

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



---

---

**ESTUDIO SOBRE LA INCIDENCIA DE TRICOMONIASIS  
EN TOROS SEMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE  
MANAGUA, NICARAGUA.**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
P r e s e n t a

**Marcio Alberto Rivera Castellón**

**Asesor: M.V.Z. Doc. Méd. Vet. Alejandro Parra Carretero**

**México, D. F.**

**1983**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

	Página
<b>I</b> RESUMEN . . . . .	1
<b>II</b> INTRODUCCION . . . . .	2
1.- Clasificación del agente etiológico . . . . .	3
2.- Características generales del agente etiológico . . . . .	3
2.1 Morfología y multipli- cación	
2.2 Breve reseña histórica	
2.3 Transmisión	
2.4 Período de incubación	
2.5 Patogenia	
3.- Sintomatología . . . . .	9
4.- Diagnóstico . . . . .	11
4.1 Diagnóstico diferencial	
5.- Inmunidad . . . . .	17
6.- Tratamiento . . . . .	17
<b>III</b> MATERIAL Y METODOS. . . . .	24
<b>IV</b> RESULTADOS . . . . .	27
<b>V</b> CONCLUSIONES . . . . .	28
<b>VI</b> LITERATURA CITADA . . . . .	29

## I RESUMEN.

El objetivo del presente trabajo fue demostrar la importancia de la tricomoniasis en los problemas reproductivos en el Departamento de Managua, Nicaragua. Se muestrearon 100 sementales dos veces cada uno con un intervalo de diez días entre las muestras. Estos sementales fueron seleccionados en diferentes Unidades de Producción Estatal (U.P.E.) ubicadas en los alrededores de la Ciudad de Managua. El diagnóstico de laboratorio se realizó en el Centro Nacional de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias.

Los animales positivos a tricomoniasis fueron el 1% del número total de examinados. Aunque la incidencia resultó baja, ésta no representa definitivamente la infección real por tricomoniasis en el país, ya que la ganadería en esta región es de las más avanzadas a nivel nacional y la inseminación artificial (IA) se encuentra ampliamente difundida. De los toros utilizados para esta investigación el 80% son empleados como "repasadores", es decir, que dan monta a vacas que han repetido después de tres servicios por inseminación artificial.

Se concluye que el muestreo debe realizarse en zonas representativas de todos los tipos de producción ganadera del país para obtener un diagnóstico más seguro sobre la incidencia de tricomoniasis.

## II INTRODUCCION.

Los sementales bovinos por su función son susceptibles de padecimientos en los órganos genitales que pueden ser muy variados e ir desde problemas traumáticos a infecciosos. Es difícil, por esto abarcarlos a todos en un solo estudio. Uno de los problemas infecciosos frecuentes y a veces grave resulta ser la infección parasitaria por Tritrichomonas foetus.

La tricomoniasis al igual que otras enfermedades venéreas provoca trastornos en la fertilidad e interrumpe el ciclo de producción, ocasionando pérdidas económicas en relación directa a su incidencia. Esta parasitosis de los órganos genitales tanto en vacas como en toros, puede ser la causante de los siguientes problemas: repetición de calores, reabsorciones embrionarias, infecciones uterinas, momificación fetal, retenciones placentarias y abortos en el hato, lo cual se traduce en una notable baja en la producción láctea y de carne.

(5)

Relacionado a esto, cuando en una explotación ganadera se utiliza la monta natural como sistema de reproducción, el resultado negativo o positivo de un muestreo de órganos genitales en los sementales, es representativo de la ausencia o presencia de esta enfermedad respecto al total del hato. (2)

1.- Clasificación del agente etiológico.

Tipo	-	Protozoarios
Subtipo	-	Plasmodromo
Clase	-	Mastigóforos
Subclase	-	Zoomastiginos
Orden	-	Polimastiginos
Suborden	-	Protomanadinos
Familia	-	Trichomonidae
Género	-	<u>Tritrichomonas</u>
Especie	-	<u>foetus</u> (10)

2.- Características generales del agente etiológico.

2.1 Morfología y multiplicación.

La Tritrichomona foetus es un protozoario fusiforme o piriforme, flagelado, de 10 a 20 micras de largo y de 3 a 15 micras de ancho. Posee 3 - flagelos anteriores y un flagelo dirigido hacia atrás que se denomina flagelo propulsor, el cual está unido al cuerpo por la membrana ondulante. Recorriendo todo el cuerpo desde los gránulos basales de los flagelos hasta el extremo posterior y con frecuencia más allá de él, existe un grueso bastoncillo, transparente y cristalino llamado - axostilo. El núcleo es único, generalmente oval y colocado cerca del extremo anterior del axostilo y está unido a los gránulos basales por medio de unos hilillos llamados rizoplastos. Las trichomonas se multiplican por fisión binaria longitu-

dinal. (10)

## 2.2 Breve reseña histórica.

Este organismo fue observado por primera vez en Italia por Mazanti en el año de 1900. Lo encontró en el aparato reproductor de una vaca y una vaquilla sacrificadas por ser estériles, considerando a este Protozoario como responsable y lo llamó "Tritrichomona Utero Vaginalis Vitulae".(19)

Es, sin embargo, hasta 1928 que la tricomoniasis adquiere importancia con los trabajos de Reidmüller y Abelein, considerándose a partir de ese momento como causa de aborto y esterilidad. En la actualidad es considerada epizootiológicamente cosmopolita. (6, 12, 15)

En México, el primer estudio registrado sobre la tricomoniasis se debe al doctor Antonio Ladrón de Guevara, quien en 1939 encontró 4 casos positivos de 156 bovinos estudiados. (19)

## 2.3 Transmisión.

El principal medio de transmisión es la monta natural, la inseminación artificial puede ser un factor importante de transmisión cuando ésta se realiza con semen solamente diluido, la vagina artificial puede ser un medio contaminante, cuando se

utiliza una vagina para varios toros y no se realiza una buena esterilización entre una colectada de semen y otra, por lo que se recomienda que en los centros de inseminación artificial cada toro tenga su propia vagina. (15)

#### 2.4 Período de incubación.

La infección vaginal se establece rápidamente, pudiendo encontrarse tricomonas entre el 9o. y el 23o. día después de la contaminación. La infección uterina ocurre más tardíamente pero puede durar varios meses. Durante este período los parásitos se encuentran en la secreciones que se vierten a la vagina durante el estro. La ausencia de síntomas y lesiones hace difícil la apreciación del período de incubación en el macho. En éste, el parásito se mantiene durante mucho tiempo, aunque a veces resulte difícil observarlo. (2, 6)

#### 2.5 Patogenia.

En los sementales la contaminación se produce por cópulas realizadas con vacas contaminadas, fenómeno muy frecuente ya que éstas presentan celo a pesar de su contaminación. Las tricomonas en el toro se localizan en primer lugar en la base del pene, saco prepucial y fornix, En caso de infección masiva pueden ascender a la ampolla del -



ducto deferente y vesículas seminales. (5)

La parasitosis en el macho es en principio inaparente, siendo raros los casos de balanitis, acrobursitis y granulaciones de la mucosa peneana - que se acompañan de inflamación local y supuración mucopurulenta. Estos trastornos cuando se presentan, son más bien la consecuencia de infecciones asociadas que el resultado de la acción del parásito mismo. (6)

Diferentes estudios señalan el gran papel que la actividad sexual desempeña en el mantenimiento de la infección por tricomonas, relacionando esto con los cambios endócrinos que produce la - excitación sexual, capaces de estimular el metabolismo de éstas, así como también el cambio en las secreciones uretrales y genitales en general después del coito, sin olvidar que en tales condiciones los toros pueden volver a infectarse activamente. En los sementales que no copulan con adecuada frecuencia, las tricomonas no sobreviven en el aparato genital por no ser un medio - biológico adecuado. De este modo llegan a disminuir su cantidad, pero no desaparecen. Este fenómeno se confunde en algunas ocasiones con una recuperación espontánea. (15)

En las vacas, la contaminación por tricomonas se produce generalmente durante la cópula, ya que en la vagina encuentran el medio adecuado para reproducirse, ocasionando granulaciones en el suelo vaginal, inflamación catarral y edema de la mucosa. Estas lesiones son inconstantes y de duración limitada y no interfieren en la fertilidad, evolucionando rápidamente para desaparecer a los 6 o 10 días después del primer contacto. Las tricomonas tienden a migrar de la vagina y se dirigen hacia el Fondus Vaginalis y conducto cervical, llegando a producir cervicitis, para penetrar posteriormente al útero. Al parecer la fase folicular del ciclo estral es la menos adecuada para la invasión y desarrollo de las tricomonas en el útero, pues se ha visto que en cada estro se disminuye la cantidad total de estos parásitos en una cuarta parte, en cambio la fase luteínica es mucho más propicia para el mantenimiento y multiplicación del protozoario en el útero. (6, 13)

Como se expuso anteriormente, las lesiones vaginales no interfieren en la fertilidad y la invasión del útero ocurre tardíamente, lo que nos permite encontrar tres diferentes signos clínicos:

- a) Infertilidad.- La nidación del huevo es inhibida por las reacciones inflamatorias del endometrio, ya que las tricomonas producen una inflamación catarral del útero de duración variable, que en algunas ocasiones se manifiesta por una leucorrea, constituyendo esta inflamación una causa de esterilidad, aunque de carácter temporal, esto se traduce en una repetición de calores, en algunos casos cada tres semanas y en otros de manera regular.
- b) Aborto.- Si se logra establecer la nidación y evoluciona la gestación, está expuesta a interrumpirse ya en las fases embrionarias, ocasionando reabsorción del embrión y en casos más avanzados abortos precoces y completos. Esto ocurre generalmente durante el primer tercio de la gestación, frecuentemente entre la 6a. y 16a. semana, pudiendo pasar desapercibido e ir acompañado de exudación mucopurulenta. La reaparición de calores en vacas consideradas gestantes, constituye el primer síntoma de la tricomoniasis. En algunos casos el feto sufre maceración o momificación, debido al franco tropismo de las tricomonas hacia las criptas de los cotiledones maternos, ocasionando la hiponutrición del producto. En otros casos el aborto ocurre ya avanzada la gestación, incluso hacia el 7o.

mes. Aquí se trata de un aborto incompleto, el cual genera una endometritis crónica tricomoníásica retenciones placentarias y piometras.

- c) En casos raros el becerro nace sano y normal, aún cuando durante la gestación se haya comprobado la presencia de Tritrichomona foetus.  
(2, 3, 6)

### 3.- Sintomatología

En el semental, en ocasiones a los 2 ó 3 días del coito se presentan reacciones inflamatorias en el pene y prepucio, la mucosa prepucial se observa - tumefacta, enrojecida y adolorida, llegando a eliminar exudado por la abertura prepucial, el cual se confunde con líquido prostático, especialmente si se relaciona este fenómeno con excitación sexual. El toro se encuentra excitado, manifestándose se éste con deseo sexual, la cópula no siempre se verifica aunque el toro esté saltando constantemente sobre las hembras, ya que el desenvainar el pene le resulta doloroso, la micción se observa particularmente frecuente y en el epitelio prepucial se llegan a formar nodulaciones difusas dando un aspecto granuloso, áspero conocido como Signo de Abelein. También puede aparecer una parálisis prepucial pasajera, debida a la acción tóxica

depresora que ejercen las toxinas del parásito so  
bre los nervios locales, el pliegue prepucial des  
ciende y se nota flácido, moviéndose pasivamente  
al caminar dando el aspecto de un péndulo, a esto  
se le conoce con el nombre de "Prepucio de Campa-  
na". En resumen, dado el carácter pasajero y la -  
manifestación muchas veces discreta de los signos  
éstos generalmente pasan desapercibidos. (6, 12, 15)

En la hembra la sintomatología se caracteriza por  
reacciones inflamatorias catarrales y edema de la  
mucosa vaginal, que se manifiestan 2 ó 3 días des  
pués del coito. A esto sigue una inflamación del  
cervix, en el cual los pliegues se notan turgen-  
tes y edematosos. En tales circunstancias no es -  
rara la contaminación bacteriana de la vagina y -  
el cervix, aprovechando la puerta de entrada que  
les da la tricomoniasis. Los síntomas locales evo  
lucionan rápidamente conforme el parásito migra  
al útero, llegándose a provocar en éste endometri  
tis y piometra postcoital que, a la palpación rec  
tal en hembras vacías, se encuentra simetría bila  
teral y ausencia de signos fetales y al efectuar-  
se el cateterismo uterino se recolecta un líquido  
blanco amarillento. En las hembras gestantes ob-  
servaremos lo expuesto anteriormente en el capítu  
lo de patogenia. (6, 13, 15)

Se sospecha de tricomoniasis en un hato cuando se observan las siguientes alteraciones:

- a) alto número de servicios por concepción,
- b) extensión anormal del período interestral,
- c) cuando las vacas que se consideraban gestantes entran en calor 3 ó 6 meses después del servicio,
- d) abortos en el primer tercio de la gestación con expulsión de fetos momificados o macerados,
- e) cuando se presenta piometra postcoital. (6, 12, 15)

#### 4.- Diagnóstico.

En el semental el diagnóstico clínico resulta muy difícil y jamás puede establecerse con carácter definitivo, ya que la sintomatología es pasajera y muchas veces con manifestaciones discretas.

De gran interés práctico es la observación y control riguroso de los resultados de fecundación - del semental, considerándose sospechoso aquel con baja capacidad. En tal caso se inspecciona el aparato genital de las hembras infértiles y al mismo tiempo se recogerá material prepucial del propio semental, como punto de partida para el diagnóstico del laboratorio. (13)

Los métodos de recolección de muestras prepuciales son variados y pueden ser igualmente efectivos, te niendo todos en común las siguientes medidas:

- a) recorte del pelo prepucial hasta unos 4 cm.,
- b) limpieza de la entrada del órgano con jabón y gasas estériles.

Los métodos de recolección más adecuados y a la vez más utilizados en el campo son:

- a) Método de la pipeta seca, que consiste en colectar esmegma sin lavar la cavidad prepucial, se introduce una pipeta de plástico unida a un bulbo de goma hasta el fornix, en donde se absorbe el esmegma comprimiendo y soltando el bulbo. Se hace lo mismo con el glande y la membrana libre adyacente, después se coloca el material recolectado en solución salina, se centrifuga a 2000 rpm durante 10 minutos, se decanta el sobrenadante y se observa una muestra del sedimento la cual se disuelve en una gota de solución salina fisiológica a 37°C, esto se debe a que la solución salina estimula el movimiento de las tricomonas y la temperatura acelera su actividad. Otra parte de la muestra se siembra en el medio de cultivo seleccionado, que puede ser medio de Plastridge, y medio de Locke.
- b) Método de aspiración, aunque muy parecido al anterior, presenta algunas variantes. En éste se utilizan las cánulas de Bartlett, que son catéteres plásticos de 20 a 30 cm. de largo -

con un extremo ligeramente acodado y en el otro extremo un bulbo de goma o una jeringa. El procedimiento consiste en lo siguiente: Se introduce una solución colectora en el prepucio, se da un masaje vigoroso a lo largo de éste y se aspira el medio por la cánula. Después de haber obtenido la muestra se sigue el mismo procedimiento descrito en el método anterior.

(2, 4, 7, 8, 17)

El método de lavado prepucial seleccionado para éste trabajo será descrito en el capítulo de material y métodos.

Los medios de colección son variados, al igual que los medios de cultivo, a continuación describiremos algunos de ellos:

- a) Solución salina fisiológica estéril adicionada con 150mg. de estreptomycin y 150 u.i. de penicilina por cada 200 c.c. de solución salina.
- b) Solución de Locke:
- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| Cloruro de sodio     | - 9 g.         |
| Cloruro de calcio    | - 0.2 g.       |
| Cloruro de potasio   | - 0.4 g.       |
| Bicarbonato de sodio | - 0.5 g.       |
| Glucosa              | - 2.5 g.       |
| Agua destilada       | - 1000 ml.     |
| Estreptomycin        | - 56 g.        |
| Penicilina           | - 750 mil U.I. |



## c) Caldo peptonado:

Peptona	-	10 g.
Cloruro de sodio	-	3.0 g.
Fosfato de sodio	-	2.0 g.
Agua destilada	-	1000 ml.
Estreptomina	-	56 g.
Penicilina	-	750 mil U.I.

Medios de cultivo.

## a) Medio de Plastridge

Caldo de res	-	1000 ml.
Peptona	-	10 g.
Glucosa	-	10 g.
Agar	-	7.0 g.
Suero bovino inactivado	-	20 ml.
Penicilina	-	750 mil U.I.
Estreptomina	-	56 g.

b) Suero de caballo en tubos de ensaye inclinados agregándole:

Cloruro de sodio	-	0.5%
Fosfato sódico	-	0.25%
Bactotriptosa	-	2.0%
Glucosa	-	2.0% (13, 17, 18)

Otro método de diagnóstico es hacer montar al se-  
mental sospechoso en una vaquilla virgen después -  
 obtener de ésta una muestra de contenido vaginal y  
 se observa al microscopio.

El diagnóstico de tricomoniasis en las vacas es - posible realizarlo en base a datos clínicos, so-- bre todo cuando se trata de zonas en las cuales - la enfermedad ya es conocida. Pero al igual que - en los sementales, el diagnóstico definitivo sólo es posible en el laboratorio. Este se realiza des-- pués de la obtención de la muestra por 3 procedi-- mientos distintos y complementarios: a) observa-- ción directa del parásito, b) cultivo del mismo, c) mucoaglutinación.

Para la obtención de muestras se lava la región - vulvar con agua y jabón neutro, se da un masaje - por vía rectal al útero, se introduce una pipeta de inseminación a éste, la cual está conectada a una jeringa. En algunas ocasiones es necesario - utilizar de 10 a 20 ml. de solución salina fisio-- lógica para poder obtener la muestra, después se le deposita en tubos de ensayo estériles a los - cuales se le adiciona antibiótico para evitar con-- taminaciones bacterianas. Una vez obtenida la mues-- tra se sigue el mismo procedimiento descrito en - el diagnóstico en el semental.

La mucoaglutinación constituye en la actualidad - uno de los medios más efectivos para el diagnósti-- co de la tricomoniasis en vacas. Existen dos moda-- lidades: a) el método rápido de Florent, b) el - lento o en placa de Pierce.

El método rápido requiere de disponer de cultivos adecuados para la obtención de antígenos en medios líquidos. Dispuesto el cultivo y preparado el antígeno, la técnica consiste en colocar una gota de moco cervical sobre un portaobjetos junto a otra gota del medio de cultivo, se coloca el cubreobjetos, se deja reposar de 10 a 30 minutos y se observan al microscopio. En casos positivos las tricomonas se observarán reunidas por sus flagelos en pequeños grupos. Si se tiene el antígeno resulta un medio de diagnóstico muy práctico y efectivo de la tricomoniasis en vacas.

El método lento o en placa se basa en hacer diluciones crecientes de moco cervical en agar fundido para colocarlos sucesivamente en placas de Petri añadiendo después una emulsión de tricomonas de un cultivo. Se incuba una hora y media y se deja enfriar para posteriormente observarla al microscopio. En realidad este sistema pretende valorar los títulos de aglutininas existentes en el moco cervical en relación con su acción inhibidora sobre el crecimiento de las tricomonas. (2, 13, 15)

#### 4.1 Diagnóstico diferencial.

Se lleva a cabo principalmente con las enfermedades más conocidas que provocan trastornos infecciosos de la fertilidad como son: Vibriosis, Brucelosis y leptospirosis tal como se detalla en la tabla No. 1.

T A B L A 1

Enfermedad	Manifestaciones clínicas	Proporción de abortos	Epoca del aborto	Examen en el campo		Diagnóstico de laboratorio	
				Placenta	Feto	Aislamiento del agente	Serología
TRICOMONIASIS (Tr. foetus)	Esterilidad, repetición de calores, - vuelta del celo a los cuatro o cinco meses, aborto, piómetra y metritis.	Moderado, 5 a - 30 por 100.	2 a 4 meses	Material floco- culento y - claro, y lí- quido seroso en el exuda- do uterino.	Maceración y momifica- ción fetal	Examen en gota - pendiente o cul- tivo del estóma- go fetal y del - exudado uterino unas 24 horas - después del abor- to.	Prueba de aglutinación del moco cervical
VIBRIOSIS (V. foetus)	Esterilidad diestro irregular prolonga- do moderadamente.	Baja de un 5 a un 20 por 100	5 a 6 meses	Semiopaca, un poco engrosa- da. Avascula- ridad y ede- ma.	Focos de pus en el peritoneo visceral.	Cultivos del es- tómago fetal, - placenta y exu- dado uterino.	Agglutinación campilica después del aborto (a las tres semanas). Prue- ba de aglutinación de moco cervical 40 días después de la cúpula infectada.
BRUCELLOSIS (Br. abortus)	Aborto	Hasta 50 por - 100 en vacadas susceptibles.	6 meses en - adelante.	Necrosis de los cotiledo- nes. Placenta opaca coriá- cea con ede- ma.	Puede ser neumonía.	Cultivo del es- tómago fetal, - placenta, líqui- do uterino, le- che y semen.	Prueba de aglutina- ción en suero y san- gre, prueba del anillo en leche.
LEPTOSPIRO- SIS. (Lept. pomona)	Aborto, fiebre y - hemoglobinuria.	25 a 30 por - 100	Tardío, 6 me- ses en ade- lante	Placenta 2- vascular, co- tilodanos - aténicos - pardo amaril- lentos ede- ma gelatino- so pardo en- tre cotiledo- nos y útero.	Muerte fe- tal fre- cuente.	Aislamiento de líquidos pleu- rales, riñón e hígado fetal.	Prueba de aglutina- ción sérica positiva 10 a 21 días después de la enfermedad fe- tal.

## 5.- Inmunidad.

J. Andrews y F. W. Miller señalaron que las vacas enfermas de tricomoniasis se libraban espontáneamente de la parasitosis después de un período de duración variable, y una vez limpias, éstas hembras presentaban una resistencia marcada a la re-infección tanto natural como artificial. Florent demostró que ésta se debía a una inmunidad de origen local, ya que el moco vaginal recogido durante el período interestral en animales que tenían una infección de 5 a 8 semanas y puesto en presencia de un cultivo joven y activo de tricomonas - producen en éstas una parálisis de sus flagelos y la agrupación de los parásitos en masas compactas. A este fenómeno se le denominó "Mucoaglutinación".

El estado de inmunidad adquirida no ha sido descubierta en los sementales, aún después de un tiempo prolongado de mantenerse la infección. En los sementales con poca o ninguna actividad sexual - que han estado infectados, se llega a confundir - una recuperación espontánea con la disminución de la cantidad de tricomonas infestantes. (13, 15)

## 6.- Tratamiento.

En la actualidad hay tratamientos que se conside-

ran efectivos para combatir la tricomoniasis en los sementales, que se lleva a cabo un tratamiento o no, va a depender del valor genético del animal. El tratamiento se puede llevar a cabo local o parenteralmente.

El tratamiento local para que sea efectivo debe realizarse con el pene fuera del saco prepucial, esto se logra por diferentes métodos:

- a) Bloque del nervio pudendo interno. Previa asepsia de la región comprendida entre el ligamento sacrocíatico y el pliegue caudal. - Primero se localiza por vía rectal el nervio pudendo interno, que está situado debajo del ligamento sacrocíatico y a la altura del borde posterior, ocupando junto con el nervio hemorroidal y vasos pudendos el espacio entre el ligamento y la pared del recto, conocida como fosa isquio-rectal. A la palpación rectal nos damos cuenta que hemos localizado el nervio pudendo interno, porque el animal reaccionará con movimientos bruscos y se desencadena un reflejo caudo-depresor perfectamente apreciable.

Después de localizar el nervio con una mano, con la otra se introduce una aguja de unos 15 cm. de longitud hasta llegar a las inme--

diaciones del nervio, con la mano que se está palpando por el recto se guía la aguja al nervio y una vez situada en la posición correcta se infiltran 25 ml. de novocaína al 2%. Esta misma operación se realiza con el nervio del lado opuesto, los resultados se aprecian unos 10 a 12 min. después de la última infiltración. (6, 15)

- b) Método de Lundwall y Cambell. Se basa en la aplicación por vía endovenosa de clorpromacina a una dosis de 0.2 mg./kg. la inyección se realiza lentamente, apareciendo a los pocos minutos el glande por el orificio del prepucio, se le sujeta con un paño para sacarlo completamente, se puede mantener el pene en esta posición sin ningún esfuerzo. (6, 15)

Habiendo logrado la salida del pene del prepucio, se procede al tratamiento local. A continuación se mencionarán algunos de ellos:

Tratamiento de Abelein. Se lava el pene durante 10 min. con una solución de tripaflavina al 1/750 a 40°C. con el fin de desprender el moco que rodea al pene y el que se encuentra adherido al prepucio, después con las manos enguantadas se frota vigorosamente el pene y la mucosa prepu

cial con pomada de bovoflavina, los pliegues deben ser friccionados con especial atención ya que en ellos es más probable que se encuentre el parásito. Seguido de esto se inyectan 20 ml. de solución de tripaflavina al 1.0% por vía uretral. Generalmente con este tratamiento se obtienen buenos resultados y sólo en casos excepcionales es necesario repetirlo.

Tratamiento de Hess. Consiste en la proyección sobre el pene de una solución pulverizada al 3% de agua oxigenada a una temperatura de 50°C. y con una presión de 6 a 10 atmósferas. Por el instrumental un poco complicado que se necesita para la aplicación de este tratamiento no se ha generalizado su uso, aunque es bastante eficaz.  
(9, 14, 15)

Tratamiento sistémico.

- a) Dimetridazole 50 mg/kg durante 5 días.
- b) Metronidazole 75 mg/kg durante 5 días. ( )

El tratamiento tanto local como oral se debe acompañar de un reposo sexual de unos 3 a 4 meses y se considera libre de la tricomoniasis a un se mental después de 6 muestreos de lavado prepu— cial y su consecuente observación y siembra con resultados negativos, con un intervalo de 10 -

Parra, C. A.: Comunicación personal.



días entre las muestras.

Tratamiento en la vaca. Las hembras con tricomoniasis tienden a sanar espontáneamente con un reposo sexual de 3 a 4 meses. El tratamiento se aplica como un paleativo y se deben tener en cuenta las dos variantes clínicas que presentan: a) piometra, b) endometritis, ya que cada una exige un tratamiento diferente.

En el tratamiento de la piometra lo fundamental es dar salida al contenido uterino, para lo cual es preciso dilatar el conducto cervical y estimular suscecivamente las contracciones uterinas. Esto se puede lograr con la enucleación del cuerpo lúteo, que siempre está presente en los casos de piometra, este procedimiento es eficaz siempre y cuando se tenga la suficiente experiencia para realizarlo, ya que el hacerlo mal puede provocar grande hemorragias o la ruptura del ovario. En la actualidad, para lograr la dilatación del cervix y las contracciones uterinas entre otras cosas, se usan hormonas, como por ejemplo las - prostaglandinas. Lograda la distensión del cervix, ya sea por enucleación del cuerpo lúteo o por la aplicación de hormonas, se procede al - tratamiento tópico, como por ejemplo:

Solución salina fisiológica	al 1%,0
Tripaflavina	al 1%,0
Clorosan	al 2%,0
Quinosal	al 1%;

repetir este tratamiento a los 2 días. ( )

El tratamiento para casos agudos de endometritis tricomoníásica, se aplican 20 ml. de solución salina fisiológica al 10% por vía uterina, con el objeto de que esta solución hipertónica desprenda las tricomonas de las criptas uterinas. Después aplicar la siguiente solución:

Yodo	1 parte
Yoduro potásico	3 partes
Alcohol al 70%	50 partes
Aq. dest.	400 ml.

En casos crónicos de endometritis se recomiendan lavados uterinos con soluciones de lugol:

Lugol	150 a 200 ml. en
Solución salina fisiológica	500 ml.

repetir a los 10 días.

Tanto en los casos de piometra como en los de endometritis se debe aplicar pomada de tripaflavina en el cervix y la vagina. El tratamiento y un -

descanso sexual mínimo de 3 meses nos permiten - un amplio margen de seguridad de que la vaca con taminada esté libre de tricomoniasis. (9,14)

Profilaxis. Los sementales de menor valor genético positivos a la tricomoniasis deben ser sacrificados, y a los de alto valor se les retira del empadre, y se procede con el tratamiento. A las hembras diagnosticadas se les aplica tratamiento y se les da un reposo sexual mínimo de tres meses, y las que resulten negativas a las pruebas se les da servicio por medio de inseminación artificial (I.A.). El peligro de la tricomoniasis en los sementales tratados, radica en la evolución subclínica de la enfermedad, que muchas veces resulta negativa a través de las diferentes pruebas y al cabo de un cierto tiempo vuelve a aparecer la infección. Está comprobado que el me jor control de la tricomoniasis es la amplia difusión de la inseminación artificial (I.A.), ya que ésta ofrece las máximas garantías por los ri gurosos controles que se tienen sobre los sementales en los centros de inseminación, especialmente en lo que respecta a infecciones venéreas. (1, 15)

### III MATERIAL Y METODOS.

En el presente trabajo la obtención de muestras, observación y el cultivo de las mismas, así como el diagnóstico se realizaron en Managua, Nicaragua, que está situada entre los  $10^{\circ}$ ,  $41'$  y  $15''$  de latitud norte y los  $83^{\circ}$ ,  $9'$  y  $87^{\circ}$ ,  $42'$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich, teniendo un clima tropical húmedo.(11)

Por el método de lavado prepuccial se muestrearon 100 sementales 2 veces cada uno, con un intervalo de 10 días entre las muestras, estos toros fueron seleccionados al azar y en el momento en que se realizó este trabajo eran utilizados como toros repasadores, 30 de ellos, esto significa que dan monta a hembras con más de tres servicios por inseminación artificial (I.A.), en diferentes Unidades de Producción Estatal (U.P.E.), también fueron muestreados 20 sementales del Centro Nacional de Mejoramiento Genético (CeNameGe), que es un centro de inseminación artificial. Después de la recolección las muestras se transportaron al laboratorio del Centro Nacional de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias dependiente de la Dirección General de Técnicas Agropecuarias del Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria (Mida-Inra).

#### 1.- Métodos.

Como se expuso anteriormente el método de recolec

ción seleccionado para este trabajo, fue el de la vado prepucial por ser sencillo, económico y tan efectivo como cualquier otro (17). Consiste en lo siguiente: Con el cuidado de tener todo el material estéril, se procedió a recortar el pelo prepucial con una tijeras hasta unos 4 cm. de largo, se lavó bien la entrada del prepucio con agua y jabón, se secó con gasas estériles, después se introdujo en el prepucio un tubo de latex de 15 cm. de longitud conectado a una jeringa de 50 ml. que contiene el medio de colección de Locke (13), accionando el émbolo de la jeringa se depositó el medio en la cavidad prepucial, se presionó el orificio de la entrada del prepucio para evita la salida del medio y se dió un masaje vigoroso a lo largo y ancho del prepucio y sobre la superficie del Gland Penis durante 5 min., a continuación se recuperó el medio de cualquiera de las siguientes formas: a) Se soltó el orificio del prepucio y se permitió la salida del medio por gravedad, para que cayera en un frasco estéril, o se succionó el medio con la jeringa. Posteriormente se depositó el medio colectado en tubos de ensaye estériles, y se transportaron al Centro de Diagnóstico. Se debe tener el cuidado de que no transcurran más de 12 horas entre la obtención de las muestras y su procesamiento, ya que después de este lapso de tiempo la supervivencia del organismo en el medio

tiende a decrecer (8). Generalmente el tiempo que se empleó en transportar las muestras de una U.P.E. al laboratorio no excedió de una hora, ya que éstas se encuentran localizadas en las inmediaciones de la Ciudad de Managua.

En el laboratorio se procedió a centrifugar las muestras a 2000 rpm durante 10 minutos. Se decantó el sobrenadante y del sedimento se depositaron unas gotas en un portaobjetos, adicionándole unas gotas de solución salina a 37°C, después de colocó el cubreobjetos para su observación. Otra parte del sedimento se sembró en el medio de cultivo de Locke, se procedió a incubar las muestras a 35°C durante 48 horas y se observó a las 24 y 48 horas después de haberse sembrado. (3, 8, 13)

#### IV RESULTADOS.

Se obtuvieron muestras de lavados prepuciales de 100 sementales, las cuales fueron observadas directamente después de la centrifugación y sembradas en medio de cultivo de Locke, los cultivos se observaron a las 24 y 48 horas posteriores a la siembra.

Se obtuvo un resultado del 1% de incidencia en los sementales muestreados. Únicamente, se observó positividad a tricomoniasis en el semental No. 89 al examen directo y en las lecturas después de 24 y 48 horas de cultivo. Este caso corresponde a un semental de raza Pardo Suizo, de aproximadamente 10 años de edad. Este fue localizado en el Centro Nacional de Mejoramiento Genético y antes de llegar a este lugar era utilizado en la monta natural.

Se visitaron diferentes U.P.E. que utilizaban el semen de este toro y en ninguna de ellas se pudo comprobar la transmisión de la Tritrichomona foetus por el semen. Actualmente este toro se encuentra en tratamiento y con un reposo sexual de 90 días, al cabo de los cuales se le tomarán muestras, y en caso de resultar positivo será sacrificado.

## V CONCLUSIONES.

- 1.- Habiéndose obtenido un resultado del 1% de casos positivos, éste no representa la incidencia real de tricomoniasis en Nicaragua, ya que en el Departamento de Managua se encuentran las ganaderías más avanzadas técnicamente del país y la inseminación artificial está ampliamente difundida, además de que el 80% de los animales muestreados son utilizados como repasadores. Todo esto nos explica la baja incidencia de la tricomoniasis en la región.
  
- 2.- Aunque los resultados de este trabajo no sean definitivos, sí nos indica que en los problemas reproductivos del Departamento de Managua la tricomoniasis no es el más importante. Los problemas reproductivos en el ganado bovino en Managua son principalmente, en orden de importancia:
  - a) Nutricionales
  - b) Bacterianos
  
- 3.- Se recomienda realizar un muestreo de sementales en las distintas regiones del país, para conocer la importancia que pueda tener la incidencia de la tricomoniasis a nivel nacional.



## VI LITERATURA CITADA.

- 1.- Badilla, B. M.: Exploración de la incidencia de tricomoniasis en bovinos productores de leche en Ciudad Netzahualcoyotl. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1970.
- 2.- Bartlett, D.E.: Procedures for diagnosing bovine venereal trichomoniasis and handling affected herds. Am. J. Vet. Res., 114: 293 - 305 (1949).
- 3.- Carbajal, A.F.: Contribución al estudio de la tricomoniasis en bovinos productores de leche. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1963.
- 4.- Clark, B.L. and White, M.B. and Banfiel, J.C.: Diagnosis of trichomonas foetus infection in bulls. Aust. Vet. J., 47: 181-183 (1971).
- 5.- Cuevas F.R.: Tricomoniasis en sementales bovinos de la cuenca lechera del Valle de México. T.P. II, 9: 33-35 (1967).
- 6.- Derivaux, J.: Fisiopatología de la reproducción. Editorial Acribia. Zaragoza, España, 1961.

- 7.- Fitzgerald, P.R. and Hammond, D.M. and Miner, M.L. and Binns, W: Relative efficacy of various methods of obtaining preputial samples for diagnosis of trichomoniasis in bulls. Am. J. Vet. Res., 13: 452-457 (1952).
- 8.- Fitzgerald, P.R. and Hammond, D.M. and Shupe, J.L.: The hole of cultures in immediate and delayed examinations of preputial samples for trichomonas foetus. Vet. Med., 49: 409-412 (1954)
- 9.- Fitzgerald, P.R. and Johnson, A.E. and Hammond, D.M.: Treatment of genital trichomoniasis in bulls. J. Vet. Med., 143: 259-262 (1963).
- 10.- Geoffrey, L.: Parasitología veterinaria. Compañía Editorial Continental S.A., México, D.F. 1971.
- 11.- Gran Enciclopedia del Mundo. Durbán de Ediciones, Bilbao, España.
- 12.- Manual Merck. 2a. Edición. Merck & Co. Inc. Rahway. N.J., U.S.A. 1981.
- 13.- Morgan, B.B.: Bovine trichomoniasis. Burgess publishing Co. Minneapolis, Minn., 1944.

- 14.- Morrow, D.A.; Current therapy in theriogenology.  
W.B. Saunders Co. Philadelphia. U.S.A.
- 15.- Pérez, P.F.: Fisiopatología de la reproducción.  
Editorial Científica Médica Española. Madrid, España. 1969
- 16.- Salazar, S.M.: Manual de técnicas para el diagnóstico morfológico de los parásitos. Francisco Méndez G. Editores. México, D.F. 1980.
- 17.- Tedesco, L.F. and Errico, F. and Del Baglivi, L.P.:  
Diagnosis of Tritrichomonas foetus infection in  
bulls using two sampling methods and transport  
medium. Aus. Vet. J., 55: 322-324 (1979).
- 18.- Técnicas de parasitología veterinaria. Laboratorio  
Central Veterinario. Weybridge, Gran Bretaña. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1971
- 19.- Velázquez, A.A.: Observación sobre tricomoniasis  
genital bovina. Tesis de licenciatura. Fac. de Med.  
Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.  
México, D.F., 1946.