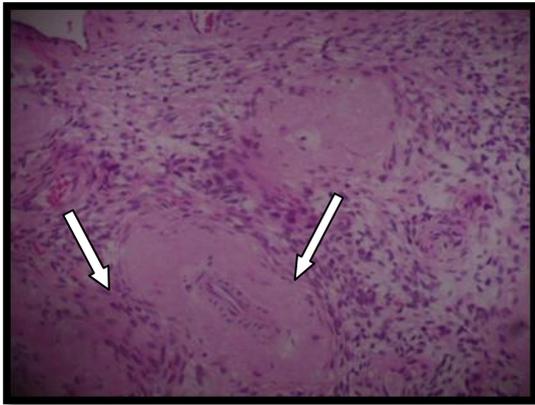


Tabla 4.

Grados de infiltración y fibrosis en las vacas muestreadas

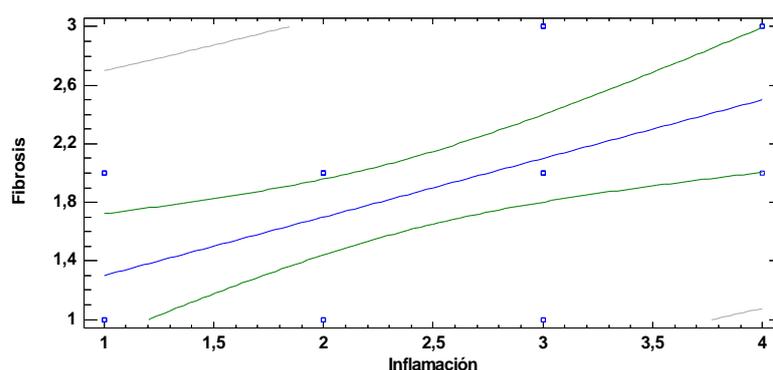
ID	Fibrosis	Inflamación
6	1	2
9	2	3
17	2	1
22	2	1
23	1	1
67	2	1
73	1	1
105	3	3
107	1	2
113	1	3
878	2	2
841	2	4
69	1	1
007	1	1
030	3	4
070	2	2
078	2	3
081	2	3
87	3	3
897	3	4
236	2	3
563	1	2
078	3	3
15	2	2
75	2	2
04	1	2
96	1	3
58	1	3
09	3	3
17	2	2

(Autores: Stepffany Lugo, Cindy Baquero)

Estos resultados (**Tab. 4**) se procesaron en el programa Statgraphics Centurion en el cual se realizó un estudio de correlación, indicando que en un **56.12 %** de la población muestreada manifestó relación entre el **SVR** y la presentación de catarro genital, por tanto el **44%** restante a pesar de ser **VR** no está relacionado específicamente con el catarro genital, indicando que pueden estar presentes otros factores que con lleven a la manifestación de dicho síndrome. En la **Grafica 1**. Se presenta la relación entre inflamación o infiltración celular y fibrosis donde se demuestra que a mayor grado de infiltración mayor grado de fibrosis.

Grafica 1.

Grados de infiltración y fibrosis en las vacas muestreadas



Durante el proceso de investigación se evaluaron las características del síndrome de vaca repetidora y manifestación de catarro genital con el fin de encontrar relación entre estas y así ampliar los conocimientos en la fisiopatología de la enfermedad, estableciendo parámetros que faciliten los medios diagnósticos de campo para la identificación de dichas patologías y así proceder con un plan terapéutico adecuado; para esto se utilizó un grupo de estudio el cual cumplía con el requerimiento de ser vacas repetidoras, como se menciona anteriormente son vacas que después de 3 servicios no tienen diagnóstico de preñez, siendo 30 animales a los cuales se les realizó una biopsia intravaginal de la cual se obtuvo una muestra de endometrio que fue sometida a un estudio histológico donde los parámetros fueron la manifestación de fibrosis glandular e infiltración celular, aclarando que según estudios realizados anteriormente nos indican que los métodos tradicionales de diagnóstico, es decir, palpación rectal y vaginoscopia, no son suficientes para identificar vacas con endometritis subclínica con un alto nivel de precisión (Gabler et al., 2009).

Los resultados obtenidos en este trabajo presentan información sobre la relación directa entre infiltración celular y fibrosis periglandular donde según Baraski et al., 1974 los PMNs son el principal mecanismo inmunológico de defensa en el útero, un número elevado de PMNs reflejan una inflamación local leve, cabe considerar que la inflamación o infiltración debe ser evaluada desde diferentes puntos de vista ya que según Snider et al., 2008 la inflamación puede ser considerado desde el punto de vista de tiempo (aguda frente crónica), la gravedad (leve, moderada, severa), el tipo de células (linfocitos, neutrófilos, etc.), y varios patrones (multifocal frente difusa; perivascular frente intersticial) además en otro estudio se demuestra que el rol de la respuesta inmune humoral durante la enfermedad sigue estando mal definida. La fagocitosis de los anticuerpos y las bacterias opsonizadas por los polimorfonucleares (PMN) neutrófilos y otros leucocitos parece ser la primera defensa contra los agentes patógenos (Foldi et al., 2006) por tanto podemos definir la endometritis como la inflamación del endometrio, sin signos sistémicos estando comúnmente asociada con la involución uterina retardada, teniendo un efecto negativo en el rendimiento reproductivo, ya que aumenta los servicios por concepción al aumentar el intervalo parto primer servicio y el intervalo parto preñez y disminuye la tasa de concepción (Kasimanickam et al., 2004), Sin embargo según (Foldi et al., 2006) la infección

intrauterina necesariamente no significa que se presente una manifestación clínica de enfermedad, esto dependiendo del estatus inmune del huésped.

La fibrosis inevitablemente es una secuela de un proceso como la inflamación, especialmente si esta es repetitiva (Snider et al., 2008), podemos definir la fibrosis como un factor dependiente de la formación de colágeno en respuesta a una inflamación crónica, asociada a infiltración inflamatoria, generalmente linfocítica (Kenney., 1978). La primera evidencia de fibrosis es la distribución desordenada de las células del estrato compacto y esponjoso. Normalmente se asocia al epitelio de la membrana basal o las glándulas (Doig et al., 1993), ubicándose más frecuentemente en las ramas individuales, formando capas concéntricas, estrangulándolas o envolviendo numerosas ramas y formando “nidios”, lo que compromete seriamente la funcionalidad de la glándula y de ese segmento del endometrio.

En relación a lo discutido anteriormente la endometritis subclínica (ES) ocurre después de la regresión histológica uterina, y es caracterizada por endometrio extensamente infiltrado con leucocitos y neutrófilos sin manifestación de signos clínicos evitando su diagnóstico por medio de palpación rectal (Gilbert et al., 2005), así pues en estudios realizados por Santos, et al 2009 en ganado de carne no se encuentra ningún efecto perjudicial de endometritis subclínica después de los 50 días post-parto, por tanto se infiere que las vacas de carne resuelven eficazmente la inflamación del útero, a diferencia del ganado lechero donde a pesar de que se reduce la presentación de ES después de los 50 días después del parto, aun siguen viéndose vacas afectadas.

Dentro del actual estudio se obtuvo la caracterización del tipo de catarro presente en las vacas muestreadas utilizando como parámetro básico los grados de infiltración celular donde se estableció que aquellas que manifiesten grado 1 serían clasificadas como sanas o normales, aquellas Grado 2 son consideradas vacas con catarro genital subclínico, ya que al examen visual no se presenta ningún tipo de descarga o signo clínico, dentro del grado 3 y 4 se encuentran aquellas que presentan catarro genital tipo 1 caracterizado por un enrojecimiento de la mucosa sin presencia de flujo, siendo diagnóstico el examen clínico por vaginoscopio pudiéndose evidenciar contenido al interior del útero (Tab 5,6,7) dado que según Santos et al., 2009 en la evaluación subjetiva de la endometritis se encuentra una alta correlación con el recuento de células, en particular con la proporción de polimorfonucleares presentes durante el análisis de la muestra.

Tabla 5.

Tabla 6.

Tabla 7.

Clasificación	ID
Subclínico	6
	107
	878
	070
	563
	15
	75

Clasificación	ID
Normal	17
	22
	23
	67
	73
	69
	007

04
17

Clasificación	ID
Catarro genital Tipo I	9
	105
	113
	841
	030
	078
	081
	87
	897
	236
	078
	96
	58
	09

Caracterización del catarro genital según grado de infiltración celular (Tab. 5, 6, 7). Autores: Steffany Lugo, Cindy Baquero

Se realizó un análisis porcentual de la presentación de infiltración celular manifestada en los animales de estudio, donde se determinó que el 30% de estos presentaban infiltración *tipo 2*, corroborando el hecho de la manifestación de catarro subclínico en la población, de la misma manera, la fibrosis expresada en porcentaje, indica que el 43% de la población se encuentra clasificada en una fibrosis *tipo 2*, observando el alto grado de relación con la presentación de fibrosis, señalándonos el hecho de que la manifestación de esta lesión es consecuencia de la presentación de infiltración celular.

De acuerdo a lo planteado anteriormente podemos deducir que el catarro genital tiene consecuencias para el comportamiento reproductivo afectando de esta manera la economía del ganadero puesto que según McDougalla et al., 2011 las vacas con un porcentaje elevado de pnm en el examen histológico presentan un desempeño reproductivo pobre, sustentado esto por Sheldon et al 2009 quien menciona que las vacas con infecciones microbianas del tracto genital tienen un crecimiento más lento de los folículos dominantes y concentraciones de estradiol y progesterona más bajas que en vacas normales, esto debido a que se perjudica la función de la hipófisis y el hipotálamo comúnmente asociado con la presencia de E. coli en el lumen uterino.

McDougalla et al., 2011 aclaran que los factores de riesgo para la infección intrauterina incluyen retención de membranas fetales (RFM), distocia, gemelos, cetosis, desplazamiento de abomaso, hipocalcemia, y el aumento de la edad. La Infección uterina o antecedentes de enfermedad parto resultan en un posterior desempeño reproductivo bajo en el ganado lechero que participo en pastoreo intensivo; Massoud et al., 2010 ha demostrado que las vacas con una historial de repetición de celo en su mayoría son afectadas por lesiones histopatológicas sustentándose de esta manera el hecho de que existe una alta relación entre la presentación del síndrome de vaca repetidora y la manifestación de catarro genital

4. CONCLUSIONES

- En estudio se demostró que el uso de biopsia intrauterina con fines diagnósticos es una técnica confiable y segura, que facilita el análisis histológico de las diferentes lesiones presentes en el tejido.
- Creemos que el análisis histológico provee información útil tanto para el pronóstico diagnóstico y posterior tratamiento de la respectiva alteración reproductiva que presente el bovino
- El análisis histológico permite una evaluación precisa para la determinación exacta de su estado reproductivo en cuanto a lesiones microscópicas se refiere, facilitando de esta manera la toma de decisiones reproductivas.
- Las biopsias a pesar de ser una técnica con alto valor diagnostico conllevan una inversión de tiempo y dinero significativos siendo esto una gran desventaja frente a otros métodos como la citología.
- Según la población de estudio se confirma la relación entre la manifestación del síndrome de vaca repetidora y la presentación de catarro genital
- Debido a la importancia de la determinación de la presencia o no, tanto de catarro vaginal y SVR es de vital importancia instaurar en las fincas ganaderas la implementación de los registros reproductivos de los animales.
- A partir de los resultados expuestos se puede determinar que no en su totalidad la manifestación del SVR es una consecuencia directa de una infección intrauterina si no que se puede atribuir a otro tipo de patologías.
- Para la ampliación acertada de este tipo de estudios se recomienda la utilización de tinciones especializadas que permitan la diferenciación de células y así obtener un diagnóstico más preciso.
- Para evitar la presentación de algún tipo de catarro se recomienda la utilización de medidas preventivas encaminadas al correcto manejo del parto o cualquier otro procedimiento que sea invasivo y pueda funcionar como puerta de entrada a patógenos al útero siendo estos la limpieza adecuada del área genital a la hora del parto, un seguimiento preciso de la evolución en los casos de retención de membranas fetales y en el caso de que se presente alguna lesión a nivel genital.
- Durante el estudio se evidencio la necesidad de llevar un correcto manejo aséptico del instrumental al igual se debe llevar a cabo una limpieza adecuada del área que tiene relación con el proceso.

LISTA DE REFERENCIAS

1. Ahmadi, Rahim Mohammad; Dehghan, Asghar Seyed; Evaluation of the Treatment of Repeat Breeder Dairy Cows with Uterine Lavage plus PGF2a, with and without Cephapirin; Azad University of Kazeroon; Turk. J. Vet. Anim. Sci. 2007; 31(2): 125-129
2. Báez S, Giovanni; Grajales L., Henry; anestro posparto en ganado bovino en el trópico; Rev.MVZ Córdoba 14(3):1867-1875, 2009
3. Barlund, C.S.; Carruthers, T.D.; Waldner, C.L.; Palmer, C.W (2008). A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. Theriogenology 69 714–723. Elsevier.
4. Berchtold, M. 1988. Importancia de los trastornos de fertilidad. En: Grunert, E. Y M. Berchtold. 1988. Infertilidad en la vaca. Ed. Hemisferio. Sur. Buenos Aires
5. Bilby, Todd R, PhD; Getting those repeat breeders bred; hoard's west; September 25, 2008 W-145
6. Bonnett , N Brenda; Miller B, Richard.; Etherington, G Wayne.; Martin S. Wayne; Johnson, H, Walter.; Endometrial Biopsy in Holstein-Friesian Dairy Cows I. Technique, Histological Criteria and Results; Can J Vet Res 1991; 55: 155-161.
7. Dholakia PM, Shah NM, Purohit JH and Kher HN (1987). Bacteriological study on non-specific genital infection and its antibiotic spectra in repeat breeders. Indian Veterinary Journal 64 (8): 637-640.
8. Doig p., r. waelchli. Endometrial biopsy. In: Equine Reproduction. McKinnon and Voss. Lea and Febiger. Philadelphia. pp: 225-233. 1993
9. Eckert, LO; Thwin, SS; Hillier, SL; Kiviat, NB; Eschenbach, DA. The antimicrobial treatment of subacute endometritis: a proof of concept study. Departments of Obstetrics and Gynecology and Pathology, University of Washington, Seattle, WA, USA. Obstet Gynecol. 2004 Feb;190(2):305-13.
10. Gabler, C.; Drillich, M.; Fischer, C.; Holder, C.; Heuwieser, W.; Einspanier, R. Endometrial expression of selected transcripts involved in prostaglandin synthesis in cows with endometritis. Institute of Veterinary-Biochemistry, Freie Universitat Berlin, Oertzenweg 19b, 14163 Berlin, Germany. Theriogenology 71 (2009) Pag. 993–1004
11. Gilbert, R. 1992. Bovine endometritis: the burden of proof. Cornell Vet. 82: 11- 14.
12. Gilbert, R.O., Shin, S.T., Guard, C.L., Erb, H.N., Frajblat, M, Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows. Theriogenology 64, 1879–1888. 2005
13. Gonzalez, Hector; Crowell, Wayne; Claude, A.B.; Thompson. DVM; Morphometric Studies of the Bovine Uterus: Microscopic lesion and retrospective

- Reproductive history; American Journal of Veterinary Research; Vol 46; No 12; December 1985.
14. Goshen, T; Galon, N; Arazi, A; Shpigel, N.Y; The Effect of Uterine Biopsy on Reproductive Performance of Dairy Cattle: A Case-Control Study; Israel Journal of Veterinary Medicine; Vol. 67; March 2012.
 15. Grunert, E.; P Andresen Y D. Ahlers. 1984. Fruchtbarkeitsstörungen beim weibüchen Rind. En: Grunert, E. (Ed.) Buiatrik. 4a. Ed. Schaper, Hannover.
 16. H.H, El- Khadraway; W,M, Ahmed; Emtenan; M, Hanafi; Observation on Repeat Breeding in Farm Animals With Emphasis on its Control; Journal of reproduction and infertility 2(1): 01-07, 2011; ISSN 2079-2166. involution and endometritis on bovine fertility. Cornell Vet. 58:185-192.
 17. Kasimanickama, R., Duffielda, T.F. , Fosterb, R.A., GArtleya, C.J. Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows. Johnsona a Department of Population Medicine. Department of Pathobiology, University of Guelph, Guelph, Ont., Canada. 27 March 2003
 18. kenney, r. Cyclic and pathologic changes of mare endometrium as detected by biopsy, with a note on early embryonic death. J. Am. Vet. Med. Assoc. 172: 241-262. 1978
 19. M. O. Gani, M. M. Amin, M. G. S. Alam, M. E. H. Kayesh¹, M. R. Karim¹, M. A. Samad³ and M. R. Islam; Bacterial flora associated with repeat breeding and uterine infections in dairy cows; Bangladesh Livestock Research Institute, Savar, Dhaka, Bangladesh; Bangl. J. Vet. Med.(2008). 6 (1): 79–86
 20. M. t. javed; M. z. khan; bacteriological and bio-histopathological studies in repeat breeding cows; Journal of Islamic Academy of Sciences 4:3, 242-244, 1991.
 21. Madhusudan, JR; Bhagwat VG; Dhanush, KB; Study of the Efficacy of HimROP Vet Liquid on Conception Rate in Repeat Breeding Dairy Cows; Veterinary Dispensary, Nandi, Chickballapur Taluk and District, Karnataka; Livestock Line, (2011): August, 21-23
 22. Massoud Talebkhan, Garoussi; Farhang, Sasani; Parviz Hovareshti ; The Histopathological Survey of Uterine Tissue in Holstein Dairy Cows with or without Recorded Reproductive Disorders; Iranian Journal of Veterinary Science and Technology; Vol. 2, No. 2, 2010, 101-108.
 23. McDougalla, Scott; Husseina, Hassan; Aberdeinb, Danielle; Buckleb, Kelly; Rochec, John; Burkec, Chris; Mitchelld, Murray; Meierc, Susanne; Relationships between cytology, bacteriology and vaginal discharge scores and reproductive performance in dairy cattle; Theriogenology 76 (2011) 229–240.
 24. Moss , N; Lean, I; Hodgson, D; Reid, S; Incidence of Repeat Breeder Syndrome and Sub-Fertility in all Year Round Calving Herds in the Camden Region of New South Wales; University of Sydney- (University Veterinary Clinic- Camden),Bovine Research Australasia, University of Glasgow- Department of Veterinary Informatics; Asian-Aus. J. Anim. Sci. 13 Supplement July 2000 A: 253
 25. Novales, Josefa; Biopsia de piel; MG Rev Fac Med UNAM Vol.46 No.4 Julio-Agosto, 2003.
 26. Panangala, V. s; N. a. Fish; D. a. Barnum; Microflora of the Cervico-Vaginal Mucus of Repeat Breeder Cows; Can. vet. J. 19: 83-89 (April 1978)

27. Perez-Marin ,Carlos C.; Molina Moreno, Laura; Vizquete Calero, Guillermo; Clinical Approach to the Repeat Breeder Cow Syndrome; University of Cordoba; Spain; 02/2012; , ISBN: 978-953-51-0031-7.
28. R. H. Bondurant; Inflammation in the Bovine Female Reproductive Tract; journal of animals cience; J. Anim. Sci. Vol. 77, Suppl. 2/J. Dairy Sci. Vol. 82, Suppl. 2/1999
29. R. R. Maurer; S. E. Echternkamp; Repeat-Breeder Females in Beef Cattle: Influences and Causes; Journal of Animal Sciencie; J ANIM SCI 1985, 61:624-636.
30. R. s. youngqulst ; C. j. bierschwal; Clinical Management of Reproductive Problems in Dairy Cows; University of Missouri-Columbia; 1985 J Dairy Sci 68:2817-2826.Rabaglino, M. B ; Magariños, M. J.; F, Orias; Efectos de los altos niveles de urea en el fluido uterino sobre el tejido endometrial en vacas vacías; Fac. de Agronomía y Veterinaria, Univ. Nac. de Río Cuarto; Taurus, 9(35):8-15; 2007.
31. Rabaglino, M. B.I; Magariños, M. J.;Orias, f; Efectos de los altos niveles de urea en el fluido uterino sobre el tejido endometrial en vacas vacías; Universidad Nacional de Río Cuarto; Argentina; 2007; Taurus, 9(35):8-15.
32. Saelzer, P. 1989. Patología del puerperio. Curso Internacional en Reproducción Animal, U.A.CH. Tennant, B. Y R. G. Peddicord. 1968. The influence of delayed uterine
33. Santos, N.R.; Lamb, G.C; Brown, D.R.; Gilbert, R.O; Postpartum endometrial cytology in beef cows; Theriogenology 71 (2009) 739–745
34. Senosy .W.S; Uchiza, M; Tameoka, N; Izaike, Y; Osawa, T; Association between evaluation of the reproductive tract by various diagnostic tests and restoration of ovarian cyclicity in high-producing dairy cows; Theriogenology 72 (2009) 1153–1162
35. Sheldon, IM; Price, SB; Cronin, RO; Gilbert; Gadsby. Mechanisms of Infertility Associated with Clinical and Subclinical Endometritis in High Producing Dairy Cattle. Institute of Life Science, School of Medicine, Swansea University, Swansea, UK. Reprod Dom Anim 44 (Suppl. 3), 1–9 (2009). ISSN 0936-6768