



2

**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán**

**FRECUENCIA Y CARACTERIZACION DE LAS LESIONES  
VESICALES EN EL GANADO BOVINO DESTINADO  
PARA EL ABASTO.**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P r e s e n t a :**

**Jesús Antonio Alvarez Martínez**

**Director: M.V.Z. Ma. Sci. Francisco Trigo Tavera**

**Asesor: M.V.Z. Ma. Sci. Apolinar Cruz Gómez**

**México, D. F.**

**1981**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**C O N T E N I D O:**

**JUSTIFICACION Y OBJETIVO**

**INTRODUCCION**

**MATERIAL Y METODO**

**RESULTADOS**

**DISCUSION**

**CONCLUSION**

**BIBLIOGRAFIA**

"FRECUENCIA Y CARACTERIZACION DE LAS LESIONES VESICALES  
EN EL GANADO BOVINO DESTINADO PARA EL ABASTO".

JUSTIFICACION Y OBJETIVO.

Los estudios realizados sobre insuficiencia renal -- y lesiones vesicales se fundamentan principalmente en las investigaciones de medicina humana, aunque en términos generales puedan aplicarse a los animales domésticos. Es importante considerar que la población actual de bovinos en México, es de 35 millones de cabezas aproximadamente, lo cual, es base suficiente para la realización de estudios más meticolosos sobre las enfermedades urológicas propias del ganado bovino. Esta exigencia se justifica también porque se desconoce la incidencia de las enfermedades vesicales, que sin embargo, sabemos repercuten seriamente en contra de la economía de la ganadería nacional.

El objetivo primordial de este trabajo fue conocer la frecuencia y las particularidades macro y microscópicas de las alteraciones presentes en las vejigas urinarias de los bovinos sacrificados en el rastro "La Paz" en los Reyes, Estado de México.

## I N T R O D U C C I O N

La vejiga urinaria puede ser atacada por diversas enfermedades las cuales se caracterizan por condiciones anatomopatológicas similares o diferentes de acuerdo con el agente etiológico o los factores desencadenantes del proceso patológico manifiesto (1, 12, 16).

Las anomalías suelen presentarse primordialmente en la etapa fetal; la única malformación de la vejiga que pueda considerarse importante es la detención del cierre del uraco. La conexión que existe en el feto de la vejiga con el alantoides a través del uraco, se elimina normalmente con el cordón umbilical en el momento del nacimiento y se oblitera para formar el ligamento umbilical de la vejiga. Cuando esto no ocurre, permanece un canal entre el ápice de la vejiga y el ombligo por donde es eliminada la orina. Esta situación es común en los potros y se conoce como uraco patente o persistente; la obliteración puede ser parcial por lo que la vejiga puede adquirir uno o más divertículos durante la eliminación de la orina. La contracción de la vejiga tiende a distender alguno de los divertículos formados, pero generalmente no se produce la rotura de la misma; la estasis de la orina en esos divertículos lleva eventualmente a la infección persistente y a la inflamación, pudiéndose formar cálculos en ellos (1, 6, 27).

Existe un cierto número de pequeñas variaciones de posición que carecen de importancia. De estas, la torsión es de las menos frecuentes puede ser parcial o completa alrededor del eje mayor del órgano; un tipo más grave se da y es el prolapso de la vejiga, en las vacas y cerdas, ocasionalmente en los perros con hernia perineal. A causa de la retroflexión que en ocasiones se observa, hay un acodamiento obstructivo del cuello de la vejiga y a veces de la uretra y de los ureteres, presentándose como consecuencia un cuadro de hidronefrosis cuando la situación no es corregida (6, 11, 27).

La inversión de la vejiga tiene lugar por la uretra de las hembras, principalmente en la yegua durante los prodromos del parto (1, 6, 11).

#### Alteraciones en el Tamaño y la Forma.

El origen de la dilatación de la vejiga puede ser obstructivo o neuromuscular. Las causas de la obstrucción incluyen cálculos, hipertrofia prostática en perros, acumulación de residuos inflamatorios o de coágulos de sangre en la uretra, estrechamientos uretrales y tumores del cuello de la vejiga y la uretra. La distensión neurogénica se debe a lesiones medulares dorso-lumbares por fracturas vertebrales, hemorragias, meningomielitis y neoplasias entre otras (1, 6, 11, 27).

#### Alteraciones Hemorrágicas.

Los diferentes tipos de hemorragias representan las alteraciones más importantes y frecuentes de la vejiga urinaria.— Suelen localizarse en la mucosa y son de esperarse en cualquier enfermedad septicémica o en diversos tipos de intoxicación como ocurre en el caso de la ingestión de helecho macho, por periodos prolongados (1, 7, 11, 19, 21, 22, 24, 29, 30).

#### Inflamaciones de la Vejiga.

En condiciones normales la vejiga urinaria es resistente a la infección, ya que las bacterias se eliminan rápidamente -- por el flujo natural de la orina. La cistitis o inflamación de la vejiga, tiene causas muy variadas que pueden ser: traumáticas, heridas por sondas, instrumentos y cálculos; infecciosas -- por gérmenes septicémicos eliminados por la orina, propagados -- de tejidos supurados vecinos o absesos pélvicos, extensión de -- inflamación de órganos próximos como en los casos de vaginitis, metritis, nefritis y pielonefritis; sustancias tóxicas que desde el riñón llegan a la vejiga. De eso se deduce que la predisposición a la infección aparece cuando se produce estancamiento de la orina o el revestimiento de la vejiga se traumatiza; en -- muchos casos ambos mecanismos actúan en forma sinérgica. Las --

casusas más directas en su mayor proporción son las bacterias - que penetran a través de la uretra aunque puede producirse la - infección descendente como ocurre en los absesos renales. Entre las bacterias implicadas más importantes, se incluyen: Escherichia coli, Proteus vulgaris, Estreptococos y Estafilococos. El Corynebacterium renale, es más importante para las vacas y cerdas, suele estar mezclado con otros microorganismos (1, 6).

En los animales jóvenes con uraco persistente es frecuente la presentación de cistitis y la flora bacteriana generalmente es mixta (1, 6, 11, 29).

En las cistitis se pueden diferenciar las formas aguda y crónica con sus variantes: catarral, purulenta, hemorrágica, -- crupal, flegmonosa, verrucosa y fungosa. Desde luego existe una considerable superposición tanto en las lesiones como en las -- causas. La cistitis catarral aguda es más frecuente en los cánidos; hay una hiperemia moderada y edema en la submucosa, recubriéndose la superficie con una capa de exudado catarral denso; se presentan micciones frecuentes con la particularidad de que se observa una cierta turbidez en la orina, saliendo ésta con dolor (estranguria). Histológicamente hay descamación y degeneración del epitelio y un infiltrado leucocítico prominente. En los grados más graves de inflamación, los leucocitos pueden infiltrar todas las capas de la pared vesical y las hemorragias -



producidas pueden formar coágulos en la vejiga. Estas complicaciones hemorrágicas son frecuentes en las cistitis, posterior a una obstrucción uretral, especialmente en los gatos y bovinos. Si el proceso es aún más grave, la cistitis puede ser de tipo fibrinoso superficial o profundo, localizándose un encostamiento friable amarillo que se desprende con dificultad, -- tornándose necrótica la mucosa en una proporción considerable, además de las capas profundas. Las ulceraciones pueden penetrar la pared hasta la serosa o predisponer a la rotura (1, 6, 11). La cistitis crónica, puede tomar diversas formas anatomopatológicas; así, en la forma crupal los exudados con fibrina forman películas o membranas sésiles de aspecto vellosa. Los pólipos están recubiertos por epitelio sobre un núcleo de tejido conectivo proliferado, densamente infiltrado por leucocitos mononucleares. En los bovinos estos pólipos frecuentemente sufren una degeneración mucoide; el epitelio puede sufrir una metaplasia para transformarse en tipo glandular secretor de moco éstos al romperse causan hematuria intermitente (1, 6, 11).

#### Hematuria.

La presencia de sangre en la orina o hematuria es un signo clínico muy importante, porque generalmente es la manifestación de enfermedad urológica (3, 27). Se conoce que el cuadro

de hematuria en los bovinos tiene una distribución mundial, --- pues ha sido descrito en numerosos países como Australia, Inglaterra, Escocia, Alemania, Francia, Bélgica, Italia, Canadá, --- Estados Unidos, Brasil y México entre otros (1, 11, 12, 28).

La primera descripción fue hecha por Thomas Tophan en --- Inglaterra en 1787. Desde entonces se ha tratado de aclarar la\_ etiología de las lesiones vesicales, realizándose para ello numerosos estudios sobre diversos factores y sustancias, con resultados aun en debate (12).

Sabemos que las causas de hematuria se pueden clasificar\_ en : prerenales, renales y postrenales (11, 27). De las renales se incluyen: Glomerulonefritis, Nefritis intersticial, Nefritis embólica, Pielonefritis y las Afecciones tubulares como consecuencia de la intoxicación con sulfamidas (1, 11, 18, 27).

Entre las causas de hematuria de tipo postrenal existe -- una gran variedad de agentes, los cuales se han considerado pre dominantes en la presentación de las lesiones vesicales que se\_ manifiestan con el mencionado cuadro de hematuria. De todos estos el Pteridium aquilinum (Helecho macho, Pesma u Ocopetate) - es el que más investigaciones ha propiciado ya que se asocia al síndrome conocido como Cistitis Crónica Hemorrágica o Hematuria Enzoótica Bovina (20, 21, 22, 24, 30). Que se caracteriza por - la formación de neoplasias en la vejiga con la subsecuente presentación de hematuria.

Este síndrome ha sido inducido experimentalmente en diferentes especies animales, de varias formas una de ellas se logró mediante la alimentación de bovinos con helecho macho por periodos prolongados, dos gramos por kilogramo de peso vivo durante 550 días, al cabo de este tiempo se observaron las neoformaciones. Con esto se deduce que la ocurrencia de este padecimiento se asocia con la distribución geográfica de dicha planta de manera similar ha ocurrido esto con ovejas sometidas a una alimentación con helecho macho en un lapso de 18 meses (9, 21, 26).

Cuando se presenta esta enfermedad en forma natural, el rango de edad suele estar entre 4 y 12 años de edad, y muy rara vez en animales jóvenes. Se ha reportado que la hematuria en los bovinos se observa hasta pasados dos años después de haber empezado éstos a consumir helecho (12, 20, 21, 22, 28)

Algunos autores señalan que ratas suplementadas con tiamina, nitratos o bicarbonatos, incrementan la incidencia de carcinomas en la pared de la vejiga (23).

Resulta importante notar que en la presentación de cáncer vesical en humanos que trabajan expuestos a diversos productos químicos, no hay diferencia significativa en sus características patológicas en relación a las que se observan en animales alimentados con helecho (23).

Por otro lado es interesante mencionar la alta incidencia de cáncer estomacal en los habitantes del Japón, la mayor en el mundo y que se debe al hecho de que en ese país, se consumen -- con frecuencia rizomas de helecho en su dieta habitual. Tam -- bién se ha dicho que las sustancias presentes en el helecho --- tienen efecto radiomimético (5). Así como que el helecho poseé\_ principios carcinógenos activos, esto se deriva de las observa- ciones realizadas al aplicar tópicamente extractos de helecho - en el epitelio de las vejigas de ratas, provocando con esto una alta incidencia de carcinomas (21, 22).

Las sustancias cancerígenas naturales presentes en el helecho no se conocen claramente; varios productos se han identi- ficado, por ejemplo podemos citar la Astragalina, la Isoquerci- trina, la Catecolamina, la Pterquilina, los Ácidos succínicos\_ y los Taninos (19, 20, 22, 23). Así mismo, se ha demostrado que la orina de vacas alimentadas con helecho macho, al ser introdu\_ cida a la vejiga de un canino producía lesiones hemangiomatosas en la mucosa (8).

De modo general, cuando se presenta la cistitis crónica - las lesiones preliminares son: nódulos del tamaño de una cabeza de alfiler o hasta de un guisante, de color rojo oscuro. Ésta\_ tonalidad es debida a ectasias vasculares locales; los nódulos\_ se desarrollan en forma de pólipos verrucosos. Las ectasias ---

Por otro lado es interesante mencionar la alta incidencia de cáncer estomacal en los habitantes del Japón, la mayor en el mundo y que se debe al hecho de que en ese país, se consumen -- con frecuencia rizomas de helecho en su dieta habitual. Tam -- bién se ha dicho que las sustancias presentes en el helecho --- tienen efecto radiomimético (5). Así como que el helecho posee\_ principios carcinógenos activos, esto se deriva de las observa- ciones realizadas al aplicar tópicamente extractos de helecho - en el epitelio de las vejigas de ratas, provocando con esto una alta incidencia de carcinomas (21, 22).

Las sustancias cancerígenas naturales presentes en el helecho no se conocen claramente; varios productos se han identi- ficado, por ejemplo podemos citar la Astragalina, la Isoquercí- trina, la Catecolamina, la Pterquilina, los Ácidos succínicos\_ y los Taninos (19, 20, 22, 23). Así mismo, se ha demostrado que la orina de vacas alimentadas con helecho macho, al ser introdu\_ cida a la vejiga de un canino producía lesiones hemangiomatosas en la mucosa (8).

De modo general, cuando se presenta la cistitis crónica - las lesiones preliminares son: nódulos del tamaño de una cabeza de alfiler o hasta de un guisante, de color rojo oscuro, ésta\_ tonalidad es debida a ectasias vasculares locales; los nódulos\_ se desarrollan en forma de pólipos verrucosos. Las ectasias ---

vasculares se pueden romper fácilmente tanto en la luz para producir hematuria, como en la pared para producir hematomas. En adición, las lesiones neoplásicas de la mucosa vesical son: hemangiomas, papilomas, adenomas, carcinomas espinocelulares y -- carcinomas de las células de transición. Es común la aparición\_ de formas mixtas; en algunos animales se pueden observar metástasis de estos tumores en los ganglios linfáticos regionales -- (11, 12, 28, 30). En la presentación inducida de las neoformaciones, los resultados han sido de 35% para los epiteliales y - 55% para los mixtos epiteliales y del estroma. Los papilomas -- ocurrieron en un 24% y los carcinomas en un 61%. En la forma na tural, la ocurrencia de casos fue: un 40% para los papilomas y\_ 50% para los carcinomas. No han sido detectadas metástasis en - animales en los que se ha inducido la enfermedad experimentalmente (22, 23).

Se ha mencionado también que el he leche contiene una anti tiamina y alguna otra toxina que ocasiona la depresión de la -- médula ósea. En cuanto se refieren a la sangre, se describen alte raciones en los centros de formación en los elementos figurados y en el proceso de coagulación (5, 10). De la coagulación se ha mencionado una prolongación del tiempo de sangría, aumento del\_ nivel de fibrinógeno, aumento de sustancias anticoagulantes del tipo de la heparina circulante en la sangre, deficiencia de --- tromboplastina y aumento de fragilidad capilar (13, 17, 37).

Otros autores difieren de todo lo antes mencionado y algunos consideran que se debe a una intoxicación por plomo; otros en cambio afirman que la causa es una avitaminosis K y hay --- quienes opinan que es ocasionado el cuadro de hematuria por el hongo Aspergillus flavus, ya que primariamente fue aislado de vejigas de animales afectados por hematuria, así como del propio hehecho (12). Más tarde se introdujo la teoría de que ciertos agentes virales causaban hematuria tratándose de demostrarlo se logró la formación de tumores en la vejiga con inyecciones en submucosa de una suspensión de papiloma cutáneo bovino (15, 18, 20).

Otras plantas han sido señaladas como agentes causales de hematuria; el Agave lechuguilla (lechuguilla), Verbascum --- (barbazco), la remolacha forrajera y la azucarera; todos estos vegetales así se consideran porque contienen cristales de oxalato o de sílice, los que por un mecanismo desconocido pasan a la vejiga ocasionando una Cistitis Crónica Hemorrágica. Esto ocurre principalmente cuando las plantas jugosas, en el otoño. También se ha deducido que en la flora de algunas zonas hematuríacas existían saponinas que se precipitan; lo cual, agrava el cuadro de hematuria (1, 8, 12).

Se conoce que ciertos parásitos en forma esporádica son capaces de producir lesiones en la vejiga, cuya manifestación ---

es también la hematuria. Tales son los casos de Schistosoma bovis y Diocotophyme renale, que producen procesos ulcerativos y -neoformaciones (2, 14).

#### Urolitiasis.

No se debe desdeñar la presencia de cálculos en las vías\_ urinarias a lo que denomina urolitiasis; su aparición es común\_ y de gran importancia pero se conocen pocos detalles de su química y desarrollo. Su composición química depende del pH de la\_ orina; la relación se muestra en el cuadro No. 1.



CUADRO NO. 1

ESPECIE	ORINA ACIDA	ORINA ALCALINA
BOVINOS Y OVINOS	SILICATOS	FOSFATOS Y CARBONATOS CALCICOS Y MAGNESICOS
	OXALATOS	FOSFATOS TRIPLES
	XANTINA	CARBONATO DE HIERRO
EQUINOS	SILICATOS	FOSFATO TRIPLE
		CARBONATO CALCICO
		FOSFATO MAGNESICO FOSFATO CALCICO
SUINOS	SILICATOS	FOSFATOS TRIPLES
	OXALATO	CARBONATO CALCICO

Las infecciones están íntimamente ligadas con la formación de cálculos al acumular residuos inflamatorios que actúan como núcleos de la mineralización, reduciendo la solubilidad -- del calcio y fosfato magnésico al incrementarse el pH, que además produce un exceso de amonio como constituyente de los mismos (1, 6, 11, 27). Las causas de urolitiasis se han clasificado en tres grandes grupos: A) Formación de núcleos; B) Precipitación de solutos y C) Factores que favorecen la aglutinación de las sales precipitadas (1, 6, 11, 27).

La urolitiasis ejerce efecto importante sobre la obstrucción uretral principalmente en carneros y novillos castrados.-- La simple tiene relativamente poca importancia, pero la urolitiasis obstructiva es mortal a menos que ésta se corrija a tiempo, en estos casos se ha observado rotura de la uretra o de la vejiga y la muerte sobreviene por uremia o infección bacteriana secundaria. La urolitiasis es tan frecuente en las hembras como en los machos, pero en ellas raras veces ocurre la obstrucción debido a que la uretra es más corta y sobre todo más ancha (1, 6, 27, 29).

## Naturaleza del Problema. 1

Considerando las funciones homeostáticas del riñón, se deduce que la composición de la orina está determinada por la naturaleza y cantidad de sustancias que deben ser eliminadas, para mantener la composición de los fluidos hemáticos en los límites fisiológicos de la normalidad. Aunque el análisis metódico de la orina para descubrir variaciones en su composición cualitativa y cuantitativa es un procedimiento de gran utilidad que se extiende rápidamente entre los clínicos, es importante considerar que el simple método de la evacuación fraccionada es útil para determinar el origen de los eritrocitos; también la presencia de los llamados cilindros que aparecen como formas tubulares, cuya presencia es propia de nefritis, como indicación de trastornos inflamatorios o degenerativos del riñón y están formados por el acúmulo de células descamadas y protefna. Los glóbulos rojos, glóbulos blancos y células epiteliales pueden originarse en cualquier punto de las vías urinarias.

En los caso agudos de hematuria, la sangre es expulsada en forma de coágulos pero lo corriente es que tñña la orina de color castaño o rojo más o menos intenso, de acuerdo con la cantidad de sangre que se mezcle con la orina (1, 6, 11, 28).

Los caso ligeros solo dan cierta opacidad a la orina con

un material que se deposita con el tiempo en el fondo del recipiente; en ocasiones la expulsión de sangre es tan escasa que únicamente puede descubrirse por exámen microscópico del sedimento centrifugado. Cuando la sangre procede del riñón suele estar íntimamente mezclada en la misma proporción en todas las muestras si se realiza en una evacuación fraccionada; cuando la sangre procede de una lesión vesical, estará más concentrada en las últimas porciones de la micción, en tanto que las lesiones uretrales dan más sangre en las primeras porciones. Es importante señalar que la presencia de un sedimento fuertemente teñido de un color rojizo, no es base suficiente para el diagnóstico de hematuria puesto que dicho aspecto también es propio de la hemoglobinuria (1, 6, 11, 27, 28).

El cuadro de hematuria en su punto máximo es fácilmente reconocible; clínicamente observamos que los animales eliminan sangre por la orina, no hay fiebre ni ictericia y pueden presentar complicaciones bacterianas (12, 16, 22, 28).

La constante eliminación de sangre en la orina durante semanas, meses y hasta años, es responsable del desenvolvimiento de anemia, notándose un estado de caquexia y deshidratación del animal (1, 12, 28, 30, 31).

Un diagnóstico diferencial debe ser hecho con las principales enfermedades en las que aparentemente aparece sangre en la orina.

#### Hemoglobinuria.

Es la presencia de hemoglobina en la orina, teniendo ésta una tonalidad vino, las causas de hemoglobinuria son todas aquellas situaciones asociadas con una rápida hemólisis intravascular. Entre las infecciosas se incluyen: la Leptospirosis, la Babesiosis y la Hemoglobinuria Bacilar de los bovinos. Entre las causas tóxicas destacan las intoxicaciones por nabos silvestres y otras crucíferas. La hemoglobinuria es frecuente en bovinos que reciben agua fría cuando se encuentran en un ambiente muy cálido; la hemoglobinuria puerperal se presenta en vacas por algún mecanismo desconocido, debido probablemente a una hipofosfatemia (1, 6, 11, 12, 29).

## MATERIALES Y METODO

El trabajo se desarrolló en el Rastro "La Paz", de los Reyes Edo. de México y en los laboratorios de Epizootiología y Fisiopatología en la Unidad Central del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias.

I. Para la recolección de las vejigas, se visitó el rastro una vez cada semana durante 7 meses.

II. Las vejigas en las que se mostraba algún proceso patológico eran separadas y de acuerdo a las lesiones encontradas se clasificaron en tres grupos principales, puesto que no se encontró ningún otro tipo de alteraciones. Las lesiones fueron -- las siguientes:

A- Hemorragias petequiales.

B- Hemangiomas.

C- Procesos enfisematosos.

III. Posteriormente, de entre las vejigas clasificadas -- por las diferentes alteraciones observadas macroscópicamente, se realizó una selección de las que contaban con anomalías de manera más aparente.

IV. Las muestras obtenidas por el criterio antes mencionado eran fijadas en formalina tamponada o en solución de Bouin al 10%, en una proporción de una parte de tejido por diez de solución, por lo menos durante 24 horas. Se llevaba control del número de vejigas observadas en cada visita y el número de las -- que presentaban alguna lesión y el tipo de lesión o combinación de éstas que se hallaban presentes.

V. Una vez fijados los tejidos, se procesaron según el método usual del laboratorio de histotecnía, empleando la coloración de hematoxilina-eosina como tinción de rutina.

VI. Por último se procedió a realizar la interpretación histopatológica para así poder considerar objetivamente la situación de las lesiones vesicales.

## RESULTADOS

En el transcurso de este trabajo se realizó la inspección de 5119 vejigas urinarias de bovinos; los cuales, en su mayoría eran de razas cebuínas (Gyr, Brahman, Indubrasil, Guzerat); con una edad promedio superior a los 4 años; un 70% eran machos y - un 30% hembras; procedían principalmente de los estados de Veracruz, Chiapas y Oaxaca.

### Observación Macroscópica.

Al llevar a cabo la inspección de las vejigas, pudimos establecer una clasificación de las lesiones en tres grandes grupos:

- 1- Vejigas con hemorragias de tipo petequeial.
- 2- Vejigas con procesos enfisematosos.
- 3- Vejigas con hemangiomas.

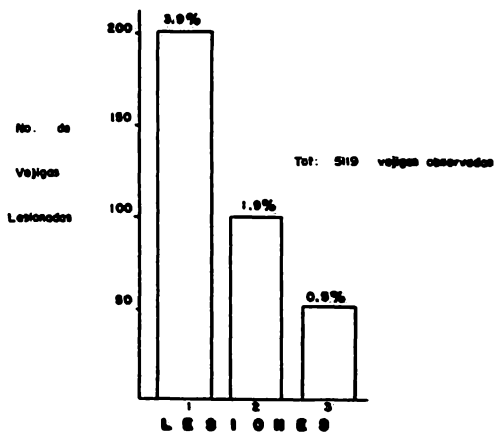
No se encontró ningún otro tipo de alteraciones ni la presencia de cuerpos extraños como cálculos; esto último debido a que en el rastro en el cual se desarrolló este trabajo, no ofrecía las condiciones para hacer una observación detallada de las vejigas inspeccionadas.

La frecuencia de estas lesiones se puede observar en la gráfica No. 1.



GRAF. No. 1

Frecuencia de lesiones macroscópicas observadas  
en vejigas de bovinos



- 1.- Petequias
- 2.- Enfisemas
- 3.- Hemangiomas

Las petequias observadas estaban constituidas por puntillitos finos, con un diámetro no mayor a 2 mm.; también se localizaron hemorragias lineales en los pliegues de la mucosa y pequeñas sufusiones amorfas, planas y difusas.

Los enfisemas ocupaban grandes porciones de la mucosa, en ocasiones excedían de un 30% de la superficie, estas elevaciones provocadas por la presencia de gas eran fácilmente perceptibles y se mostraban como lobulaciones de color pálido.

Los hemangiomas eran todos de tipo capilar más o menos -- uniformes en su tamaño, de color rojo oscuro o púrpura y de -- consistencia blanda. En ningún caso se notaron hemangiomas de -- tipo cavernoso que involucrase masas de células endoteliales.

#### Observación Microscópica.

Al igual que en la observación macroscópica el índice de hemorragias petequiales se mostró superior al resto de las lesiones; sin embargo, aquí nos percatamos de su presencia en la mucosa y en la submucosa. En esta última que aunque no es claramente definida, se puede hacer la diferenciación con la mucosa. En algunas de las muestras observamos que las hemorragias eran bastante notorias y ocupaban grandes porciones conjuntamente se apreciaba congestión en algunos capilares. Fig. 1 (320 X)



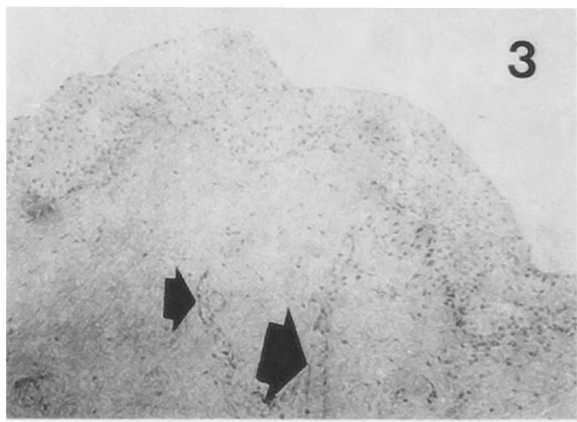
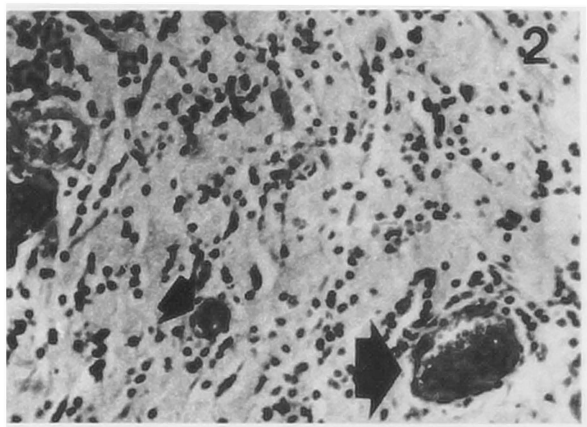
Los capilares y vasos pequeños se presentaban distendidos con sangre, además fuera de la luz se encontraban localizadas abundantes células sanguíneas; así como células de tipo polimorfonuclear. Figs. 2, 3 (400X; 25X)

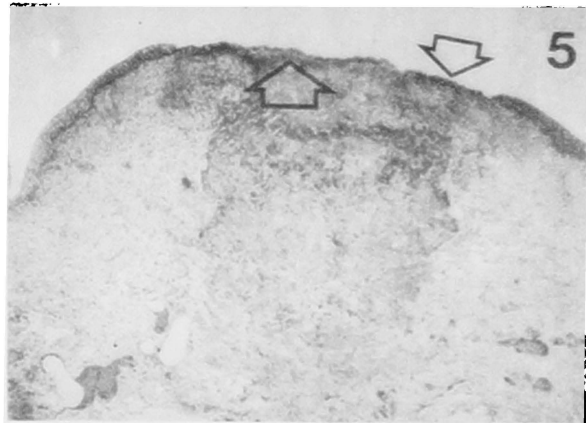
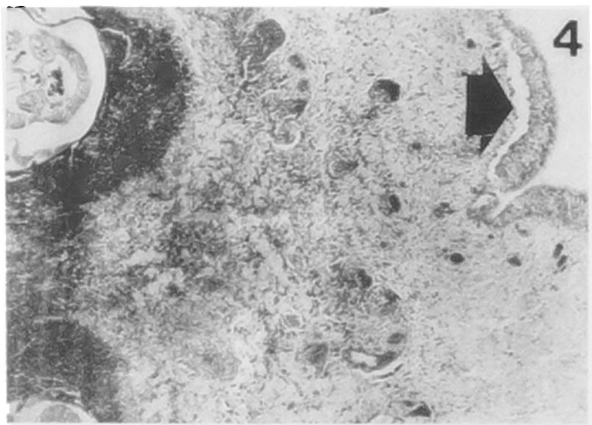
Otro tipo de lesión fue la descamación del epitelio de la vejiga, esto junto con el desprendimiento total del mismo, presentándose en zonas extensas y difusas por lo que fue notoria la pérdida total del mismo. Fue clara la falta de continuidad del epitelio; todo esto combinado a una marcada congestión vascular muy extendida, además de la presencia de las células inflamatorias y de una necrosis de coagulación en los haces musculares. Figs. 4, 5 (25X)

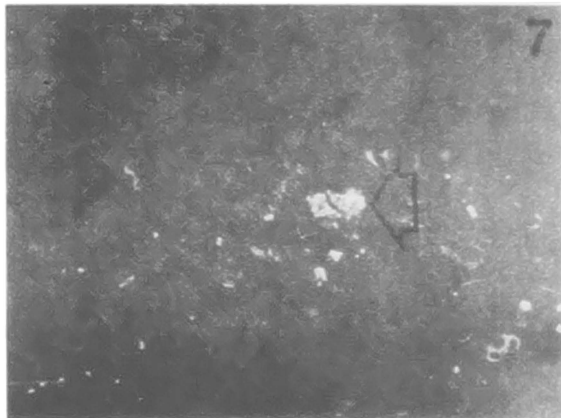
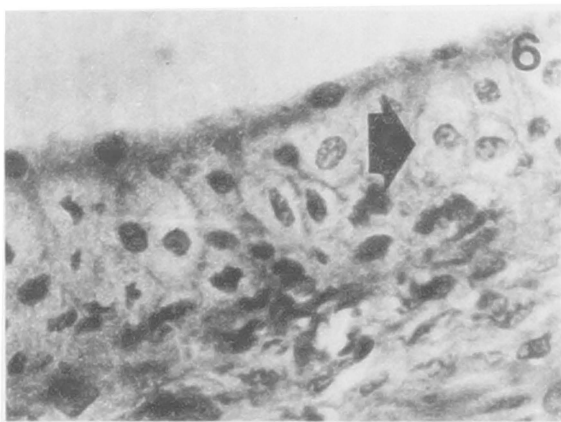
Por otro lado, en las células constituyentes del epitelio en algunas vejigas se presentaba degeneración hidrópica, por lo que dichas células aparecían con las membranas distendidas y el citoplasma tenía aspecto vesiculoso. Fig. 6 (1000X)

Debajo de la mucosa se encontraron abundantes agregados linfoides.

Interesante fue el hallazgo de cristales de un material refringente, que tomaban formas caprichosas; éstos se localizaron en la submucosa y entre los paquetes musculares. La observación en campo obscuro nos permite una mejor apreciación de ellos; Fig. 7 (25X). La frecuencia de las lesiones antes mencionadas se muestra en la gráfica No. 2.







También es interesante mencionar la presencia de parásitos, los cuales aparecían rodeados por una reacción eosinofílica bastante manifiesta.-- Además de la frecuente congestión vascular, de la presencia de células inflamatorias en las capas musculares, en ocasiones en el epitelio, así como\_ ligeros indicios del desprendimiento de éste último en algunas porciones.-- Fig. 8 (25X)

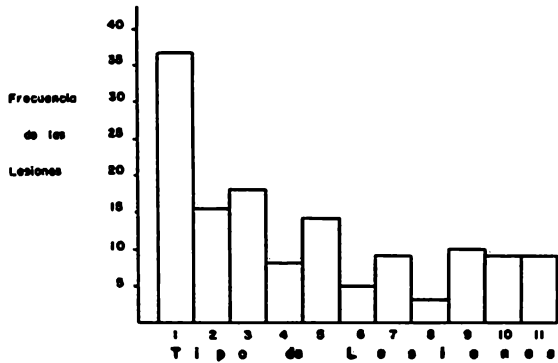
Pudimos observar también una ligera edematización en las fibras musculares e infiltración grasa de las mismas. En pequeñas porciones de la mucosa y submucosa aparecía tejido conjuntivo y algunas células polimorfonucleares.





GRAF. No. 2

Frecuencia de las lesiones Microscópicas



- 1.- Hemorragias (mucosa, submucosa).
- 2.- Congestión de vasos sanguíneos
- 3.- Descamación de epitelios
- 4.- Presencia de cristales
- 5.- Presencia de células de reac. inflamatoria
- 6.- Edema (fibras muc.; lám. propia)
- 7.- Proliferación de tej. conjuntivo (mucosa y lám. propia)
- 8.- Presencia de parásitos
- 9.- Deg. hidrópica de las cél. epiteliales
- 10.- Infiltración grasa en fibras musculares
- 11.- Presencia de agregados linfoides

## DISCUSION

Al realizar la observación macro y microscópica y teniendo el antecedente de que los animales sacrificados procedían de regiones con características climatológicas tropicales y subtropicales, las cuales constituyen el ecosistema más adecuado para el crecimiento y proliferación del helecho macho, consideramos que las petequias observadas, pudieran ser el inicio del síndrome de hematuria enzoótica bovina, puesto que dicha planta contiene -- ciertas toxinas capaces de provocar neoformaciones en la vejiga, como agente primario. Aunado a esto, la acción de alguna toxina de origen bacteriano es posible, pues existen reportes en los que se menciona que bajo estas condiciones se pueden apreciar hemorragias.

En relación a los procesos enfisematosos, esta situación sabemos que acontece posterior a la muerte, cuando los gases producidos por alguna fermentación bacteriana conjugada con el cambio de temperatura en el tejido, - causan la distensión progresiva de la mucosa vesical.

En el caso de los hemangiomas pueden deberse a procesos más avanzados de lesión por toxinas de parásitos o bien por toxinas vegetales. La misma - presencia de los parásitos, los que en base a sus características morfológicas, así como a los reportes encontrados, nos hacen suponer que se trata de nemátodos del tipo Dioctophyme renale.

Desde el punto de vista microscópico las lesiones identificadas, de acuerdo con lo reportado, hace suponer que son resultado de la acción de -- toxinas vegetales o de parásitos que inciden de manera constante sobre la vejiga, especialmente en el epitelio.

Asimismo, la presencia de cristales en la vejiga entendemos penetran por el tubo digestivo con los forrajes, puesto que algunos de ellos los contienen y aunque se desconoce el mecanismo por el cual llegan a la vejiga, lo importante es que de una u otra manera ocasionan lesiones con diferente grado de intensidad.

De las diferentes lesiones observadas microscópicamente, las hemorragias petequiales deben considerarse como un signo primordial en el inicio de un cuadro de hematuria sin tomar en cuenta el agente causal. Esto es por que la incidencia fue la mayor y de acuerdo con lo reportado las petequias son ocasionadas por la mayoría de los agentes que inciden de alguna manera en la vejiga urinaria. A diferencia de los hemangiomas que aun cuando pueden encauzar un problema más serio de hematuria, se consideraron poco importantes por su baja incidencia así como por no involucrar una excesiva -- proliferación de células.

## CONCLUSIONES

Las diversas lesiones y hallazgos observados desde el punto de vista microscópico principalmente, nos indican que existe una gran variedad de -- agentes etiológicos que inciden sobre la vejiga urinaria en los bovinos. To dos estos agentes son capaces de provocar diferentes cuadros clínicos, con\_ repercusiones sujetas a variables como pueden ser: la edad de los animales, su estado nutricional, los factores climatológicos, la finalidad zootécnica a la que se encuentren sometidos, etc. Sin embargo, podemos notar claramente que no obstante exista una variación en las etiologías, en los cuadros - clínicos suele presentarse con cierta regularidad el signo o cuadro de la - hematuria; teniendo siempre como lesión inicial las hemorragias petequiales y en menor grado procesos hemangiomatosos.

Lo antes mencionado coloca a la hematuria en un primer plano como indicativo de lesión vesical con pronóstico reservado; sin desdeñar la realización de pruebas necesarias para confirmar el diagnóstico emitido así como la eliminación de entidades patológicas similares como ocurre en los casos de hemoglobinuria.

Considerando que en este trabajo se inspeccionaron 5119 vejigas urina\_ rias de las cuales el 6.31 mostraban alguna alteración anatomopatológica o\_ combinación de ellas se muestra la importancia que debe darse al problema - de las lesiones vesicales, ya que el índice de animales enfermos de acuerdo con el estudio histopatológico es considerable; si además tomamos en cuenta

que cualquiera de estas alteraciones pueden causar desde una pérdida en la condición de los animales, con la subsecuente pérdida de peso, mayor susceptibilidad a otras enfermedades, menor rendimiento, sacrificios prematuros y en algunos casos hasta la muerte de los animales. Todo esto sin tomar en cuenta otro tipo de lesiones o enfermedades en cualquier otro órgano. Lo que en suma, redunda en pérdidas económicas considerables para los ganaderos a los que se les presente este tipo de problemas.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- BLOOD D. C. and HENDERSON J. A. Medicina Veterinaria, 3a ed. Ed. Interam., pp 192, 972-973, 1976.
- 2- BORCHERT A., Parasitología Veterinaria, 3a ed., Ed. Zaragoza, Esp., - pp 124, 358, 1974.
- 3- Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas, 11a ed., Ed. Salvat, - 1977.
- 4- DOBEREINER JURGEN et al, Metabolites in Urine of Cattle with Experimental Bladder Lesions and Fed Bracken Fern, Pesq. Agrop. Bras., 13 : 110-122, 1966.
- 5- EVANS J. A., The Radiomimetic Nature of Bracken Toxin, Cancer Res., - 28: 2252-2256, 1968.
- 6- GARCIA ALONSO C., Patología Quirúrgica de los Animales Domésticos, Ed Científico-Médica, Barcelona, 7a ed., pp 827-839, 1976.
- 7- GARNER R. J. Toxicología Veterinaria, 3a ed., Ed. Acribia, 343-347, - 1970.

- 8- GEORGIEV R., VRIGASOV A., ANTONOV S., DIMITROV A., Versuche zur Fest-  
 ellung der Anwesenheit Kanzerogener Stoffe im Houn der mit Hew aus Ma-  
 maturiegebieten Gefutterten Kube, Wejn Tierarztl Mschr., 50: 589- 95,--  
 1963.
- 9- GERALDES A., New Antigens in Hamster Embryo Cells Transformed in Vitro  
 by Bovine Papilloma Extracts, NATURE Vol. 226 April 4, 1970.
- 10- GORIZEK J. and MARZAN B., Changes in Blood Picture and Blood Coagula-  
 tion in Calves with Bracken Poisoning, Wien Tierarztl Mschr., (52) : --  
 530-538, 1965.
- 11- JUBB K. V. F. and KENNEDY P. C., Patología de los Animales Domésticos,  
 Vol. II, Ed. Labor S. A., pp 380-397, 1974.
- 12- KOSTER MUELLER SYEA BARBARA, Hematúria Enzoótica dos Bovinos, O Bioló-  
 gico, Vol. XXXVI, 1970.
- 13- KOCIBA G. J., RATNOFF O. D., LOEL W. F., Bovine Plasma Thromboplastin  
 Antecedent (Factor XI) Deficiency, J. Lab. Clin. Med. (74): 37-41, --  
 1969.
- 14- LAPAGE GEOFREY, Parasitología Veterinaria, 4a. reimp., CECSA, pp 211-  
 212, 257-258, 1976, 4a Ed.



- 15- LEE KI P. and OLSON KAPL. Precipitin Response of Cattle to Bovine Papilloma Virus, *Cancer Res.*, 29: 1393-1397, 1969.
- 16- *Manual Merck de Vet.*, 1a ed., Merck & Co., pp 838-841, 1970.
- 17- Mc SHERRY B. J., HORNEY F. D. and GRCOTT, Plasma, Fibrinogen Levels in Normal and Sick Cows, *Canadian J. Comp. Med.* 34: 191-197, 1970.
- 18- OLSON C., PANUCKU A. M., BROBST D. F. and PRICE J. M., A Urinary Bladder Tumor Induced by a Bovine Cutaneous Papilloma Agent, *Cancer Res.*-19: 779-782, 1954.
- 19- PANUCKU A. M., Investigations on the Pathology of Enzootic Bovine Hematuria in Turkey, *Zentral Vet. Med.*, 2: 409-429, 1955.
- 20- PANUCKU A. M., OLSON C. and GOKSOY S.K., Influence of a Papilloma Vaccine on Chronich Bovine Enzootic Hematuria, *Cancer Res.*, 27 Part. 1: 2197-2200, 1967.
- 21- PANUCKU A. M., OLSON C., and PRICE J. M., Assay of Fraction of Bovine Urine for Carcinogenic Activity after Feeding Bracken Fern (*Pteris aquilina*), *Cancer Res.*, 26 Part. 1, 1745-1753, 1966.
- 22- PANUCKU A. M. PRICE J. M., and BRYAN G. T., Naturally Occurring and — Bracken Fern Induced Bovine Urinary Bladder Tumors, *Vet. Pathol.*, (13) 110-122, 1976.

- 23- PANUCKU A. M., Tumors of the Urinary Bladder in Cattle with Special Reference to Etiology and Histogenesis, Acta Unio. Intern. Contra Cancerum, (18): 625-638, 1962.
- 24- RAVE V. GUSTAVO, SANCHES F. OTTO Y LUQUE F. ELVIRA, Estudio Clinicopatológico de la Hematuria Vesical Bovina, Revista ICA Bogotá (Colombia) Vol. XIII No.4, pp 671-769, 1978.
- 25- R. CAMPBELL J., Localized Haemorrhagic Cystitis: a Report of two Cases, J. Anim. Practice. Vol. 7, pp 643-647, 1966.
- 26- R. HARBUTT PATRICIA et al, Carcinoma of the Bladder of Sheep, Australian Veterinary Jour., Vol. 45 October 1969.
- 27- ROBBINS S. L., Tratado de Patología, 3a ed, Ed. Interam. Mex. pp 870-1010, 1968.
- 28- ROSENBERGER G., Características, Manifestación, Etiología y Tratamiento de la Hematuria Vesical Crónica del Ganado Vacuno, Ed. N. G., Elwert Universitäts-und Verlagsbuchhandlung, Marburg, L. pp 185-192. -- 1972.
- 29- RUNNELS R. A., MONLUX W. A., and MONLUX A. W., Principios de Patología Veterinaria, 1a ed., Español, Ed. Continental, MEXICO, pp 627-628, - 1976.

- 30- SAMBADAR J., Role of *Pteris Aquilina* in Enzootic B-vine Haematuria, —  
Indian J. Anim. Sci., 43(6): 510-14 June 1972.
- 31- SMITH. B. L. and BEATSON MA. S., Bovine Enzootic Haematuria in New —  
Zealand Vet. Jour. 115-120, 1970.
- 32- SINGH A. K., JOSHI H. C. and RAY S. N., Studies on Bovine Haematuria.-  
I. Haematological Biochemical Observations on the Blood of Cattle Suffering from Haematuria, Indian J. Animal Science. 43(4): 296-99, April, 1973.
- 33- SUMIO INUI, KOICHI NAMBA & MINORU NARITA, Correlation of Haematological and Histopathological Findings on Experimental Bracken Poisoning of Cattle on Pasture, Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 14: 208-210, 1974.
- 34- TEOTIA D. S., JOSHI H. C. and RAY S. N., Studies on Bovine Haematuria.  
2. Biochemical Analysis of Blood and Urine of Cattle Suffering from --  
Haematuria, Indian Journ. Anim. Sci., 43(7): 620-24 July, 1973.
- 35- T. EDDS GEORGE, Toxicology-Poisonous Plants, Dairy Goat Jour. pp 32, —  
34, 38, 1980.
- 36- WUTRACH W., The Ultrastructure of Canine Cutaneous Papilloma, Cancer —  
Res., 29: 2079-84 November, 1969.

- 30- SAMBADAR J., Role of *Pteris Aquilina* in Enzootic Bovine Haematuria. — Indian J. Anim. Sci., 43(6): 510-14 June 1972.
- 31- SMITH. B. L. and BEATSON MA. S., Bovine Enzootic Haematuria in New — Zealand Vet. Jour. 115-120, 1970.
- 32- SINGH A. K., JOSHI H. C. and RAY S. N., Studies on Bovine Haematuria.- I. Haematological Biochemical Observations on the Blood of Cattle Suffering from Haematuria, Indian J. Animal Science. 43(4): 296-99, April, 1973.
- 33- SUMIO INUI, KOICHI NAMBA & MINORU NARITA, Correlation of Haematological and Histopathological Findings on Experimental Bracken Poisoning - of Cattle on Pasture, Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 14: 208-210, 1974.
- 34- TEOTIA D. S., JOSHI H. C. and RAY S. N., Studies on Bovine Haematuria. 2. Biochemical Analysis of Blood and Urine of Cattle Suffering from -- Haematuria, Indian Journ. Anim. Sci., 43(7): 620-24 July, 1973.
- 35- T. EDDIS GEORGE, Toxicology-Poisonous Plants, Dairy Goat Jour. pp 32, — 34, 38, 1980.
- 36- WUTRACH W., The Ultrastructure of Canine Cutaneous Papilloma, Cancer — Res., 29: 2079-84 November, 1969.

- 37- YAMANE O., HAYASHI I., SAKO S., Studies on Hemorrhagic Diathesis of Experimental Bovine Bracken Poisoning I. Detection of Circulating Anti-coagulants, Jap. J. Vet. Sci. (37) 335-340, 1975.