

**COMPARACIÓN DE LA MICROBIOTA DE VULVA Y TRACTO VAGINAL
EN YEGUAS DESTINADAS PARA REPRODUCCIÓN**



PRESENTADO POR

Cindy Johanna Herreño Cárdenas

Paula Estefany Fajardo Garay

DIRECTOR

Sebastián Bonilla Correal M.V. MSc. PhD

Trabajo de grado para optar al título de Médico Veterinario

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Programa de Medicina Veterinaria

Bogotá

Mayo 30 del 2022

COMPARACIÓN DE LA MICROBIOTA DE VULVA Y TRACTO VAGINAL EN
YEGUAS DESTINADAS PARA REPRODUCCIÓN

Presentado por

Cindy Johanna Herreño Cárdenas

Paula Estefany Fajardo Garay

Director

Sebastián Bonilla Correal M.V. MSc. PhD

Trabajo de grado para optar al título de Médico Veterinario

Universidad Antonio Nariño
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Programa de Medicina Veterinaria

Bogotá
Mayo 30 del 2022

RESUMEN

La microbiota que permanece en la vulva es beneficiosa ya que su papel es construir una barrera de protección frente a microorganismos potencialmente patógenos susceptibles de producir infecciones y problemas vaginales y uterinos. El objetivo del presente estudio fue determinar la similitud de la microbiota de la vulva y tracto vaginal de yeguas destinadas para reproducción. Se realizaron cultivos microbiológicos de muestras colectadas del tracto vaginal y vulva de yeguas destinadas para reproducción, procedentes del municipio de Tenjo (Cundinamarca). Para la identificación de los microorganismos aislados en las muestras se utilizaron métodos bioquímicos con el fin de clasificarlos por género y especie y comparar dichos microorganismos por región del tracto reproductivo analizado. Como resultados se encontró similitud en la microbiota de ambas regiones y así se demostró que no es necesario realizar lavado constante con jabones desinfectantes de la zona externa puesto que dichos microorganismos constituyen una barrera de protección frente a patógenos oportunistas.

Palabras clave: **infecciones del tracto reproductivo, yegua, bacteriología, cultivo, lavados.**

ABSTRACT

The microbiota that remains in the vulva is beneficial because its role is to build a protective barrier against potentially pathogenic microorganisms that can cause vaginal and uterine infections and problems. The objective of this study is to determine the similarity of the microbiota of the vulva and vaginal tract of mares intended for reproduction. Microbiological cultures of samples collected from the vaginal and vulva tracts of breeding mares from the municipality of Tenjo (Cundinamarca) were carried out. Biochemical methods shall be used for the identification of micro-organisms isolated from the samples in order to classify them by genus and species and to compare those micro-organisms by region of the reproductive tract analysed. Similarity was found.

Keywords: Reproductive tract infections, mare, bacteriology, culture, lavage.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
OBJETIVOS.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
MARCO REFERENCIAL	7
IMPORTANCIA DE LA REPRODUCCIÓN EQUINA.....	7
Morfología del aparato reproductor de la yegua	7
Particularidades Anatómicas:	7
Fisiología de ciclo estral.....	7
Ciclo estral de la yegua	8
Microbiota del tracto reproductivo	9
Microbiota aerobia de yeguas infértiles	12
Identificación de la microbiota del cervix de yegua infértil.....	12
Manejo reproductivo.....	12
Examen clínico	12
Inseminación artificial (IA):	12
Inseminación artificial transcervical	13
Técnica de inseminación profunda	14
PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.....	15
<input type="checkbox"/> Examen a la palpación rectal en la yegua:.....	15
<input type="checkbox"/> Ecografía.....	¡Error! Marcador no definido.
PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS:.....	15
<input type="checkbox"/> Cultivos bacteriológicos	15
<input type="checkbox"/> Prueba Bioquímicas	15
METODOLOGÍA.....	17
Tipo de estudio.....	17
Línea de investigación	17
Localización del estudio	17

Selección de los animales	17
PROCEDIMIENTO	18
Resultados.....	20
Tipo de lavado implementado.....	24
Agentes etiológicos presentes en las muestras.....	24
Microorganismos aislados en muestra de vulva lavado con agua.....	26
Microorganismo aislado en muestra de tracto vaginal lavado con agua.....	26
Microorganismos aislados en muestra de vulva lavado con yodo	29
Microorganismos ailados en muestra de tracto vaginal lavado con yodo.....	29
Microorganismos ailados en muestra de vulva sin lavado	32
Microorganismos aislados en muestra de tracto vaginal sin lavado	32
DISCUSIÓN.....	34
CONCLUSIONES	35
Bibliografía.....	36

INTRODUCCIÓN

La microbiota que permanece en la vulva es beneficiosa ya que su papel es construir una barrera de protección frente a microorganismos potencialmente patógenos susceptibles de producir infecciones y problemas vaginales. En la yegua podemos encontrar agentes microbianos como *cocos* grampositivos, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa* negativos, *Corynebacterium* spp. y *Enterococos* spp. (Acosta -Álvarez,2010).

Un suceso que involucra un proceso fisiológico al momento de inseminar es la limpieza de la zona con jabones de Ph neutro (no se recomienda jabones con ph ácido ni alcalino ya que se puede llegar a producir una irritación). Este proceso se realiza generalmente en animales que tienen como fin zootécnico la reproducción (Boeta et al,2013).

La finalidad del uso de jabones es reducir la cantidad de microorganismos que se encuentran normalmente en la mucosa genital, ya que estas proporcionan un entorno ideal para que proliferen al ofrecer calor, humedad y secreciones ricas en nutrientes. Esta microbiota varía y en ciertos casos, puede ser peligrosa causando alteraciones cervicales de etiología infecciosas no causen inflamaciones en estos tejidos. Estas alteraciones llevan a una incorrecta función del cérvix, lo que repercute negativamente sobre la fertilidad de las yeguas. (Bárbara & Castro, 2017).

Existen protocolos para realizar los lavados en la zona genital de esta especie, consecuentemente se presenta una disminución en la población microbiana teniendo en cuenta que existen tres barreras formadas por la vulva, el sello vestibular y el cuello uterino, también lleva a cabo la presencia del sistema inmunológico presentando las defensas que permitirían la no proliferación de estos agentes. El útero generalmente es estéril y recibe agentes microbianos durante procedimientos tales como la inseminación, palpación, cirugías ginecológicas (conformación vulvar anormal) que permite la entrada de aire en el útero debido a que contiene algunos agentes en suspensión y durante el parto, reaccionando con una respuesta inflamatoria que elimina dichos agentes dentro de uno o dos días después de la cubrición, la técnica del útero frente a cada germen o patógeno es diferente durante todo su ciclo, es alta durante la fase estral y muy baja fuera de esta fase de tal manera debemos proteger el ingreso de estos patógenos, ya que puede llegar a producir una endometritis (Stephen M,2018).

Es recomendable hacer limpieza de dicha zonas antes de la palpación, utilizando sustancias desinfectantes y antisépticas como Betadine® o **ACTIV SCRUB®** (clorhexidina digluconato concentrada al 4%) para limpiar y proteger toda la zona, iniciando con la sujeción de extremidades posteriores, la cola debe ser vendada para evitar contaminación, posterior a esto lavar con agua tibia y jabón la zona de ano,vulva y flancos, enjuagar y realizar el procedimiento programado. (Olguín, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, se podría presumir que la microbiota del tracto vaginal y vulva en yeguas es similar, por lo que no se justificaría el lavado de la zona externa (vulva) ya que por este motivo se eliminaría una población de microorganismos benéficos para estos animales en función de protección frente al ingreso de otros patógenos potencialmente peligrosos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Podemos describir que existen agentes que presentan una relación simbiótica con el hospedador, principalmente, *cocos* grampositivos, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa* negativos, *Corynebacterium* spp y *Enterococcus* spp. Adicionalmente microorganismos oportunistas como *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* , *Streptococcus equi* subesp. *zooepidemicus* que pueden llegar a ser introducidos en el tracto reproductor debido a la mala manipulación de los genitales, por inseminación artificial o coito. (Bustos, 2014). También debemos identificar que la microbiota de la vagina comúnmente afecta el útero principalmente después del servicio. Algunas otras bacterias identificadas en la vagina de la yegua son: *Corynebacterium* spp, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa* negativos, *Enterococcus* sp (Bustos, 2014) .

En un estudio bacteriológico de hisopados vaginales en yeguas realizado en Argentina, se identificaron los siguientes microorganismos: *Corynebacterium* sp, *Staphylococcus coagulasa* negativos, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp, *E. coli* (Bustos, 2014). En otro estudio se reportó la presencia de *E. coli* (27/75) en la mayoría de muestras colectadas del tracto vaginal de yeguas en México (Bañuelos-Valenzuela et al, 2016) y en estudios realizados en Brasil (Chaves, 2011) se reportó una presencia del 40% de *Streptococcus zooepidemicus* y del 25% de *E. coli* a partir de muestras del tracto vaginal de yeguas. Debido a que la información es muy escasa se encontraron estudios de exámenes bacteriológicos de muestras de la vulva de la yegua del primer celo post parto que reportaron que más del 80% de las muestras son de *E-coli* como el primer agente de incidencia estando presente *Streptococcus beta* hemolítico como el segundo agente en incidencia. (Ormaechea, 2016).

Resaltando el uso de jabones desinfectantes y antisépticos para limpieza de la vulva de la yegua ,sería perjudicial debido a que acaba con esa microbiota, demostrando si la microbiota tanto de la vulva como de la vagina en la yegua es la misma, no vale la pena lavar con estos jabones o desinfectantes sino mejor limpiar solo con agua. Por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta: **¿ Existen diferencias en la microbiota de la vulva y el tracto vaginal de yeguas destinadas para reproducción?.**

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la similitud del microbiota de la vulva y tracto vaginal de yeguas destinadas para reproducción.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aislar los microorganismos presentes en la vulva y vagina de yeguas.
- Clasificar los microorganismos aislados por métodos bacteriológicos.
- Comparar los microorganismos identificados de vulva y tracto vaginal en yeguas.

JUSTIFICACIÓN

Existen parámetros y reglas para la higiene de la vulva de la yegua principalmente por la reducción en cantidad de patógenos a los que está expuesta esta especie y serían susceptibles al entrar al útero, por presentar una disminución en la microbiota de dicha región, probablemente afectando órganos reproductivos internos, como el útero causando problemas que llevarían a infertilidad. El útero generalmente es estéril y puede contaminarse durante procedimientos tales como la inseminación, palpación, cirugías ginecológicas que permite la entrada de aire, debido a que contiene algunos agentes en suspensión y durante el parto, reaccionando con una respuesta inflamatoria que eliminará dichos agentes. La técnica del útero frente a cada germen o patógeno es diferente durante todo su ciclo, es alta durante la fase estral y muy baja fuera de esta fase de tal manera debemos proteger el ingreso de estos patógenos, ya que puede llegar a producir una endometritis. (Stephen et al, 2018).

Considerando que las hembras que fueron muestreadas para este estudio son hembras no preñadas en las cuales implementamos protocolos de limpieza antes de realizar los anteriores procedimientos mencionados, con soluciones de pH neutro para evitar irritación. Sin embargo, ante la posibilidad de que la microbiota de la vulva y del tracto vaginal sea similar, no se justifica el lavado constante de la región externa del tracto reproductivo, ya que se elimina esta población microbiana benéfica y se propicia la entrada de patógenos primarios o patógenos oportunistas que pueden causar infecciones.

Los estudios de exámenes bacteriológicos de muestras de la vulva de la yegua reportaron que más del 80% de las muestras son de *E. coli* como el primer agente de incidencia estando presente *Streptococcus beta* hemolítico como el segundo agente en incidencia (Ormaechea, 2016). Algunas bacterias identificadas en la vagina de la yegua son: *Corynebacterium spp*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativos*, *Enterococcus sp* (Bustos, 2014) .

Realizando un estimado en cuanto a costos frente a jabones y desinfectantes utilizados para realizar dicha limpieza, se obtiene como resultado que aproximadamente el costo del litro está entre treinta y cinco mil pesos a ochenta mil pesos, teniendo en cuenta que esta solución se disuelve en agua , cuenta con un amplio margen de tiempo de vida útil.

Adicionalmente, los criaderos de la sabana de Bogotá manejan diversos sementales y yeguas para los procesos reproductivos con el fin de llevar a cabo programas de inseminación artificial, sincronizando las hembras, teniendo en cuenta que esto puede llegar a variar debido a que en un solo día se puede llegar a inseminar una, ninguna o a la mayoría de ellas, teniendo en cuenta que este proceso también depende de los días de colecta de semen. Por lo tanto, los lavados pre inseminación son implementados cada vez

que la hembra es servida o en casos que sea necesario realizar procedimientos ginecológicos.

Los animales sometidos a este tipo de limpiezas obtendrán ganancia debido a que la microbiota benéfica no se verá afectada, por lo tanto el porcentaje de patologías presentes previo a este proceso pueden llegar a disminuir; en cuanto a los gastos del propietario se verá reflejado una disminución de presupuesto enfocado a esto y puede ser benéfico para otro tipo de necesidades que presenten los animales.

MARCO REFERENCIAL

IMPORTANCIA DE LA REPRODUCCIÓN EQUINA

Morfología del aparato reproductor de la yegua

Para iniciar nuestro estudio es importante tener en cuenta el conocimiento de la anatomía y conformación del aparato reproductor; el tracto reproductivo de la yegua, se encuentra suspendido por una lámina doble del peritoneo que sostiene los ovarios, oviductos, útero y cérvix y parte anterior de la vagina, denominada ligamento ancho, el cual se une a la pared abdominal en la región sublumbar, dorsalmente a la vejiga, igualmente el ligamento ancho aloja el sistema vascular, el drenaje linfático y los nervios.(Rivera ,2018).

Particularidades Anatómicas:

OVARIOS: Encargados de la producción de gametos (óvulos) y hormonas femeninas.

TROMPAS UTERINAS: Capturan los óvulos cuando estos son liberados por los ovarios y los conducen al útero, mide hasta 20 cm

VAGINA: Órgano copulador y canal del parto

VESTÍBULO: Se abre externamente en la vulva, que también sirve como conducto urinario

ÚTERO: el útero en la yegua es muy desarrollado, posee dos cuernos divergentes de aproximadamente 25 cm

CÉRVIX: Órgano que separa el útero de la vagina y lo protege del medio externo, es corto y firme

VULVA: Es la porción terminal del aparato genital que está formado por labios vulvares, los cuales se unen en las comisuras ventral y dorsal (Cortés-Vidauri, 2018).

Es importante conocer que la anatomía reproductiva de la yegua está estrechamente relacionada con la edad de la misma, por lo tanto, es imprescindible tener los registros a la mano y adquirir la mayor información previa como sea posible

Fisiología de ciclo estral

La actividad reproductiva de la yegua es poléstrica estacional, teniendo en cuenta que se realizó el estudio en Colombia esta condición no aplica en el proyecto. Generalmente la

estación reproductiva natural de las yeguas se extiende desde la primavera hasta finales del verano. Los equinos son llamados reproductores “de días largos”, ya que su actividad cíclica normal se activa principalmente, por el aumento en la duración del día es decir, el fotoperiodo creciente a principios de primavera, mientras que a finales de verano y principios del otoño, (en países estacionales) el acortamiento de la duración del día es decir, el fotoperiodo decreciente desencadena la finalización de la estación reproductiva (Dominguez et al , 2018). Teniendo en cuenta que est el proyecto llevado a cabo no

Ciclo estral de la yegua

El ciclo estral, o intervalo inter ovulatorio en la yegua, permite monitorear y seleccionar el momento más adecuado para la cópula o la inseminación artificial. El ciclo estral se debe a la interacción de hormonas de la glándula pineal, hipotálamo, hipófisis, gónada y endometrio, y dura 21 días. La glándula pineal segrega melatonina durante las horas de oscuridad. En primavera-verano, existe menor secreción de melatonina, y el hipotálamo secreta a la hormona GnRH (Hormona liberadora de gonadotropina) para inducir la secreción de gonadotropinas: FSH (Hormona folículo estimulante) y LH (Hormona luteinizante) en la adenohipófisis y estimular la función ovulatoria. La FSH promueve el crecimiento folicular y la LH, la maduración folicular y la ovulación. Ambas estimulan la producción de estradiol en los folículos ováricos. El estradiol causa las manifestaciones de estro. Después de la ovulación, se forma el cuerpo lúteo que produce progesterona (P4), para la gestación. La P4 bloquea al hipotálamo y reduce la secreción de GnRH, interrumpiendo el ciclo estral. El hipotálamo, produce oxitocina, que se almacena en neurohipófisis y actúa en el endometrio, estimulando a la prostaglandina F2 α , para que ejerza luteolisis, y el inicio de un nuevo ciclo estral. En otoño e invierno se interrumpe la actividad ovulatoria. (CortésVidauri, 2018) .

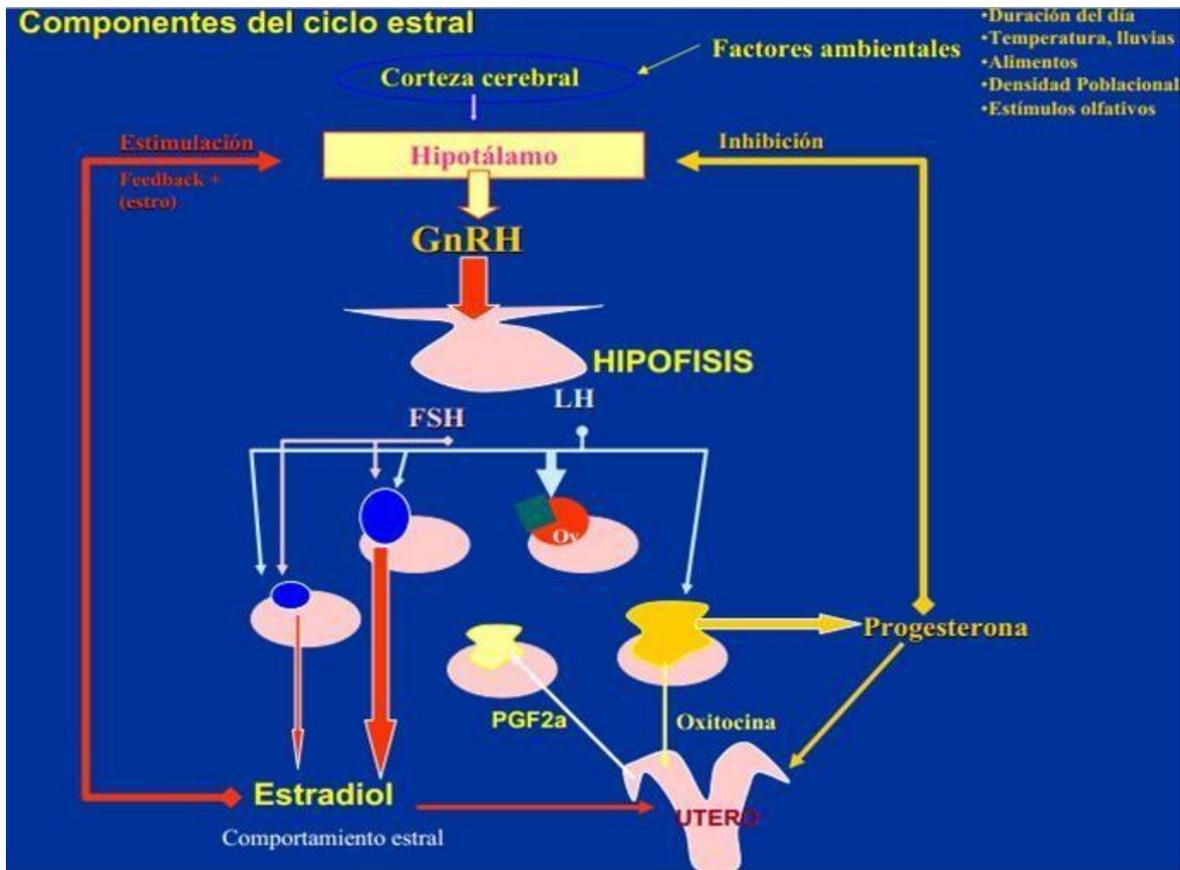


Figura 1 . componentes del ciclo estral en la yegua

Microbiota del tracto reproductivo

Los microorganismos predominantes aislados son *Staphylococcus coagulasa negativos* (CNS), *Corynebacterium spp*, *Streptococcus alfa-hemolíticos* y *Lactobacillus spp*. Patógenos como *Streptococcus b-hemolíticos*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella spp*. pueden ser frecuentemente aislados de sementales (Reed et al., 2014).

MICROORGANISMOS GRAM POSITIVOS	CARACTERÍSTICAS
<i>Staphylococcus Coagulasa negativo</i>	Forman parte del microbiota normal de la piel y mucosas, Las colonias de estas en agar sangre tienen un tamaño de 1-3 milímetros tras 24 h de incubación y una apariencia típicamente no pigmentada, opaca, lisa y ligeramente convexa.
<i>corynebacterium spp</i>	Son comunes en el suelo y el agua, residen en la piel y las mucosas, por lo que resulta difícil determinar si son simples contaminantes o tienen poder patógeno, Crecen por lo general a 37° C en agar sangre, pero no en medios específicos de enterobacterias.
<i>lactobacillus spp</i>	Se encuentran en la flora intestinal y vaginal, aislamiento y cuantificación, agar LBS , agar jugo de tomate anterior. Son microorganismos mesófilos.
<i>Streptococcus alfa-hemolíticos</i>	Sus exigencias nutricionales son complejas, y su aislamiento requiere el uso de medios enriquecidos con sangre o suero, son anaerobios facultativos y algunos crecen zonas enriquecidas con dióxido de carbono. el tipo de hemólisis se observa más discretamente.
<i>Streptococcus b-hemolíticos</i>	Sus medios de cultivo son Agar sangre, agar chocolate , infusión de cerebro y corazón , se desarrolla en temperaturas de 37°C la hemólisis es más clara y marcada.

MICROORGANISMOS GRAM NEGATIVOS	CARACTERÍSTICAS
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Patogeno oportunista , su medio de cultivo generalmente es agar MacConkey , su característica principal es que su colonias marcan con de color verde.
<i>Klebsiella spp.</i>	Es un saprofito habitual del aparato genitourinario de los caballos, se comporta como patógeno oportunista. Su medio de cultivo es en (agar sangre, agar chocolate, tripticasa soya), así como en los medios propios de enterobacteria, agar MacConkey.
<i>E-coli</i>	Segunda causa más común de infección uterina, y forma parte de la flora normal que se encuentra en la región del periné y labios vulvares, Los medios de cultivo más frecuentemente utilizados para el aislamiento de E. coli son el agar MacConkey con lactosa y el medio de eosina con azul de metileno , las colonias se observan de color verde metálico.

Tabla 1. Características de microorganismos gram positivos y gram negativos.

(Acosta -Álvarez,).

Microbiota aerobia de yeguas infértiles

Exámenes bacteriológicos de 734 hisopados uterinos procedentes de yeguas infértiles fueron realizadas durante el periodo 1972-1982. fueron sembrados directamente en los siguientes medios de cultivos: agar sangre, agar sangre al alcohol feniletílico, agar triptosa, agar Mac Conkey, agar salmonella-Shigella y caldo tioglicolato, los cuales fueron incubados en aerobiosis por uno a cinco días a 37°C. Los resultados correspondieron a aislamientos de Escherichia Coli (17,2), Staphylococcus (9,5), Bacillus spp (8,5), Pseudomonas aeruginosa (8,2) y Klebsiella penumoniae (5), cepas de Streptococcus spp beta hemolítico.(Lopez, 1982)

Identificación de la microbiota del cervix de yegua infértil

Se efectuaron cultivos bacteriológicos de 52 muestras de cervix provenientes de la población total de yeguas infértiles F.S. de carrera de seis horas de la Provincia de Ñuble. Los medios de cultivo utilizados fueron Agar Sangre, Agar Mc Conkey y Agar Chocolate. Los resultados obtenidos indicaron un alto porcentaje de muestras positivas (73). Se evidenciaron Streptococcus zooepidemicus en Agar Sangre (28,) y Haemophyllus spp (27) en Agar Chocolate. Las muestras sembradas en Agar Mc Conkey resultaron negativas. Los gérmenes aislados, en general, coinciden con los hallazgos realizados por otros autores a partir de muestreos y posterior cultivo bacteriológico de muestras de cervix de yeguas infértiles en el país y en el extranjero (Lopez, 1982).

MANEJO REPRODUCTIVO

Examen clínico

El examen clínico incluye la filiación del animal, edad, raza, sexo, uso para el que se destina, historial de enfermedades, vacunaciones y desparasitaciones. En una primera evaluación realizaremos un examen a distancia ,aquí tendremos en cuenta el estado general del cuerpo, postura que adopta, temperamento y signos de dolor, evidencia de debilidades, estado de la piel y el pelo, frecuencia y profundidad de la respiración, existencia de heridas, inflamación y asimetrías, desarrollo muscular, posibles exudados por boca, ollares, ojos, orejas, vulva, ano, en el examen directo , se hará inspección , palpación , percusión , auscultación del paciente .(Brejov el al , 2016) .

Posteriormente a este examen clínico se realizaron protocolos de limpieza en la zona de la vulva de la yegua para evitar contaminación al momento de realizar la IA , principalmente este lavado se realiza con soluciones a base de yodo o con jabones de pH neutro para evitar irritaciones de la misma.(Olgúin, 2018).

Inseminación artificial (IA):

La inseminación artificial se viene instaurando en equinos desde el año 1332 por iniciativa de un jeque árabe, en 1799 HUNTER en EE. UU, y en 1885 REPIQUET en Francia, habían

realizado inseminaciones en yeguas. Con el paso de los años la técnica reproductiva se desarrolla de forma comercial primero en ganado de leche de modalidad intensiva a mitad del siglo pasado. La IA es una técnica que se construye para generar un mayor interés para reproducir racionalmente los mejores ejemplares existentes, generando una mejora zootécnica y un mejor control sanitario que sería relevante para elevar el standard de la raza en diferentes especies. (Artiles, 2009) (Hellemann, 1985).

La técnica de inseminación artificial en equinos mejora la eficacia y eficiencia del semental, al permitir servir un número mayor de yeguas, mejorando la tasa de gestación y aumentando el número de descendientes por reproductor. Los resultados dependen de la calidad del semen, el estado fisiológico del útero y del ovario, el momento de la ovulación y la destreza del inseminador, al ser una herramienta de biotecnología su porcentaje de uso está aproximadamente en un 80% de aplicación en el área de reproducción, buscando el mejoramiento genético y mayor competitividad en incremento de fertilidad. (Samper, 2005).

La yegua debe ser sometida a un examen reproductivo previo para valorar estructuras reproductivas con el fin de descartar enfermedades o alteraciones que nos impidan que quede preñada y descartar las que presenten alteraciones que reducen la fertilidad y las que cursen con anomalías congénitas o adquiridas, como las que presenten alteraciones del útero.

Generalmente el inseminador deja la dosis de espermatozoides en el cuerpo del útero, atravesando para ello el cérvix con el catéter de inseminación (Brejov, 2016). Sin embargo, la inseminación en su variante intrauterina profunda, permite incrementar los porcentajes de fertilidad y reducir la concentración de espermatozoides de la dosis. Esta variante de inseminación está más indicada cuando se emplea espermatozoides congelados. En este caso se pueden emplear catéteres largos semirrígidos de pequeño volumen o se puede usar un endoscopio flexible adaptado que permite “regar” la papila tubárica con la dosis. Evidentemente, la inseminación con el endoscopio es más exacta pero también más cara, y por eso se utiliza en más ocasiones el catéter para inseminación con pequeño volumen, que se lleva, vía vaginal, hasta la parte distal del cuerno uterino correspondiente al ovario que tiene el folículo preovulatorio, ayudados de una mano introducida en el recto (método recto vaginal). (Artiles, 2009)

Inseminación artificial transcervical:

Es la técnica más común donde el semen es depositado dentro del cuerpo uterino. El inseminador coloca un guante de palpación estéril y sostiene entre el dedo pulgar y la palma de la mano para asegurar que el extremo de la pipeta esté protegido en ambiente estéril (Boeta et al, 2013). Para realizar inseminación artificial por esta técnica se emplea el siguiente protocolo:

1. vendar la cola de la yegua, manteniéndola lejos de la región perianal
2. Realizar un lavado con agua y jabón en (ano, vulva y flancos)
3. Secar con toallas de papel
4. El inseminador se aplica gel no espermicida estéril sobre el guante
5. El semen debe estar en una jeringa no espermicida y se debe proteger con una mano de los rayos UV directos y de las condiciones ambientales.
6. El procedimiento se realiza insertando la mano enguantada a través de los labios vulvares atravesando el vestíbulo y la vagina, en un ángulo de 45° para poder introducir el extremo de la pipeta por el cérvix.
7. Una vez localizado el cérvix el dedo índice es la guía del extremo de la pipeta dentro del cérvix posterior a esto la pipeta se introduce aproximadamente 1 cm dentro del útero.
8. Una vez la pipeta está colocada dentro del cuerpo uterino para prevenir el riesgo del derrame del semen hacia la vagina, la jeringa con el semen se conecta a la punta
9. Expuesta de la pipeta y el émbolo de la jeringa se presiona lentamente depositando el semen dentro del útero.
10. Se retira la mano con la pipeta y se palpa tras rectalmente para dar un ligero masaje sobre el útero.
11. Se retira la venda de la cola de la yegua. (Boeta et al,2013).

Técnica de inseminación profunda

Esta técnica se basa en que el semen es depositado próximo a la unión útero tubárica, dentro del cuerno ipsilateral al ovario con el folículo ovulatorio, precisamente en la papila uterotubal (Dascanio y McCue, 2014). El protocolo establecido es el siguiente

- 1) Vendar la cola de la yegua, manteniéndola lejos de la región perianal
- 2) Realizar un lavado con agua y jabón en (ano, vulva y flancos)
- 3) Secar con toallas de papel
- 4) El inseminador se aplica gel no espermicida estéril sobre el guante
- 5) La pipeta de inseminación en esta técnica debe ser flexible de 65 cm de longitud. Una vez que la pipeta se coloca en el cuerpo uterino, con la mano contraria exteriormente se sostiene la punta expuesta de la pipeta, y con la mano que se introdujo, se realizará una palpación rectal
- 6) Tras Rectalmente se tratará de sentir la punta de la pipeta en el útero, y por manipulación rectal, se desplazará la pipeta hacia punta de cuerno ipsilateral al ovario con un folículo preovulatorio o de reciente ovulación

- 7) Ya en el lugar deseado, la pipeta se conectará a la jeringa cargada Con el semen siendo depositado en el útero.
- 8) Después de realizar la inseminación, el médico podrá verificar por medio de un ultrasonido transrectal donde se depositó el semen.
- 9) Después de la inseminación el médico veterinario realizará un ultrasonido transrectal para observar donde se depositó el semen.
- 10) Veinticuatro horas después de la IA, la yegua es examinada buscando acúmulo de líquido intrauterino, así como la búsqueda del cuerpo lúteo que confirme la ovulación. (Boeta et al,2013).

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

- **Examen a la palpación rectal en la yegua:** Es un método diagnóstico para detectar cambios fisiológicos y anormales que presente el tracto genital para el cual se deben tomar medidas de protección realizando vendaje de la cola de la yegua, utilizar lubricantes para prevenir irritación o un forcejeo en la zona genital al momento de ingresar la mano para palpar, evitando lesiones del recto como desgarros. (cardona,2012).
- **Ecografía:** es una técnica que permite al médico veterinario la visualización de los órganos internos, la gran ventaja es que no son perturbadora de las funciones, y sin el riesgo de exposición a radiación permite un uso frecuente, no sólo en órganos reproductivos aislados, sino también del seguimiento de eventos reproductivos completos, evaluación de los procesos patológicos del sistema reproductor, entre otros usos. (Echevarría, 2001).

PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS:

- **Cultivos bacteriológicos:** De manera general un medio de cultivo está compuesto de materiales que presentan una adecuada combinación de nutrientes para permitir el crecimiento o el incremento del número de células de una población microbiana , aislar cepas o identificar microorganismos con varias finalidades de identificación de patógenos causantes de infecciones del tracto reproductivo.(Fernández et al 2010).
- **Prueba Bioquímicas:** Permiten determinar las características metabólicas de las bacterias objeto de identificación. Algunas de estas pruebas son técnicas rápidas, ya que evalúan la presencia de una enzima preformada y su lectura varía entre unos segundos hasta unas pocas horas, requieren una incubación previa de dieciocho a cuarenta y ocho horas ; a este grupo pertenecen la mayoría de las

pruebas que detectan componentes metabólicos o aquellas que determinan la sensibilidad de un microorganismo a una sustancia dada tras cultivo en medios de identificación que contienen el sustrato a metabolizar.(Fernández et al 2010).

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, donde se buscaba identificar y comparar los microorganismos presentes en el tracto vaginal y en la vulva de yeguas no preñadas y destinadas a reproducción.

Línea de investigación

De acuerdo con el tema del estudio corresponde a Reproducción Equina.

Localización del estudio

El estudio se realizó en Tenjo Cundinamarca en la provincia de sabana centro a 37 kilómetros de Bogotá. con una altitud media de 2685 msnm, con una superficie total de de 108 Km² con temperatura de 13,7°C, humedad del 63% , precipitación del 15% (Alcaldía tenjo,2021)

Selección de los animales

Se seleccionaron yeguas de raza criolla colombiana del criadero la Marqueza del municipio de Tenjo , destinadas a reproducción por inseminación artificial. Los criterios de inclusión y exclusión para el presente estudio son los siguientes:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Hembra vacía	Hembras preñadas
Hembras reproductoras activas	Hembras con patologías reproductivas
Hembras criollas colombianas	Hembras previas a proceso de inseminación
	Hembras pre y post parto

Tabla 2 . criterios de inclusión y exclusión

PROCEDIMIENTO

- Manejo previo a muestreo: las yeguas fueron llevadas desde las pesebreras y potreros al lugar donde se encontraban ubicados los bretes, se realizó la preparación para la toma de muestras, clasificando los treinta animales en grupos de diez ejemplares de las cuales:
 - Diez no se les realizó ningún lavado previo
 - Diez se realizó lavado con agua
 - Y diez se realizó el lavado con agua, yodo y alcohol ya que este es el protocolo que tienen instaurado en el criadero.
- Colecta de muestras:

Las sesenta muestras fueron colectadas con hisopos con medio de transporte (Stuart®) realizando frotis del tracto vaginal y de la vulva.



Para las muestras de tracto vaginal se introdujo un hisopo estéril y se realizó un frotis de la zona con el fin de obtener la mayor cantidad de material. Una vez colectado, se retira el hisopo y se deposita en su medio de transporte, para las muestras de vulva los hisopos estériles fueron puestos en contacto con la vulva y el clítoris y finalmente los empaques fueron marcados con el nombre o número correspondiente de la yegua y con el nombre de la zona donde fue tomada la muestra.



Posterior a esto fueron enviadas al laboratorio REACVET para realizar los cultivos de las muestras.

- Cultivo bacteriológico:

En el laboratorio se realizó el proceso la muestra en los medios de cultivo, agar macConkey, agar chocolate, agar sangre; la siembra se realizó según el método de kass, adicional se realizaron algunas estrías por agotamiento, con el fin de obtener colonias aisladas del microorganismo. los medios de cultivo se incubaron en ambiente de aerobiosis y anaerobiosis durante 24 ± 72 horas a 37°c .

Como resultado a las 72 horas de incubación se evidencio crecimiento en el medio de cultivo de Agar chocolate, Agar Sangre, Agar MacConkey.

Se realizo tinción de Gram a cada colonia para obtener la primera identificación para luego recurrir a los medios especializados. Se realiza repique en medios especializados MB y XLD. Posteriormente, se hizo el montaje de pruebas bioquímicas para observar las principales reacciones metabólicas del microorganismo y así poder identificar el agente patógeno, finalmente se obtuvo el género y especie de las bacterias aisladas en el tracto vaginal y en la vulva de las yeguas. El reporte se clasifica según las soluciones de lavado implementadas, y se realiza el mismo procedimiento para los equinos que no se les realizo lavado.

RESULTADOS GENERALES

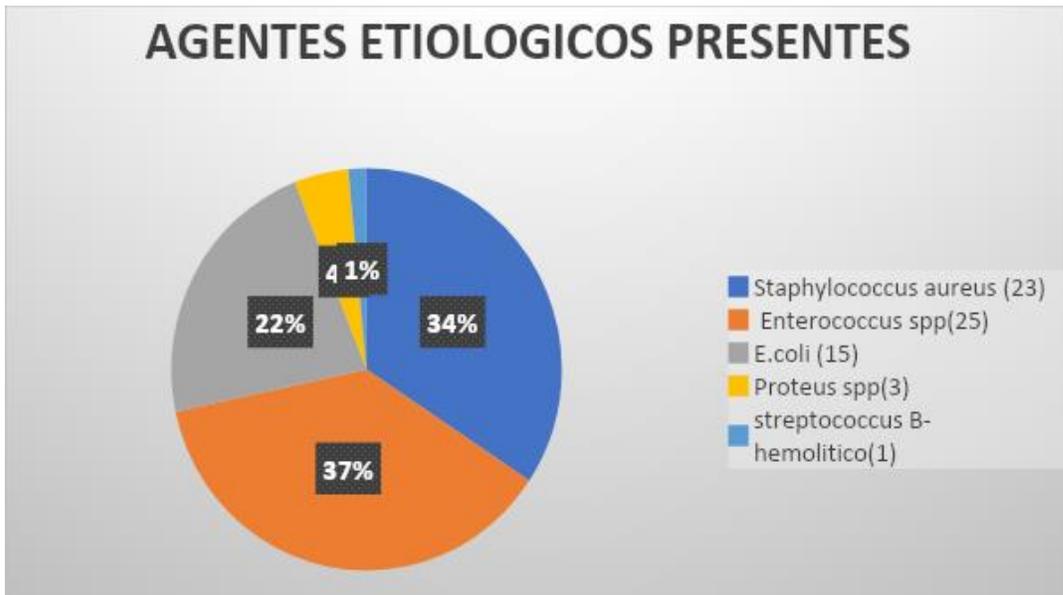
EJEMPLAR	TIPO DE MUESTRA	SOLUCION UTILIZADA	MICROORGANISMO AISLADO
910	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
910	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO
912	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli</i> <i>Enterococcus spp</i>
912	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO
916	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>E. coli</i> < 100 UFC
916	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO
919	Vulva	YODO	NEGATIVO
919	Tracto vaginal	YODO	NEGATIVO
921	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Enterococcus spp</i>
921	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Enterococcus spp</i>
RECEPTORA 923	Vulva	YODO	NEGATIVO
RECEPTORA 923	Tracto vaginal	YODO	<i>E. coli</i> <i>Proteus spp</i> <i>Enterococcus spp</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
924	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Enterococcus spp</i>
924	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO
926	Vulva	YODO	NEGATIVO
926	Tracto vaginal	YODO	NEGATIVO
929	Vulva	YODO	<i>Enterococcus spp</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
929	Tracto vaginal	YODO	<i>Staphylococcus aureus</i>
MORA RECEPTORA	Vulva	YODO	NEGATIVO
MORA RECEPTORA	Tracto vaginal	YODO	NEGATIVO

MAESTRANZA	Vulva	SIN LAVADO	<i>E. coli</i> < 100 UFC <i>Enterococcus spp</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
MAESTRANZA	Tracto vaginal	SIN LAVADO	NEGATIVO
ILUSION	Vulva	SIN LAVADO	<i>Enterococcus spp</i> <100
ILUSION	Tracto vaginal	SIN LAVADO	NEGATIVO
CAPRICHOSA	Vulva	SIN LAVADO	<i>E. coli. Staphylococcus aureus</i>
CAPRICHOSA	Tracto vaginal	SIN LAVADO	NEGATIVO
AURORA	Vulva	SIN LAVADO	<i>Enterococcus spp</i>
AURORA	Tracto vaginal	SIN LAVADO	NEGATIVO
AVALANCHA	Vulva	SIN LAVADO	<i>E. coli Enterococcus spp</i>
AVALANCHA	Tracto vaginal	SIN LAVADO	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
MENSAJERA	Vulva	YODO	<i>E.coli</i>
MENSAJERA	Tracto vaginal	YODO	<i>e.coli</i>
RECEPTORA 912	Vulva	SIN LAVADO	<i>E. coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
RECEPTORA 912	Tracto vaginal	SIN LAVADO	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
AZUCAR MORENA	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli Enterococcus spp</i>
AZUCAR MORENA	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i>
RECEPTORA 916	Tracto vaginal	YODO	NEGATIVO
RECEPTORA 916	Vulva	YODO	NEGATIVO
RECEPTORA 918	Tracto vaginal	SIN LAVADO	NEGATIVO

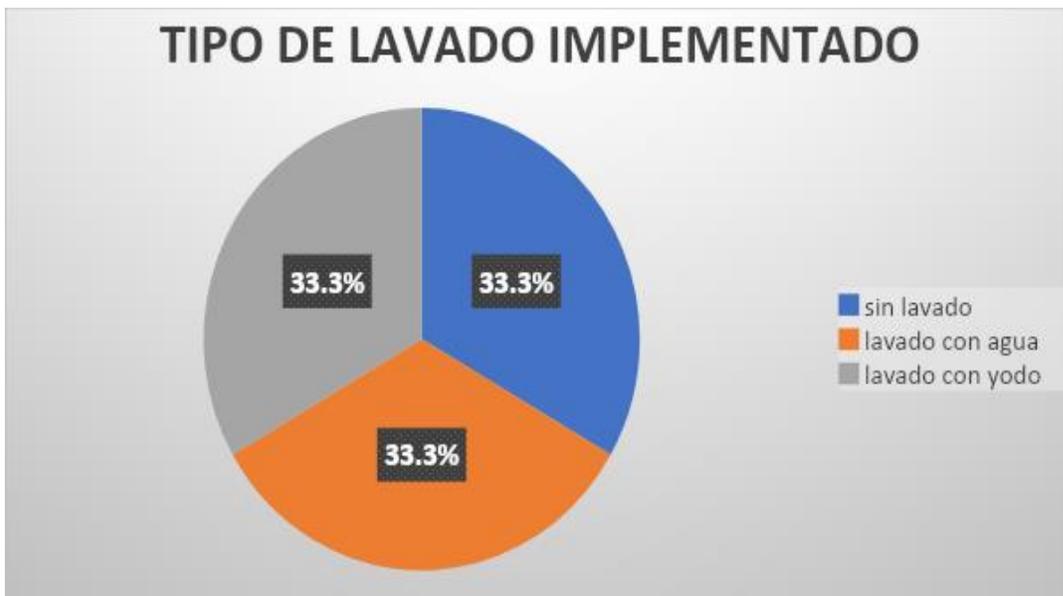
RECEPTORA 918	Vulva	SIN LAVADO	<i>Preoteus</i> < 100 UFC <i>Enterococcus spp</i>
RECEPTORA 910	Vulva	YODO	<i>Proteus spp</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
RECEPTORA 910	Tacto Vaginal	YODO	<i>Staphylococcus aureus</i> <100 UFC <i>E.coli</i> <100 UFC
RECEPTORA 914	Vulva	SIN LAVADO	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
RECEPTORA 914	Tracto vaginal	SIN LAVADO	<i>Streptococcus b</i> <i>hemolítico</i> <100 UFC
RECEPTORA 927	Vulva	SIN LAVADO	<i>Enterococcus spp</i>
RECEPTORA 927	Tracto vaginal	SIN LAVADO	NEGATIVO
MARAVILLA	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i>
MARAVILLA	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i>
RECEPTORA 915	Vulva	YODO	<i>Enterococcus spp</i> <i>Proteus spp</i> <100 UFC
RECEPTORA 915	Tracto vaginal	YODO	<i>Enterococcus spp</i>
REINA DE REINAS	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli</i> <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> <i>Enterococcus</i> <i>spp</i>
REINA DE REINAS	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i>
LITURGIA	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli</i> <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> <i>Enterococcus</i> <i>spp</i>
LITURGIA	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
CAPRICHOSA	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli</i> < 100UFC <i>Staphylococcus aureus</i>
CAPRICHOSA	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO

AURORA	Vulva	YODO	NEGATIVO
AURORA	Tracto vaginal	YODO	<i>Staphylococcus aureus</i> < 100 UFC
RECEPTORA 925	Vulva	SIN LAVADO	<i>E. coli Staphylococcus aureus Enterococcus spp</i>
RECEPTORA 925	Tracto vaginal	SIN LAVADO	<i>Enterococcus spp</i> < 100 UFC

GRAFICAS



AGENTES ETIOLÓGICOS PRESENTES EN LAS MUESTRAS



Podemos analizar que en los 3 tipos de muestras (lavado con agua, lavado con yodo sin lavado) obtuvimos un resultado del 33 % en cada uno es cuanto a los agentes etiológicos el mas prevalente es en enterococcus spp con un promedio del 37 % seguido de este se encuentra el staphylococcus aureus con 34 %, E.coli con un 22% , proteus spp con un 5 % y finalmente el streptococcus B-hemolítico con un 2 %

EJEMPLAR	TIPO DE MUESTRA	SOLUCION UTILIZADA	MICROORGANISMO AISLADO
910	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
910	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO
912	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli</i> <i>Enterococcus spp</i>
912	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO
916	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>E. coli</i> < 100 UFC
916	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO
921	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Enterococcus spp</i>
921	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Enterococcus spp</i>
924	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Enterococcus spp</i>
924	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO
AZUCAR MORENA	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli</i> <i>Enterococcus spp</i>
AZUCAR MORENA	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i>
MARAVILLA	Vulva	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i>
MARAVILLA	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i>
REINA DE REINAS	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
REINA DE REINAS	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i>
LITURGIA	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
LITURGIA	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp</i>
CAPRICHOSA	Vulva	LAVADO AGUA	<i>E. coli</i> < 100UFC

			<i>Staphylococcus aureus</i>
CAPRICHOSA	Tracto vaginal	LAVADO AGUA	NEGATIVO

MICROORGANISMOS AISLADOS EN MUESTRA DE VULVA LAVADO CON AGUA



En este grafico Podemos analizar que la mayor prevalencia de microorganismos aislados en la muestra de lavado de vulva con agua fue de enterococcus spp con un promedio de 37% no obstante los otros dos microorganismos presentes (staphylococcus aureus, E.coli) mostraron un promedio del 31.5 % analizando q la diferencia es de 5,5 %

MICROORGANISMO AISLADO EN MUESTRA DE TRACTO VAGINAL LAVADO CON AGUA



En este grafico Podemos analizar que la mayor prevalencia de microorganismos aislados en la muestra de lavado del tracto vaginal con agua fue de staphylococcus aureus con un promedio de 36% encontramos la presencia de enterococcus spp con un promedio de 18 %.

Podemos evidenciar que el microorganismos de staphylococcus aureus su encuentra en vulva y tracto vaginal después de el lavado con agua.

EJEMPLAR	TIPO DE MUESTRA	SOLUCION UTILIZADA	MICROORGANISMO AISLADO
919	Vulva	Yodo	Negativo
919	Tracto vaginal	Yodo	Negativo
RECEPTORA 923	Vulva	Yodo	Negativo
RECEPTORA 923	Tracto vaginal	Yodo	- <i>e. coli</i> , <i>proteus spp</i> - <i>enterococcus spp</i> <i>staphylococcus aureus</i>
926	Vulva	Yodo	Negativo
926	Tracto vaginal	Yodo	Negativo
929	Vulva	Yodo	<i>enterococcus spp staphylococcus aureus</i>
929	Tracto vaginal	Yodo	<i>staphylococcus aureus</i>
MORA RECEPTORA	Vulva	Yodo	Negativo
MORA RECEPTORA	Tracto vaginal	Yodo	Negativo
MENSAJERA	Vulva	yodo	<i>e.coli</i>
MENSAJERA	Tracto vaginal	yodo	<i>e.coli</i>
RECEPTORA 916	Tracto vaginal	yodo	Negativo
RECEPTORA 916	Vulva	yodo	negativo
RECEPTORA 910	Vulva	yodo	<i>proteus spp staphylococcus aureus</i>
RECEPTORA 910	Tacto Vaginal	yodo	<i>staphylococcus aureus <100 ufc</i> <i>e.coli <100 ufc</i>
RECEPTORA 915	Vulva	yodo	<i>enterococcus sp proteus spp <100 ufc</i>
RECEPTORA 915	Tracto vaginal	yodo	<i>enterococcus spp</i>
AURORA	Vulva	Yodo	negativo

MICROORGANISMOS AISLADOS EN MUESTRA DE VULVA LAVADO CON YODO



En este grafico Podemos analizar que la mayor prevalencia del microorganismo aislados en la muestra de lavado con yodo en vulva fue de staphylococcus aureus con un promedio de 22% encontramos la presencia de enterococcus spp con un promedio de 14% , proteus spp con un promedio de 14% y finalmente con el menor promedio E. coli 7%.

MICROORGANISMOS AISLADOS EN MUESTRA DE TRACTO VAGINAL LAVADO CON YODO



En este grafico Podemos analizar que la mayor prevalencia del microorganismo aislados en la muestra de lavado con yodo en el tracto vaginal fue de staphylococcus aureus con un promedio de 29% encontramos la presencia de enterococcus spp con un promedio de 14% , E coli con un promedio de 21% , finalmente con el menor promedio proteus spp con un promedio de 7% .

EJEMPLAR	TIPO DE MUESTRA	SOLUCION UTILIZADA	MICROORGANISMO AISLADO
MAESTRANZA	Vulva	sin lavado	<i>e. coli</i> < 100 ufc, <i>enterococcus spp</i> <i>staphylococcus aureus</i>
MAESTRANZA	Tracto vaginal	sin lavado	negativo
ILUSION	Vulva	sin lavado	<i>enterococcus spp</i> <100
ILUSION	Tracto vaginal	sin lavado	Negativo
CAPRICHOSA	Vulva	sin lavado	<i>e. coli</i> , <i>staphylococcus aureus</i>
CAPRICHOSA	Tracto vaginal	sin lavado	Negativo
AURORA	Vulva	sin lavado	<i>enterococcus spp</i>
AURORA	Tracto vaginal	sin lavado	Negativo
AVALANCHA	Vulva	sin lavado	<i>e. coli</i> , <i>enterococcus spp</i>
AVALANCHA	Tracto vaginal	sin lavado	<i>staphylococcus aureus</i> <i>enterococcus spp</i>
RECEPTORA 912	Vulva	sin lavado	<i>e. coli</i> , <i>staphylococcus aureus</i> <i>enterococcus spp</i>
RECEPTORA 912	Tracto vaginal	sin lavado	<i>staphylococcus aureus</i> <i>enterococcus spp</i>
RECEPTORA 918	Vulva	sin lavado	<i>preoteus</i> < 100 ufc <i>enterococcus spp</i>
RECEPTORA 918	Tracto vaginal	sin lavado	negativo
RECEPTORA 914	Vulva	sin lavado	<i>staphylococcus aureus</i> <i>enterococcus spp</i>
RECEPTORA 914	Tracto vaginal	sin lavado	<i>streptococcus b hemolítico</i> <100 ufc
RECEPTORA 927	Vulva	sin lavado	<i>enterococcus spp</i>
RECEPTORA 927	Tracto vaginal	sin lavado	Negativo
RECEPTORA 925	Vulva	sin lavado	<i>e. coli</i> , <i>staphylococcus aureus</i> <i>enterococcus spp</i>
RECEPTORA 925	Tracto vaginal	sin lavado	<i>enterococcus spp</i> < 100 ufc

MICROORGANISMOS AISLADOS EN MUESTRA DE VULVA SIN LAVADO



En este grafico Podemos analizar que la mayor prevalencia del microorganismo aislados en la muestra de vulva sin lavado fue de enterococcus spp con un promedio de 45% seguido staphylococcus aureus con un promedio de 25% encontramos la presencia de proteus spp con un promedio de 5% .

MICROORGANISMOS AISLADOS EN MUESTRA DE TRACTO VAGINAL SIN LAVADO



En este grafico Podemos analizar que la mayor prevalencia del microorganismo aislados en la muestra de tracto vaginal sin lavado fue de enterococcus spp con un promedio de 27% seguido staphylococcus aureus con un promedio de 18% finalmente encontramos la presencia de proteus spp con un promedio de 9%.

DISCUSIÓN

Bustos en el año 2014 describió agentes que presentan relación simbiótica con el hospedador encontrando *cocos grampositivos*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativos*, *Corynebacterium spp* y *Enterococcus spp*, *microorganismos oportunistas como Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Streptococcus equi subesp. Zooepidemicus*, aclarando que pueden aparecer por la mala manipulación del tracto genital.

Según acosta y Álvarez en el año 2010 reportaron que en el tracto reproductivo de las yeguas encontraron agentes microbianos como *cocos grampositivos*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativos*, *Corynebacterium spp.* y *Enterococos spp*, sin describir si realizaron algún tipo de lavado antes de la toma de las muestras. Comparado con nuestro estudio los resultados obtenidos fue la presencia de *enterococcus spp*, *staphylococcus aureus*, *E.coli*, *proteus spp*, *streptococcus B-hemolítico* sin tener en cuenta el tipo de lavado realizado.

Bañuelos-Valenzuela y colaboradores en el año 2016 realizaron una toma de muestras del tracto vaginal de yeguas en la ciudad de México encontrando que de las 75 muestras 27 arrojaron positivo para el agente *E. Coli*. Chaves en el año 2011 reportó la presencia del 40% de *Streptococcus zooepidemicus* y del 25% de *E. Coli* a partir de muestras del tracto vaginal de yeguas. Ormaechea en el año 2016 reportó que en yeguas de primer celo post parto más del 80% de las muestras son positivas a agentes como *E. Coli* con presencia de *Streptococcus Beta hemolítico*.

Respecto a los autores anteriores el agente etiológico más común en el microbiota del tracto vaginal de la yegua fue *E. Coli* y la presencia de *Streptococcus zooepidemicus*, en nuestro análisis de resultados infiere con los autores debido a que los patógenos de mayor incidencia fueron *Enterococcus spp*, *Staphylococcus aureus* en los tres tipos de lavados implementados y ninguna de las muestras nos arrojó como resultado de agente etiológico el *Streptococcus zooepidemicus*.

CONCLUSIONES

- Con el estudio realizado se logro determinar los agentes etiológicos presentes en la vulva y tracto vaginal en yeguas destinadas para reproducción, comparando con literatura ya presente y estableciendo diferentes resultados teniendo en cuenta que se realizaron diferentes tipos de lavados para el análisis de muestras.
- Se evidencio que hay presencia de más agentes etiológicos de los ya reportados en estas zonas, siendo estos pertenecientes a microbiota residente normal sin hallazgos de patógenos oportunistas.
- Los microorganismos como el *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp* se encuentran tanto en vulva como en tracto vaginal en un amplio porcentaje.
- El lavado previo a cualquier procedimiento reproductivo con lo demostrado aca podría realizarse con solo agua y así evitar el uso de desinfectantes que pueden afectar la microbiota normal de esta zona.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, UA; Álvarez, RAE. Estudio retrospectivo de cultivos endometriales determinando los agentes bacterianos y su resistencia o sensibilidad a un grupo de antimicrobianos en yeguas. Universidad de la Salle. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Bogotá. 2010.

Almeraya, AI; Páramo , RRM (Editores). Manual de prácticas de reproducción animal. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Primera edición. México D.F. 2009. 246 páginas.

Angel, JG(Entrevistador) Cómo inseminar Equinos. Marzo 6 de 2020. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=n5xNCA2JP-g&has_verified=1&ab_channel=TvAgro [Archivo de vídeo].

Artiles, I.R. Inseminación artificial o monta dirigida en la Yegua. Sitio argentino de producción animal. Disponible en: http://produccionanimal.com.ar/produccion_equinos/produccion_equina_en_general/70-Inseminacion_artificial.pdf. acceso en: 11 de octubre de 2009.

Boeta, M; Díaz, MD; Hayen, SV. Manual de la práctica de profundización en reproducción equina. Universidad Nacional Autónoma de México Disponible en <https://manualdereproduccionequina.blogspot.com/p/gestacion.html>. Acceso en: febrero 15 de 2020.

Bowen, FC; Mardones, M; Velasquez, D. Guía de laboratorio de Microbiología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina. 2014. 97 páginas

Bustos, CP; S, MF. Estudio bacteriológico de hisopados vaginales de yeguas. Tercer encuentro de jóvenes investigadores. Buenos Aires, Argentina. 2014. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/281642308_ESTUDIO_BACTERIOLOGICO_DE_HISOPADOS_VAGINALES_DE_YEGUAS#fullTextFileContent Acceso en enero : 12 de 2021

Dohoo I., Martin W. & Stryhn H. 2010. Veterinary Epidemiologic Research. 2nd ed. REV Inc., Charlottetown. 727p

Echevarría, LC. La ecografía como técnica diagnóstica. Rev Inv Vet Perú. v.12, n.2, p. 185-186; 2001.

Fernandez A, Garcia C, Saenz JA, Valdezate S. Procedimientos en microbiología química . Disponible en:

<https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimcprocedimientomicrobiologia37.pdf> Acceso en : 26 de enero 2021

Hellemann, C. (28 de 02 de 1985). Inseminación artificial en equino. Monografías de medicina veterinaria e inseminación artificial en equinos Disponible en: <https://revistas.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/4863/4749> Acceso en: febrero 15 de 2020.

König, HE; Mircea-Constantin S; Seeger, J; y Donoso,S. Anatomía del ovario de la yegua mediante secciones plastinadas con el método E12. Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex AgroCiencia. v. 33, n. 1, p 59-63. 2017

Lopez, GD. Estimación de la integridad uterina en yeguas (diciembre de 1982). sidalc.net. Obtenido de sidalc.net: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGRINVE.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=000436>

Marfía, L; Ambrosius, B; Castro, A. Alteraciones cervicales en yeguas madres y su repercusión sobre la fertilidad. Facultad de Ciencias Veterinarias -UNCPBA. Tandil (Argentina).

MARKEY, B.; LEONARD, F.; ARCHAMBAULT, M.; CULLINANE, A.; MGUIRE. D. Clinical Veterinary Microbiology. 2. ed. Philadelphia: Elsevier, Mosby, 2013.

Olguín, RO; Esquivel, VR. Manual de inseminación artificial para la operatividad de semen congelado en yeguas (*Equus caballus*) del criadero militar de ganado Santa Gertrudis Chihuahua Disponible en: <https://zootecnia.chapingo.mx/assets/11olguin.pdf> Acceso en: enero 10 de 2021.

Piazza, OJD. Revisión bibliográfica : Factores que afectan la tasa de preñez y reabsorción embrionaria en el primer celo postparto (celo del potro) en la yegua. Universidad de la república. Facultad de Veterinaria. Montevideo, Uruguay, 2016.

Quinn P.J., Markey B.K., Leonard F.C., FitzPatrick E.S., Fanning S. & Hartigan P.J. 2011. Veterinary Microbiology and Microbial Diseases. 2nd ed. Blackwell Science, Oxford. 1243p

Reed, SM; Bayly, WM; Sellon, DC. Equine internal medicine. Fourth ed. Elsevier. United States of America. 2018. 1576 páginas

Rivera Gaona MG. FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVA DE LA YEGUA. Disponible en <http://referenciasparaconsultoriosmv.com/wp-content/uploads/2018/06/REFERENCIAS-36-1521.pdf> Acceso en: Enero 25 de 2021

Seija, V. Cocos grampositivos: Aspectos prácticos. Disponible en: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap%2019.pdf> Acceso en: enero 15 de 2021.

Torres, MT. La ecografía como medio diagnóstico y evaluación de los procesos reproductivos en el bovino, Sitio Argentino de Producción Animal. (1996) Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/ecografia_ultrasonido/36-ecografia_reproduccion.pdf Acceso en: marzo 06 de 2020.

Dascanio, J (Editor); McCue, P (Editor). Equine Reproductive Procedures. First Ed. WileyBlackwell. 2014. 576 páginas

Caequinos. Administración equina 2012 [archivo de vídeo] Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=cC_0j0Zpmqs. Acceso en: Enero 25 de 2021.