

203 A  
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

VALORES DE UREA CREATININA  
Y EXAMEN GENERAL DE ORINA EN  
PERRAS CON DIAGNOSTICO  
DE PIOMETRA

TESIS DONADA POR

D. G. B. - UCIAM

T E S I S  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
SALVADOR SALDANA VILLANUEVA

ASESORES:

M.V.Z. ROSA MARIA GORDILLO MATA  
M.V.Z. ROSA LUZ MONDRAGON VARGAS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



CD. UNIVERSITARIA, D. F.

1990



## **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 está 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.

## INDICE

CONTENIDO	PAGINAS
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	3
OBJETIVO .....	8
HIPOTESIS .....	8
MATERIAL Y METODOS .....	9
RESULTADOS .....	20
DISCUSION .....	24
CONCLUSIONES .....	26
LITERATURA CITADA .....	27
GRAFICAS .....	30

## RESUMEN

SALDARA VILLANUEVA SALVADOR. "VALORES DE UREA, CREATININA Y EXAMEN GENERAL DE ORINA EN PERRAS CON DIAGNOSTICO DE PIOMETRA" (Bajo la asesoría de los M.V.Z.'s Rosa María Gordillo Mata; Rosa Luz Mondragón Vargas).

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la frecuencia de las alteraciones de la función renal de 50 perras con diagnóstico clínico y confirmación radiológica de piometra, mediante los valores de urea y creatinina sérica y examen general de orina. Para la realización de este estudio se muestrearon 50 perras con diagnóstico radiológico de piometra y sin ninguna medicación previa (Porque cualquier medicación previa puede alterar los valores), a cada perra se le extrajeron 5ml. de sangre de la vena cefálica, se dejó coagular dicha muestra para de esta manera obtener el suero, para la determinación de urea y creatinina sérica, por medio de las técnicas de DAM y Picrato alcalino de Jaffe respectivamente. Las muestras para el examen general de orina constaron de 30 ml. de orina de cada una de las perras que se obtuvo por medio de cateterización, de los mismos 50 pacientes para proceder a su análisis (El tiempo transcurrido entre la recolección de la muestra y el examen de la misma nunca excedió de las 3 hrs.) Una vez analizadas las muestras los resultados obtenidos fueron los siguientes:

En 25 perras (50%) se encontró una elevación de los valores normales (20-40 mg/dl) de urea sérica arrojando un valor  $\bar{x}$  49,66 mg/dl con una desviación estándar de  $\pm$  36,12 mg/dl teniendo un valor mínimo de

12 mg/dl y un valor máximo de 185 mg/dl mientras que en 12 perras (24%) se encontró una elevación de los niveles normales (1-2 mg/dl) de creatinina sérica arrojando un valor  $\bar{X}$  2.12 mg/dl con una desviación estándar de  $\pm$  2.32 mg/dl con un valor mínimo de 0.20 mg/dl y un máximo de 14.0 mg/dl esto corresponde a la química sanguínea y en lo que se refiere al examen general de orina los datos obtenidos fueron: gravedad específica  $\bar{X}$  de 1.018 con un valor mínimo de 1.001 y valor máximo de 1.038 con una desviación estándar de  $\pm$  0.0025 cuando el valor normal es de 1.025.

En 36 perras (72%) presentaron proteinuria, la cual se cuantificó por la prueba de Robert. Y 28 perras (56%) presentaron eritrocitos en orina, por lo que se refiere a los demás datos del examen general de orina, no se encontraron alteraciones por lo cual no se mencionan en este reporte.

Al evaluar los datos proporcionados por el laboratorio nos percatamos que solo el 24% de nuestros pacientes presentaban alteraciones en los valores de urea, creatinina y proteínas en la orina ya que el 76% restante presentaban solamente uno de los dos valores alterado presentando proteinuria.

Por lo cual podemos decir que una de cada cuatro perras con diagnóstico radiológico de piometra de este trabajo mostraban signos clínicos de un posible daño renal.

VALORES DE UREA, CREATININA Y EXAMEN GENERAL DE ORINA EN  
PERRAS CON DIAGNOSTICO DE PIOMETRA.

INTRODUCCION:

La piometra también llamada Hiperplasia Endometrial Quística (H.E.Q.) es una enfermedad polisistémica diestral que afecta a las hembras maduras (10), esta enfermedad se caracteriza por acumulo de pus en el útero, patología renal y en ocasiones una toxemia severa. (3)

La Hiperplasia Endometrial Quística (H.E.O.) es una respuesta uterina anormal a la progesterona (11,13).

Los niveles de progesterona en el anestro son relativamente bajos siendo tan solo de 0.5 ng/ml. (16). Sin embargo aproximadamente de la 9-12 semanas después de la ovulación estos niveles aumentan a 40 ng/ml, o más lo que estimula la función del endometrio y glándulas endometriales inhibiendo la acción del miometrio (16). La acción de la progesterona mantiene cerrado el cérvix impidiendo así el drenaje del contenido uterino al exterior (18). Los estrógenos tienen una acción antagónica a la progesterona porque relajan al cérvix y aumentan la motilidad uterina favoreciendo así el drenaje del contenido uterino al exterior, favorece la acción de la progesterona en el útero, aumenta y favorece la irrigación del útero, el edema, el crecimiento del endometrio, útero y cérvix.

Sin embargo, los estrógenos no están relacionados con el desarrollo de la piometra H.E.Q. cuando actúan solos. (1,18).

Los signos clínicos se exacerban cuando el excesivo moco y exudado

inflamatorio se acumula en el útero debido a que el cérvix permanece cerrado funcionalmente; la condición además se acompaña generalmente por una infección bacteriana secundaria. La bacteria que se encuentra en un 60-70% de los casos es la E. Coli. (1, 13, 15, 18).

Con menor frecuencia se obtiene cultivos Staphylococcus aureus, Streptococcus B. hemolítico, Proteus spp, Klebsiella spp, Salmonella spp y Pasteurella spp. (9,15,16, 18, 20).

Las piometras se pueden clasificar de la siguiente forma:

- a) Por su curso: agudo y crónico.
- b) Por la presencia bacteriana: séptica y aséptica.
- c) Por su concentración hormonal uterina: en abierta o cerrada.

Si hay presencia de estrógenos, el cérvix estará abierto dando oportunidad a que el flujo uterino sea descargado al exterior; si por el contrario no hay estrógenos presentes, el cérvix permanecerá cerrado ocasionando acumulo de secreción en el útero y en consecuencia una intoxicación severa en la perra. (18)

Los signos clínicos en el examen físico de las perras con piometra son variables pero incluyen: de presión, letargia, inapetencia, y cuando existe un daño renal poliuria, polidipsia, vómito y deshidratación. (1, 5, 13, 15).

Las lesiones anatomopatológicas más frecuentes en el daño renal es la proliferación del mesangio, pero también se observa en ocasiones engrosamientos membranosos difusos.

La presencia de complejos inmunes dentro de los glomérulos (hipersensibilidad del tipo III, reacción de Arthus) aumenta su permeabilidad a

las proteínas, y consecuentemente pasan a la orina y se pierden. La proteína que más se escapa en la Albumina, pues se trata de una molécula relativamente pequeña. Si esta pérdida de proteínas alcanza grandes proporciones, quizá el organismo no sea capaz de compensarla totalmente. El resultado es que el animal empieza a sufrir hipoalbuminemia, la presión del coloides del plasma se pierde y deja pasar líquidos a los espacios tisulares, se reduce el volumen sanguíneo, hay un aumento compensador de la hormona antidiurética y se retiene más sodio lo que agrava el problema del edema. El descenso del volumen sanguíneo tiene también como resultado un menor riego renal, con lo cual disminuye la filtración glomerular, se retiene urea y creatinina y sobrevienen azotemia e hipercolesterolemia. (21)

El daño renal se podría clasificar en:

- 1) Enfermedad glomerular primaria.
- 2) Capacidad de concentración tubular reducida.
- 3) Combinaciones de éstas. (1, 3, 18)

La capacidad renal reducida para concentrar orina ocurre a pesar de los niveles normales de hormonas antidiurética circulante. La hipertonicidad medular renal se pierde (Por la reacción de Arthus) y la orina se vuelve hipostenúrica (gravedad específica menor de 1.008), el defecto para concentrar orina es una condición reversible si la enfermedad uterina se corrige (porque mientras la membrana basal permanezca intacta ésta actuará como "escalón" de la cual se regenerará el epitelio tubular sin pérdida de la identidad estructural (7).

En la piometra abierta pasa exactamente lo mismo pero aquí el cérvix

permanece abierto con la consiguiente salida del líquido mucopurulento de olor fétido por la vulva. Esta descarga puede aparecer de 4 a 8 semanas después del celo o hasta 12 a 14 semanas después de éste. (1, 13, 15, 16).

La temperatura rectal es generalmente normal pero puede estar alterada en casos de una intoxicación severa.

Los hallazgos de laboratorio muestran una cuenta leucocitaria de 20,000 a 100,000/cm<sup>3</sup> y neutrofilia con varios grados de inmadurez. (1, 4, 13, 20).

En un importante número de casos de piometra se aprecia anemia normocítica normocrómica moderada, que puede estar enmascarada por la deshidratación que puede ir de leve a moderada (1, 4, 8, 13, 18, 20).

Debido a la diversidad de datos se ha hecho necesario establecer un rango preciso de los valores de urea y creatinina sérica y examen general de orina para perras con diagnóstico de piometra.

Cabe mencionar que la urea es el principal producto terminal del catabolismo de las proteínas que se forman en el hígado y los pasos para la formación de la urea son:

- 1) La Ornitina se combina con el Amoníaco y el Dióxido de Carbono para formar la citrulina.
- 2) La citrulina se combina con el Amoníaco para producir el aminoácido arginina.
- 3) La Arginasa que es una enzima hepática hidroliza la arginina, a urea y ornitina, quedando ésta última libre para participar nuevamente en el ciclo. (4)

Del 25 al 40% de la urea que se filtra por los glomérulos es reabsorbida por los túbulos.

La creatinina se forma del catabolismo de la creatinina muscular y la fosfocreatinina y que tiene como característica principal que no se afecta por la dieta rica en proteínas, la raza, la edad, el catabolismo proteico o el ejercicio. Después de haber sido filtrada por los glomérulos se excreta en la orina.

- 1) Como no se absorbe ni se filtra por los glomérulos renales se puede usar como un indicador burdo del ritmo de filtración glomerular. (RFG).
- 2) La cantidad excretada depende del músculo esquelético y del funcionamiento renal.
- 3) La creatinina se elimina con más facilidad que el nitrógeno ureico por lo que su aumento no se ve tan fácilmente como el del nitrógeno ureico cuando hay trastornos renales.

La creatinina se eleva cuando la afección renal es generalizada (7).

**OBJETIVO:**

Determinar la frecuencia de las alteraciones de la función renal en 50 perras con diagnóstico de piometra mediante el análisis de los valores de urea y creatinina (Química sanguínea) y el examen general de orina.

**HIPOTESIS:**

La función renal se encuentra afectada en la mayoría de los pacientes con diagnóstico radiológico de piometra.

#### MATERIAL Y METODOS

Los 50 pacientes con Diagnóstico clínico con comprobación radiológica de piometra se localizaron gracias a la colaboración de algunos Pasantes de Médico Veterinario Zootecnista y en clínicas particulares del sur de la ciudad de México al igual que se reportan casos de amigos familiares y vecinos del que presenta el trabajo. A los 50 pacientes se les extrajeron 5 ml. de sangre completa de la vena cefálica la cual se dejó coagular para posteriormente centrifugarla y obtener suero al cual se le determinó los niveles de Urea y Creatinina por lo que respecta al examen general de orina la muestra se recolectó por medio de cateterización uretral con la ayuda de sondas uretrales estériles de diferentes calibres dependiendo de la talla del animal depositando la orina en frascos esteriles puestos en refrigeración y enviados al laboratorio para que en menos de 3 horas ser trabajada dicha muestra.

## UREA

### (Método de DAM)

#### Fundamentos.

La urea forma en solución ácida de diacetilmonoxima en presencia de tiosemicarbacida una sustancia de color rojo, que se determina fotométricamente.

#### Aparatos.

Espectrofotómetro o fotómetro de filtros. Baño de agua (100°C).

#### Reactivos.

- 1) Solución de ácido tricloroacético (5%) 1 X 90 ml.
- 2) Solución de catalizadores ( $\text{FeCl}_3$  1,6 mmol/L, tiosemicarbacida 5mmol/L.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1.3 mol/L.) 1 X 90 ml.
- 3) Solución de DAM (diacetilmonoxima 140 mmol/L) 1 X 90 ml.
- 4) Solución patrón de urea (40 mg/100 ml) 1 X 5 ml.

Bien cerrados y a temperatura entre +2°----- +8°C, los reactivos se conservan hasta la fecha de caducidad señalada en el envase; a temperatura entre +15°----- +25°C, 6 meses como mínimo.

Evitar el contacto de los reactivos con la piel. Si es necesario, limpiar la piel inmediatamente con mucha agua. No pipetear con la boca.

Método normal para suero y sangre total.

Técnica.

Para cada serie de análisis se preparan solamente uno o dos patrones y un blanco.

Pipetear en tubos de centrifuga:

	Problema	Patrón	Blanco
Solución de ácido tricloro- acético (1)	1.0 ml.	1.0 ml	-
Suero, sangre total	0,05ml,	-	-
Solución patrón (4)	-	0,05ml	-

Mezclar, centrifugar el problema durante 5 minutos.

Pipetear en tubos de ensayo:

Sobrenadante o mezcla patrón	0,05ml,	0,05ml.	-
Solución de catalizadores (2)	1.0 ml.	1.0 ml.	1.0 ml.
Solución de DAM (3)	1,0 ml.	1.0 ml.	1.0 ml.

Mezclar dejar 6 minutos en baño de agua hirviendo. Medir las extinciones\*\*) de los problemas y patrones contra el blanco, no antes de 10 minutos después de haberlos sacado del baño, en intervalos lo más breves posible (en un lapso de 5 minutos).

Máximo de extinción: 525 nm      Espesor de la cubeta: 1 cm.

Filtro:                    entre 480 y 580 nm. p. ej. 546 nm

\*) Retenido a 4,6 problemas por serie

\*\*) Extinción = absorción

**Cálculo.**

$$\begin{aligned} \text{Suero o plasma: Concentración de urea} &= \frac{E_{pr}}{E_p} \times 40 \text{ mg/100 ml.} \\ &= \frac{E_{pr}}{E_p} \times 6.66 \text{ mmol/L} \end{aligned}$$

$$\text{Concentración de N ureico} = \frac{E_{pr}}{E_p} \times 18.7 \text{ mg/100 ml.}$$

Epr = Extinción del problema

Ep = Extinción del patrón

**Valores de referencia**

Suero: 20 - 40 mg de urea/100 ml.

3.3 - 6.7 mmol/L de urea

Los valores de referencia dependen del aporte de proteínas, como puede verse en la tabla siguiente:

Aporte de proteínas g/kg de peso corporal y día	Urea	
	mg/100 ml	mmol/L
0.5	13 - 23	2.2 - 3.8
1.5	24 - 52	4.0 - 8.7
2.5	31 - 59	5.2 - 9.8

Creatinina.

(sin desproteínizar)

Fundamento.

La creatinina forma en solución alcalina con ácido pícrico un compuesto de color anaranjado amarillento. Debido a la baja concentración del ácido pícrico utilizado en este método, no se produce precipitación de proteínas. La concentración de la sustancia de color producida en un determinado tiempo de reacción sirve de medida de la concentración de creatinina.

Debido al rápido transcurso de la reacción entre la creatinina y el ácido pícrico, no interfieren reacciones secundarias que se inician más tarde. Es decir, el método se distingue por una mayor especificidad<sup>1)</sup>.

Aparatos.

Espectrofotómetro o fotómetro de filtros.

Reactivos.

- 1) Solución amortiguadora (NaOH 313 mmol/L; fosfato 12,5mmol/L) 1X80ml,
- 2) Solución ácido pícrico (ácido pícrico 8,73 mmol/L) 1 X 80 ml,
- 3) Solución patrón (1 mg de creatinina/100 ml  $\hat{=}$  creatinina 88,4 mmol/L) 1 X 11 ml.

Bien cerrados y a temperatura entre +15°----- +25°C los reactivos se conservan hasta la fecha de caducidad señalada en el envase.

Preparación.

Ajustar la solución amortiguadora (1) y el ácido pícrico (2) a la temperatura de reacción deseada (ver nota 1). Controlar la temp. de la

solución.

Técnica.

Para cada serie de problemas se preparan uno o dos patrones.

Pipetear en tubo de ensayo:

	Problema	Patrón
Suero (1 + 99 (1:100))	0.5 ml	-
Solución patrón (3)	-	0.5 ml
Acido picrico (2)	1.0 ml	1.0 ml

Mezclar, ajustar a la temperatura de reacción deseada durante aproximadamente 5 minutos (ver nota 1)

Solución amortiguadora (1)	1.0 ml	1.0 ml
----------------------------	--------	--------

Mezclar, pasar inmediatamente a la cubeta, medir la extinción\*\*)

$E_1$  antes de transcurrir 1 minuto (ver nota 2). Medir la extinción

$E_2$  exactamente 5 min. después de la primera medición.

Longitud de onda: 492 nm

Espesor de la cubeta: 1 cm

Si los valores son superiores a 5 mg de creatinina por 100 ml (= 422  $\mu\text{mol/L}$ ) de suero ( u orina diluida 1 + 99 (1:100)), se repite la determinación, utilizando el problema diluido 1 + 5 (1:6) con solución salina fisiológica. El resultado se multiplica por 6.

\*) Referido a 4 problemas por serie.

\*\*\*) Extinción = absorción.

Cálculo.

Suero:

$$\begin{aligned} \text{Concentración de creatinina} &= \frac{E_{pr_2} - E_{pr_1}}{E_{p_2} - E_{p_1}} \text{ mg/100 ml} \\ &= \frac{E_{pr_2} - E_{pr_1}}{E_{p_2} - E_{p_1}} \times 88.4 \text{ } \mu\text{mol/L} \end{aligned}$$

Orina:

$$\begin{aligned} \text{Concentración de creatinina} &= \frac{E_{pr_2} - E_{pr_1}}{E_{p_2} - E_{p_1}} \times 100 \text{ mg/100 ml} \\ &= \frac{E_{pr_2} - E_{pr_1}}{E_{p_2} - E_{p_1}} \times 8.84 \text{ mmol/l} \end{aligned}$$

Epr = Extinción del problema

Ep = Extinción del patrón

Valores de referencia.

i - 2 mg/dl

Notas.

- 1) La reacción es muy sensible a la temperatura. Por lo tanto, ha de cuidarse de que previamente las soluciones se ajusten de forma exacta a la temperatura de reacción deseada y que la reacción transcurra a una temperatura constante. Tiene que ser idénticas ante toda la temperatura de reacción del patrón y la de los problemas. Si se cumple estos requisitos, es posible trabajar a cualquier temperatura entre +20° y +37°C.
- 2) A temperaturas de reacción superiores a +30°C. la extinción  $E_1$  debe medirse antes de transcurrir 30 segundos.

Características del Merckotest Creatinina .

- 1) Evitar la desproteínización y subsecuente dilución, obteniéndose

mayor sensibilidad.

- 2) Requiere pequeña cantidad de muestra.
- 3) Posee una gran especificidad, debido a la rapidez de la reacción entre la creatinina y el ácido picrico, impidiendo la interferencia de reacciones secundarias (cromógenas).
- 4) Tiene una excelente reproducibilidad debido a su sencillez y pocos pasos.
- 5) El tiempo de desarrollo de la reacción es breve. (10 minutos).

### Examen General de Orina.

#### Recolección:

El recipiente para la recolección debe estar limpio de material plástico o de vidrio opaco o color ámbar, debe ser estéril si se va a cateterizar para hacer cultivos o pruebas de sensibilidad.

La orina en refrigeración se puede guardar 2 o 3 horas antes de ser analizada en el laboratorio.

#### Examen físico de la orina:

Aumento de la cantidad producida de orina diaria es un signo normal en perras con diagnóstico de piometra.

#### Color:

La orina incolora o amarillo pálido es característica de perras con polidipcia y poliuria provocada por un cuadro de piometra.

#### Densidad específica:

El uso de un instrumento como el refractómetro de Golsberg proporciona un método de alta precisión de la densidad específica de la orina en un volumen tan pequeño como una gota (la gravedad específica de la orina del perro es de 1,025)

### Examen Químico de la Orina.

#### BILI-COMBUR 6 TEST mr

#### Lakeside

Tira reactiva para el análisis de la orina.

#### Descripción:

Tira reactiva para la determinación simultánea de 8 parámetros en orina: nitritos, Ph, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, urobili-

nógenos, bilirrubina y sangre (bilirrubina hemoglobina).

Método:

Nitritos. Principio de la prueba de Griess

Ph. Indicadores rojos de metilo y azul de bromotimol.

Proteínas. Error proteico de los indicadores.

Glucosa. Enzimático (glucosa - oxidasa - peroxidasa).

Cuerpos cetónicos. Principio de la prueba de Legal.

Urobilinógeno. Reacción con la sal de diazonio.

Bilirrubina. Copulación con sal de diazonio.

Sangre. (enzimático) peroxidasa.

Ventajas:

Sin interferencia por el ácido ascórbico.

Tira de color blanco opaco que permite observar el viraje de color, tira de plástico semirigido que permite un fácil manejo. Componentes de la tira sellados con calor.

Tubo de aluminio que no permite la entrada de la luz.

Tapón desecante que mantiene secas las tiras.

Datos técnicos: La tira reactiva permite la obtención de datos confiables sobre alteraciones patológicas. Es una tira mejorada mediante una malla yodada que elimina la interferencia por ácido ascórbico para la zona de sangre.

Glucosa. Un nuevo cromatógeno nos permite detectar desde 50 mg/dl hasta 1000 mg/dl y reduce la interferencia por ácido ascórbico.

Examen microscópico de la orina.

Metodo:

- 1) Se agita la orina para que el sedimento que puede estar depositado se suspenda.
- 2) Se llena un tubo de centrifuga con orina hasta aproximadamente 2 cm antes del borde superior y se centrifuga a velocidad baja por 3 mn.
- 3) Se saca la orina del tubo. Cuando el tubo se pone en posición vertical que da suficiente orina en los lados para que se escurra hacia el fondo y se suspenda el sedimento.
- 4) El sedimento se mezcla con la orina dando pequeños golpecitos al fondo del tubo con el dedo, se pone una gota en el porta objetos y se tapa con un cubreobjetos limpio y seco.
- 5) Se examina al microscopio con el objetivo de poco aumento y con luz tenue luego se examina con el objetivo de gran poder, para identificar objetos pequeños.
- 6) Los hallazgos se pueden reportar como cantidad promedio que se observa en campo de poco aumento o de gran poder o escasos varios o abundantes.
- 7) Cuando es necesario, se hace una tinción con el nuevo azul de metileno o con el colorante de Sternheimer Malbin.

#### Modo de empleo.

Deposite la muestra de orina en un frasco limpio, sumerja la tira reactiva durante unos segundos, leer a los 60 segundos en la tabla que viene en el envase.

## RESULTADOS

A las 50 muestras tomadas de la vena cefálica de hembras con diagnóstico de pimetra se les determinaron los valores de urea y creatinina séricas, para demostrar un posible daño renal, de igual manera a estos mismos 50 pacientes se les tomó una muestra de orina por medio de cateterización.

En los valores de la química sanguínea (valores de urea y creatinina séricas) se encontró un promedio elevado de los considerados normales (20-40 mg/dl) para hembras maduras, arrojando un valor promedio  $\bar{X}$  para la urea de 49.66 mg/dl y una desviación estándar (Ds) de 36.12 mg/dl teniendo un valor mínimo de 12 mg/dl y un valor máximo de 185 mg/dl, cabe mencionar que, un 50% de los pacientes fueron los que presentaron valores considerados anormales, mientras que el 50% restante entra en los límites considerados como normales. (20-40 mg/dl) ver gráfica No.1 Por lo que respecta a la creatinina sérica, se obtuvo un valor promedio de 2.12 mg/dl con una desviación estándar (Ds) de 2.32 mg/dl presentando un valor mínimo de 0.20 mg/dl y como valor máximo 14.0 mg/dl cabe mencionar que 24% (12 pacientes) de los casos son los que reportan con valores superiores a los normales (1-2 mg/dl) mientras que el 76% restante entra en los límites normales (ver gráfica No. 2) por lo que respecta al examen general de orina en el estudio de gravedad específica se encontró un valor promedio de 1.018 con una desviación de (Ds) 0.0095 presentando un valor mínimo de 1.001 y valor máximo de 1.038(mientras el considerado normal para canideos es de 1-0.25 mg/dl) ver grafica No. 3.

El valor promedio obtenido para el Ph fue de 6.25 con una desviación estándar (Ds) de 0.679 con valor mínimo de 5.0 y valor máximo de 8.0 que entra en rango normal (Ph de 6-7) para animales carnívoros. Los valores obtenidos de glucosa arrojaron un valor promedio de 43.02 mg/dl con una desviación estándar de 74.22 mg/dl con un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 250 mg/dl, cabe mencionar que un 54% de las muestras tuvieron un valor de 0 mg/dl que es el considerado como normal y que el restante 46% presentó valores que van de leve a severo, por lo que se refiere a las proteínas en orina (proteinuria) un 74% de los pacientes presentó proteinuria mientras que el 26% restante no presentó proteinuria, ver grafica No.4.

Los valores de proteína en la orina arrojaron un valor promedio de 65.82 mg/dl con una desviación estándar de 83.92 mg/dl con un valor mínimo de 0 mg/dl (considerado normal) y un valor máximo de 500 mg/dl. De las 50 muestras solamente una o sea el 2% presentó los valores de urobilinógeno alto, es decir más de 8 mg/dl, mientras lo considerado como normal son valores taza. Por lo que se refiere a los valores de acetona en orina los 50 casos se mostraron negativos. De los 50 casos 44 es decir un 88% resultaron negativos a la detección de bilirrubina, 5 casos presentaron una leve cantidad de bilirrubina detectada en orina y solo un caso es decir el 2% presentó una cantidad moderada de bilirrubina detectada en la orina y solamente un caso es decir el 2% presentó una cantidad alta de bilirrubina. De las 50 muestras 22 de ellas o sea el 44% resultaron negativas a sangre, 26% (13 casos) presentaron una leve cantidad de eritrocitos (aproximadamente de 1 - 2 eri-

trocitos por ml) que puede ser debido a la cateterización.

Dos muestras es decir el 4% presentó una cantidad moderada de eritrocitos (aproximadamente de 3-4 por ml.). 13 casos o sea un 26% presentó una alta cantidad de eritrocitos (aproximadamente 5 ó más eritrocitos por ml.), ver grafica No. 5.

El conteo de células uretrales mostró que el 78% o sea 39 casos fueron negativos, el 16% es decir, 8 casos se encontraron pocas células, un caso se reportó con un nivel moderado de células, y el 4% o sea dos casos se encontraron abundantes células uretrales lo que se refiere a células vesicales 47 muestras es decir un 94% resultaron negativas, un 6% resultaron con pocas células vesicales.

El conteo de células renales nos mostró que 42 muestras o sea un 84% resultó con un número negativo de células, 7 muestras con pocas células y solamente un caso reportó un número moderado de células (Las epiteliales escamosas pueden encontrarse en grandes cantidades especialmente en muestras de animales hembras considerándose normal). Con respecto a los cristales encontrados en la orina un 82% es decir 41 casos se mostraron negativos, mientras que 7 casos mostraron un nivel leve de cristales y 2 casos niveles altos de cristales en la orina.

El conteo de cilindros nos mostró que el 86% de las muestras (43 muestras) fueron negativas a los cilindros, un 10% (5 casos) presentaron una cantidad leve de cilindros y el 4% (2 casos) una cantidad moderada de cilindros. El valor diagnóstico de los cilindros es porque nos indica los cambios renales como: Irritación renal, inflamación renal, degeneración renal.

El conteo bacteriano de la orina mostró que un 76% de las muestras fueron negativas, en un 4% se observaron pocas bacterias, también en un 4% se observaron una cantidad moderada de bacterias y en un 16% se encontró un número alto de bacterias.

El conteo de piocitos mostró que en 10 casos había una gran cantidad de estos, en un caso se mostró una cantidad moderada de piocitos, en 11 casos una cantidad leve de piocitos y 56% (28 muestras) fue negativa a la presencia de piocitos,

Y por último el conteo de eritrocitos mostró que en un 44% de los casos no había eritrocitos y el restante 56% los eritrocitos estuvieron presentes en un 32% en forma leve, en un 4% forma moderada y 20% en casos severos.

## DISCUSION

En el presente estudio se encontró en un 50% de los pacientes los valores de Urea sérica elevados y 24% de los mismos pacientes mostraron una elevación de los niveles de Creatinina sérica elevados. Mientras que Arnold Stone en un estudio en 27 pacientes con piometra encontró que 18.5% presentaron niveles elevados de Urea sérica elevada y 22.2% de sus pacientes con elevación de los niveles Creatinina sérica cabe mencionar que Arnold Stone utilizó perras medicadas en un 41% y un 59% restante sin medicar, los medicamentos pudieron estar enmascarando el daño renal comparando los datos de Urea y Creatinina séricas con lo reportado por otros autores (6, 7, 12, 13, 15, 16, 18) se encontró que ellos también obtuvieron niveles elevados de Urea y Creatinina sérica elevada en perras con diagnóstico de piometra y daño renal y ellos no mencionan haber utilizado animales con medicación previa al estudio, Por lo que respecta a la gravedad específica de la orina algunos autores (2, 3, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22) coincidieron en mencionar que la gravedad específica de la orina está afectada por la polidipsia y poliuria que son signos característicos del cuadro clínico característico de perras con piometra. Ricchard W. Nelson obtuvo un rango de 1.008 a 1.030 en la gravedad específica de la orina en perras con cuadro clínico de piometra, mientras que Duncan y Coles obtuvieron rangos de 1.008 a 1.012 en perras con diagnóstico de piometra Coles menciona que los medicamentos como los corticoesteroides afectan la gravedad específica porque provocan la retención de sodio, potasio y agua.

Se ha reportado protefnas en la orina de perras con piometra y se ha sugerido un probable daño renal (2,6,7,12,13,14,15,16,17,18,19,22) con excepción de Arnold Stone (3) que no encontró proteínas en la orina de sus 27 pacientes con piometra pero que sí presentaban signos de un posible daño renal por la elevación de los valores de Urea y Creatinina sérica. Un 78% de las perras estudiadas en el presente trabajo presentaron proteinuria que va desde rangos leves, moderados y severos por esto podemos decir que 3 de cada 4 perras presentan proteinuria con un posible daño renal. El encontrar eritrocitos en la orina de las perras con diagnóstico de piometra puede deberse a un daño renal pero también puede ser debido a la deficiente técnica de recolección de la muestra si esta se hace por cateterización pueden dañarse las paredes de el tracto urinario provocando así la contaminación con sangre completa de la muestra (1,3,4,6,7,12,19) por lo que respecta a los demás valores del Examen General de Orina resultaron sin alteraciones por lo cual no juzgamos necesario reportarlos.

**CONCLUSION:**

Un 24% de las 50 perras con diagnóstico de pimetra del presente trabajo presentaron los valores de Urea y Creatinina sérica diferentes a los considerados como normal y también mostraron protefnas en la orina (ver grafica No. 6), la unión de estos factores nos hace pensar en un posible daño renal. Dado que los diferentes autores mencionan que encontrar estas características en los exámenes de laboratorio son sugestivos de daño renal, es muy probable que nuestro paciente este cursando con un daño renal.

LITERATURA CITADA

- 1.- Alanis, C. L. J.: Fundamentos sobre urología clínica en perros y gatos. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1988.
- 2.- Asheim, A.: Pathogenesis of renal damage and polydipsia in dogs with pyometra J. Anim. vet. med. Assoc. Vol. 147, No. 7 (1965)
- 3.- Arnold, S. E., Littman, M.P., Robertson, L. J. and Bove, K. C.: Renal dysfunction in dogs with pyometra. J. Anim. vet. med. Ass. , 193: 457 -464 (1988)
- 4.- Benjamín, M. M.: Outline of Veterinary Clinical Pathology 3rd ed. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1984
- 5.- Cock I. de Capiou E. and Schepper, J, de .: Renal Failure in Bitchez with pyometra Vlaams Diergeneeskunding Tijdschrift, 56: 433-437 (abstract).
- 6.- Coles, E. H.: Veterinary Clinical Pathology Philadelphia, W. B. Saunders ., 1974
- 7.- Duncan, J. R. and Prasse, K. W.: Veterinary Laboratory Medicine Clinical Pathology 2nd ed The Iowa State University Press. Iowa, 1978.
- 8.- Ettinger, E. J.: Textbook of Veterinary Internal Medicine W. B. Saunders, Philadelphia, 1975
- 9.- Fagundes, do N. E. y Marchevky, R.S.: Alterações morfológicas no ovário e como uterino de cadela, III, Complexo hiperplasia endometrial quístico-piome-

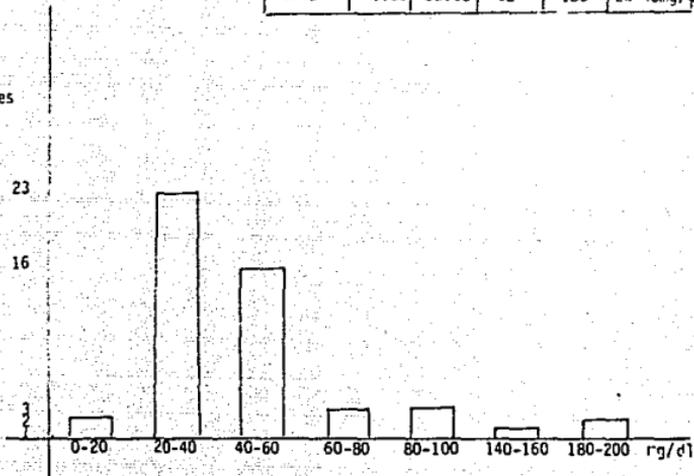
- trfico. Arg. Bras. Med. Vet. Zoot., 36: 881-888 (1986)
- 10.- Galina, C., Saltiel, A., Valencia, J., Becerril, J., Bustamante G., Calderon, A., Duchateau, A., Fernández, S., Olguin, A., Páramo, R. y Zarco, L.: Reproducción de Animales Domésticos, Límusa, México, D.F., 1986.
- 11.- Hardy, R, M.: Cystic endometrial hiperplasia-pyometra complex  
In: Current Therapy in Therigenology. Edited by: Morrow, D.A., 624 - 630, W.E. Sunderse, Philadelphia, 1980.
- 12.- Kaneko, J/J and Cornelius, C. E. (eds). Clinical biochemistry of domestic animal. Vol. 2, New York Academic Press New York, 1971..
- 13.- Kirk, R. W.: Terapéutica Veterinaria, CECSA, México, D.F., 1986.
- 14.- Medway, Patología Clínica Veterinaria La ed. en Español Uteha 43 - 44 (1973)
- 15.- Navarro, P.G.R. Manual ginecológico de la perra. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. , 1989
- 16.- Nelson, R. W.: Pyometra, Veterinary clinics of north Ame, 16: 561-567 (1986).
- 17.- Obel, A.L., Lennar Nicander and Asheim Ake Light and Electron microscopical Studies of the Renal Lesion in Dogs With Pyometra. Acta, Vet. Scand, 5 146 - 178 (1984)
- 18.- Padilla, J. Castro, I Lara,: Apuntes de Medicina, Enfermedades de los perros y los gatos. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1989,

- 19.- Sanjholm, M.; Vasenius, Kivisto, A-K Pathogenesis of Canine Pyometra J. Anim-Vet, Med, Assoc. Vol. 167.7 pp 1006-1010 (1964).
- 20.- Schepper, J.D.S. and Capião, F.: Anaemia and leucocytosis in one hundred and twelve dogs with pyometra. J. Small. Anim. Pract., 28: 137-145 (1987)
- 21.- Tizard, I. R.: Inmunología veterinaria. 2da. ed. Interamericana México D.F. 1986.
- 22.- Whitney, J. C.: Polidipsia in the Dog-Symposium; 2. J. Small. Anim. Proct Pergamon Press Ltd. Printed in Great Britain. Vol. 10 pp 485-489 (1969).

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

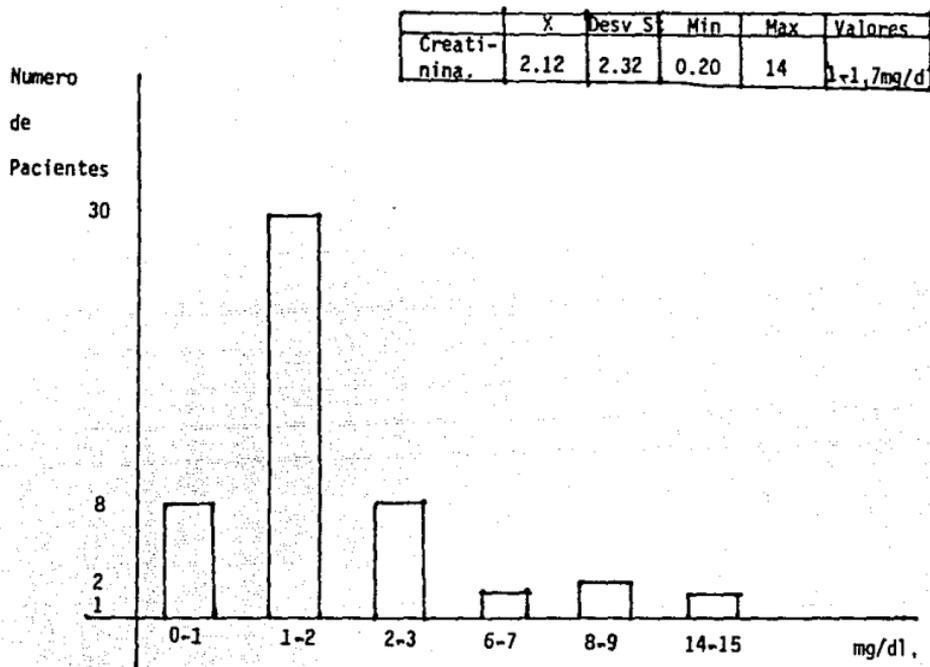
	$\bar{x}$	Desv. St	Min	Max	Valores
Urea	49.66	32.12	12	185	20-40mg/dl

Número  
de  
Pacientes



Gráfica No. 1

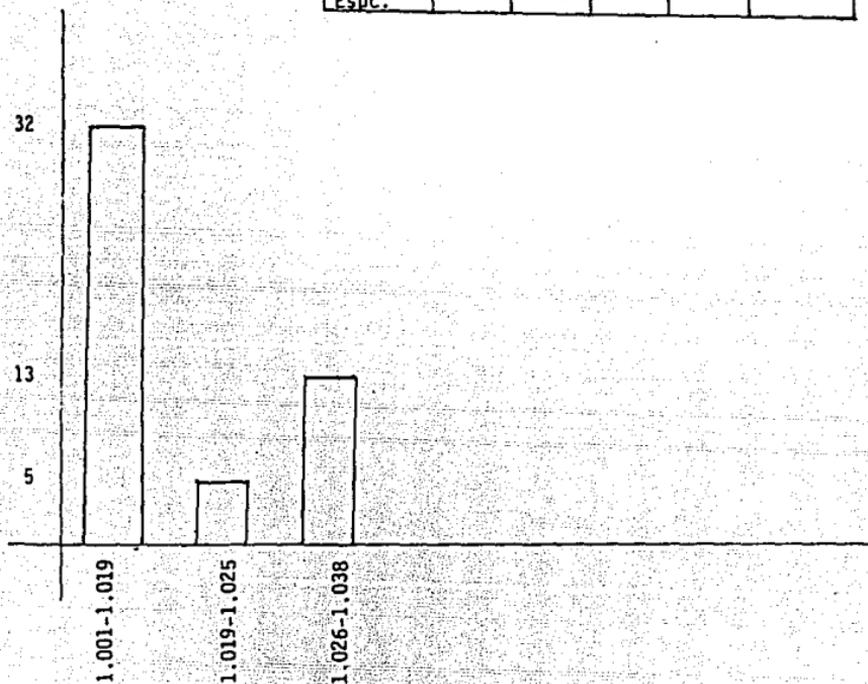
Estadística descriptiva y frecuencia de  
Urea Serica.



Gráfica No. 2

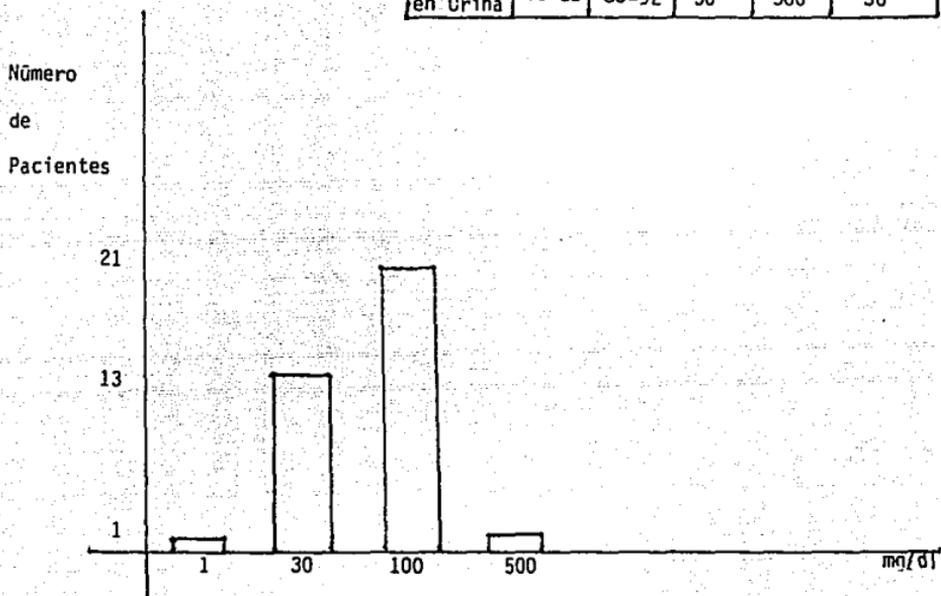
Estadística descriptiva y frecuencia de los valores de Creatina Serica.

	X	Desv. St	Min.	Max.	Valores
Gravedad Espc.	1.018	0.0095	1.001	1.038	1.025



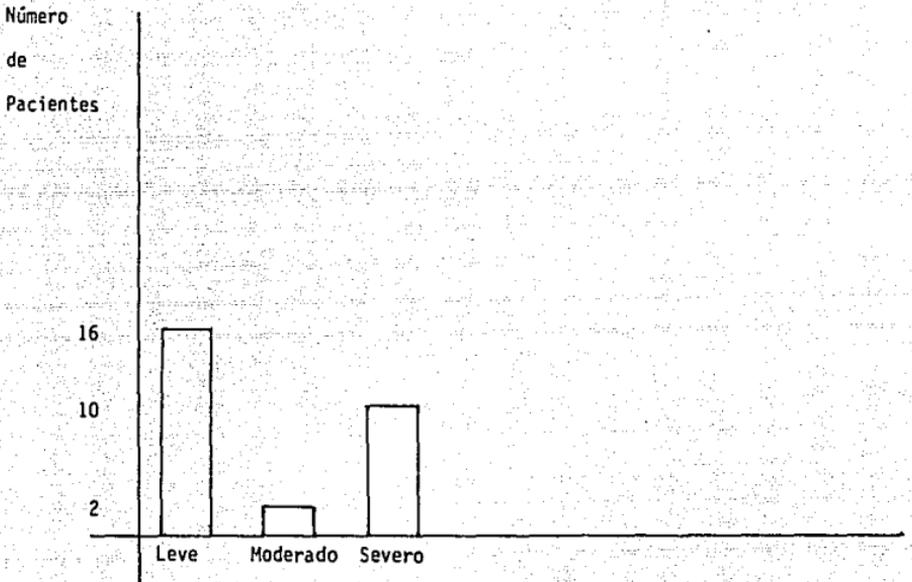
Grafica No. 3. Estadística descriptiva  
y frecuencia de los valores de Gravedad  
Específica de la Orina.

	X	Desv St	Min	Max	Valores
Proteínas en Orina	65-82	83-92	30	500	30



Gráfica No. 4

Estadística descriptiva y frecuencia de los valores de proteína en orina.



Gráfica No. 5

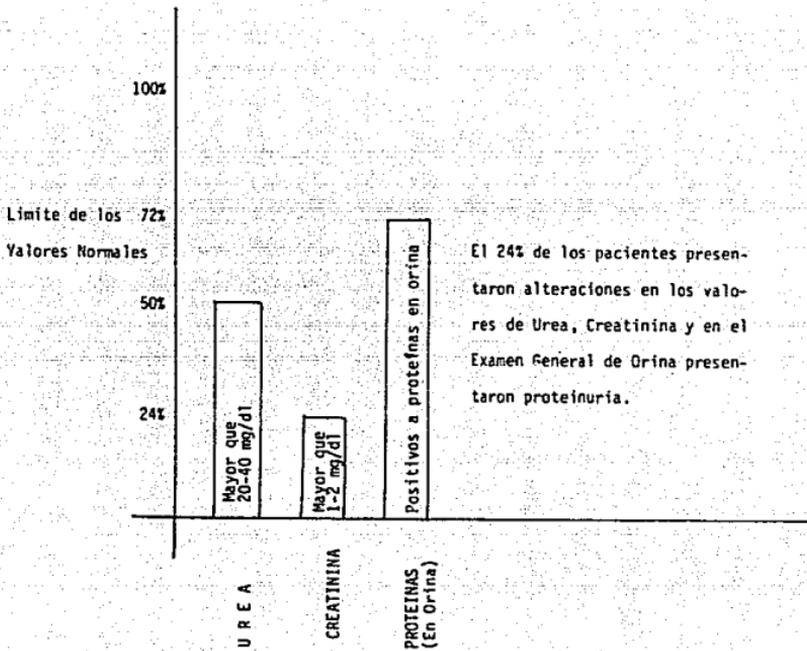
Frecuencia de los Eritrocitos en orina.

NOTA:

Leve 0-4 Eritrocitos por Campo Seco Fuerte

Moderado 5-10 Eritrocitos por Campo Seco Fuerte.

Severo Más de 10 Eritrocitos por Campo Seco Fuerte.



Gráfica No. 6

Pacientes que presentaron alteraciones en los valores de Urea, Creatinina y que en el Examen General de Orina presentaron proteinuria.