

13



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios Profesionales de la Facultad de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

EVALUACION DEL EQUILIBRIO ACIDO-BASE Y ELECTROLITOS SANGUINEOS EN PERROS CON URGENCIAS METABOLICAS Y/O RESPIRATORIAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

CITLALI CAROLINA GAMBOA DELGADO

285123

ASESORES:

MVZ. IRMA EUGENIA CANOANOSA DE MORALES

MVZ. JOAQUIN AGUILAR BOBADILLA

MVZ. JAN BOUDA



México, D. F.

Octubre del 2000



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.

**EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y ELECTROLITOS
SANGUÍNEOS EN PERROS CON URGENCIAS METABÓLICAS Y/O
RESPIRATORIAS.**

**Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

.De la

**Universidad Nacional Autónoma de México
Para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista**

Por

Citlali Carolina Gamboa Delgado

Asesores:

MVZ. Irma Eugenia Candanosa de Morales

MVZ. Joaquín Aguilar Bobadilla

MVZ. Jan Bouda

México, D.F., Octubre de 2000

DEDICATORIA

Como un pequeño homenaje así como una muestra de agradecimiento y aprovechamiento:

A mi Papá y Mamá por concederme el privilegio de llegar a ser una profesionista.

A mi hermana y hermano por compartir esta ilusión.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por el respeto y orgullo que me inspiran.

A los perros, gatos y fauna silvestre que me preocupan y motivan a seguirme preparando y trabajando para apoyarlos de la manera más conveniente.

A Dios y sus discípulos.

A G R A D E C I M I E N T O S

A la Familia Morales Candanosa por su gran apoyo.

Estoy infinitamente agradecida por haber trabajado con mis asesores, que tuvieron disposición profesional así como un apoyo amable y certero en este estudio con muchas satisfacciones:

MVZ. Eugenia Candanosa.

MVZ. Joaquín Aguilar B.

MVZ. Jan Bouda.

MVZ. Pedro Ochoa.

Gracias a los académicos que conformaron mi jurado por todas sus atenciones:

MVZ. Socorro Lara Díaz

MVZ. Luis Nuñez Ochoa

MVZ. Jesús Marín Heredia

MVZ. Rosa Luz Mondragón Vargas

Te agradezco Claudia Mendoza por tu compañía y solidaridad como tesista y amiga.

En la S.A.G.A.R en el D.F., por todas las consideraciones y apoyo que me brindaron para terminar este trabajo, gracias:

Dr. Jesús Chavez Morales, MVZ. Miguel Valdepeña Quintana, MVZ. L. Ernesto Fuentes I, Lic. Rubén E. Rodríguez Acosta, C.P Simón Santiago Albarrán.

A mis familiares, amigos, amigas, mascotas y pacientes, por su presencia, paciencia y confianza.

C O N T E N I D O

	Página
RESUMEN.	1
INTRODUCCION.	2
MATERIAL Y METODOS.	10
RESULTADOS.	13
DISCUSION.	34
LITERATURA CITADA.	37
TABLAS.	40

RESUMEN

GAMBOA DELGADO, CITLALI CAROLINA. Evaluación del equilibrio ácido-base y electrolitos sanguíneos en perros con urgencias metabólicas y/o respiratorias. (Bajo la dirección de: Irma Eugenia Candanosa de Morales, Joaquín Aguilar Bobadilla y Jan Bouda).

Se evaluaron los perros con problemas metabólicos y/o respiratorios por 3 meses en el Hospital Veterinario de la FMVZ UNAM con el objetivo de examinar: anion gap, gasometría y diferencia de iones fuertes (DIF), así como la utilidad diagnóstica del último en el equilibrio ácido-base. Se examinaron 25 perros de los cuales se informan 9 casos clínicos que cumplieron con los criterios de inclusión, se les realizaron análisis de gasometría, bioquímica, hemograma y examen general de orina por 3 días consecutivos como mínimo. Fueron agrupados de acuerdo a las patologías: 4 (casos) diarrea, 2 (casos) cetoacidosis diabética, 1 (caso) insuficiencia hepática y 2 (casos) con insuficiencia renal. Se examinaron un total de 28 análisis de gasometría, 28 de anion gap y 28 de DIF. El pH presentó alteraciones en el 29% de estos. Se comparó el anion gap y DIF con los diagnósticos de gasometría, se obtuvo concordancia en el diagnóstico: gasometría vs anion gap en 17 casos (60.61%), gasometría vs DIF 15 casos (53.57%) y anion gap vs DIF 15 casos (53.57%). Se realizaron pruebas de correlación no encontrando correlación entre los diferentes métodos diagnósticos debido al reducido número de muestras. Se concluye que el anion gap tuvo mejor eficiencia diagnóstica que la DIF comparándolos con los estudios de gasometría, se considera necesario obtener valores de referencia de DIF en perros ya que los rangos de referencia en la literatura se consideran amplios, tal vez obtenidos estos aumente la utilidad diagnóstica de DIF en la práctica veterinaria.

INTRODUCCION

La medicina veterinaria enfrenta el reto de satisfacer la creciente demanda por los servicios de emergencia y cuidados críticos en los animales domésticos, la evaluación inicial del enfermo debe ser rápida pero completa para determinar la magnitud del cuadro.

Las alteraciones de origen respiratorio y/o metabólico modifican considerablemente la homeostasis y por consiguiente el estado del equilibrio ácido-base, causando procesos de acidosis y/o alcalosis orgánicos. ^(1,2)

Los desbalances del equilibrio ácido-base (EAB) afectan: ⁽³⁾

- la osmolaridad y volumen de los líquidos corporales
- los procesos enzimáticos y de transporte
- el metabolismo y funcionamiento del organismo
- y las membranas que controlan los nervios y acciones musculares, entre otros.

La evaluación del EAB se lleva a cabo en diferentes líquidos corporales, en perros se realiza principalmente en sangre y plasma para determinar el pH y las concentraciones de pCO_2 , pO_2 , HCO_3^- , Na^+ , Cl^- , K^+ , complementando con un urianálisis. Su conocimiento y utilización son importantes para establecer un tratamiento adecuado. ^(4,5,6)

El estudio del examen de los gases sanguíneos y electrolitos es interesante ya que para mantener su balance se integra un complejo sistema en base a la regulación de la concentración del ion hidrógeno. El logaritmo negativo de la concentración del ion hidrógeno se expresa con el término pH. ⁽⁸⁾ El pH sanguíneo normal en perros es de 7.4 aunque en sangre venosa es de 7.35 y en sangre arterial de 7.45. ^(8,9,10) El sistema está formado por sustancias que actúan como amortiguadores, una respuesta compensatoria de los pulmones y otra correctiva de los riñones principalmente. ^(7,8)

Sus fundamentos se describen a continuación:

1.- MECANISMOS AMORTIGUADORES

Son reacciones biológicas que se forman de un ácido débil y su sal correspondiente, p. ej. ácido carbónico y bicarbonato, los cuales se adicionan según sea el caso a otras sustancias muy ácidas o demasiado alcalinas para evitar un aumento o disminución extremo en el pH del plasma, en orden de importancia se encuentran: bicarbonato, hemoglobina, proteínas plasmáticas y fosfatos.

• AMORTIGUADORES EXTRACELULARES

La proporción normal de $\text{HCO}_3^- / \text{H}_2\text{CO}_3$ en el plasma es de 20:1. ⁽⁹⁾

$\text{HCO}_3^- / \text{H}_2\text{CO}_3$

$\text{HPO}_4 / \text{H}_2\text{PO}_4$

• AMORTIGUADORES INTRACELULARES

Proteínas

Fosfatos orgánicos e inorgánicos

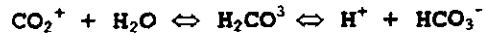
Hemoglobina

• CARBONATO DE LOS HUESOS

2.- REGULACIÓN DE LA VENTILACIÓN ALVEOLAR PARA EL CONTROL DE LA CONCENTRACION DE CO_2 .

Cuando los mecanismos amortiguadores primarios no funcionan para la restauración del pH se activa la compensación pulmonar. En los trastornos ácido-base metabólicos la compensación se realiza inicialmente en los pulmones en un período entre 12 a 24 h. Se elimina el CO_2 por el pulmón dependiendo de la profundidad de la respiración y del desbalance EAB en cuestión.

La siguiente ecuación representa la relación de un sistema en equilibrio: ⁽¹⁰⁾



Cuando disminuye el H_2CO_3 o aumenta el HCO_3^- por ende aumenta el pH y se desarrollan procesos de alcalosis mientras que la disminución del HCO_3^- o incremento del H_2CO_3 generan acidosis. ⁽¹¹⁾

3.- REGULACIÓN DE LA EXCRECIÓN RENAL DE H^+ .

La actividad regulatoria del riñón se activa en un periodo de 6 a 18 h o máximo de 3 a 7 días posteriores al iniciar el desbalance ácido-base.

Las sustancias que normalmente elimina el riñón son: agua, urea, creatinina, ácido urico, aminoácidos y ácidos orgánicos. Por lo tanto el riñón regula la excreción de H^+ y HCO_3^- siendo más permanente el efecto sobre el EAB.

Las principales causas que modifican el EAB en pequeñas especies se mencionan en el Cuadro 1.

CUADRO 1. MODIFICACIONES PRIMARIAS DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE. (12,13,14)

ACIDOSIS METABÓLICA

Disminuyen los niveles plasmáticos de HCO_3^-

Anion gap normal (Cl^- aumentado)

Diarrea severa

Vómito crónico

Acidosis tubular renal

Diuréticos

Agentes acidificantes

Anion gap aumentado (Cl^- normal o disminuido)

Cetoacidosis diabética

Uremia

Edo. Choque, anoxia, ejercicio

Intoxicación con etilenglicol

ALCALOSIS RESPIRATORIA

Disminuyen los niveles plasmáticos de H_2CO_3

Estimulación del centro respiratorio (hiperventilación)

Ansiedad

Dolor

Choque calórico

Toxicidad por amoníaco

Medicamentos que estimulen el centro respiratorio

Hipoxemia

Anemia severa (con hiperventilación)

Falla cardíaca congestiva

Ventilación mecánica excesiva

ACIDOSIS RESPIRATORIA

Aumento en los niveles plasmáticos de H_2CO_3

Centro respiratorio

Anestésicos, narcóticos

Traumatismos

Tumor, inflamación

Disfunción pulmonar

Neumonía, neumotórax, obstrucción, edema pulmonar, hidrotórax, etc.

ALCALOSIS METABÓLICA

Aumento en los niveles plasmáticos de HCO_3^-

Vómito (contenido gástrico)

Obstrucción del intestino delgado

Exceso de uso de diurético

Administración excesiva de HCO_3^-

EVALUACION DEL ESTADO ACIDO-BASICO

Cada trastorno primario ya sea metabólico o respiratorio es acompañado por un cambio secundario o adaptativo en forma opuesta al sistema afectado, como respuesta para la restauración del pH hacia los rangos de referencia. La acidosis metabólica da lugar por consecuencia a la alcalosis respiratoria. La acidosis respiratoria se acompaña por una secundaria alcalosis metabólica.

El EAB se ha evaluado mediante gasometría y aplicando los principios de la ecuación de Henderson-Hasselbalch. ^(11,12) Actualmente en una gasometría se realizan mediciones de: pH, HCO_3^- , pCO_2 , pO_2 , tCO_2 , SatO_2 , EB, en sangre. (13,15)

La correcta identificación del desbalance ácido-base es útil porque en ocasiones proporciona una prueba excepcional sobre el proceso de la enfermedad primaria así como una base importante para determinar la terapia apropiada en el paciente.

Anion Gap (AG)

Por otro lado el estado ácido-base también se puede conocer a partir de una muestra de suero o plasma con heparina que brinda la posibilidad de realizar el cálculo del anion gap (AG) y diferencia de iones fuertes (DIF). El anion gap se define como la diferencia aritmética entre los principales cationes (Na^+ , K^+) y aniones (Cl^- , HCO_3^-) determinados. Es una herramienta muy útil para identificar los trastornos ácido-base mixtos, a partir de una muestra para un estudio bioquímico el cual también medirá los valores de electrólitos. ^(16,17,18,19)

Es un concepto sencillo que se basa en el hecho de que la reabsorción de sodio por los túbulos renales requiere de Cl^- o HCO_3^- . Entre los principales aniones del AG se incluyen los fosfatos, sulfatos y los ácidos orgánicos, como lactato, cetonas y toxinas exógenas. Los cationes son el calcio y magnesio. El anion gap es posible calcularlo mediante la siguiente fórmula: ^(20,21)

$$\text{Anion gap (AG): } (\text{Na}^+ + \text{K}^+) - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-)$$

El valor de referencia del anion gap para los perros es de 12 a 24 mmol/L. (8, 19)

Cuando existe aumento de AG, en presencia de menor cantidad de pCO_2 , indica acidosis metabólica por exceso de ácidos orgánicos, mientras que un AG normal con menor cantidad de pCO_2 es indicativo de acidosis metabólica por aumento de las pérdidas de HCO_3^- . Un AG aumentado con valores elevados de pCO_2 sugiere la existencia de un trastorno ácido-base mixto. En medicina veterinaria no es frecuente observar reducciones del AG, posibles causas de este fenómeno son la hemodilución o la hipalbuminemia. ^(9,22)

Diferencia de iones fuertes (DIF)

La evaluación de los niveles de los electrolitos en los desequilibrios ácido-base es útil por la influencia en el estado de hidratación del paciente de acuerdo con su concentración de éstos.

En los líquidos extracelulares de los mamíferos, los iones fuertes de mayor concentración son Na^+ y Cl^- . El potasio y sulfato, son también iones fuertes, pero están en menor concentración que los anteriores. A veces el Ca^{++} y Mg^{++} actúan como iones fuertes, pero en concentraciones bajas en comparación. Intracelularmente el ion fuerte más importante es el K^+ .

La DIF se define como la suma de todas las concentraciones del catión fuerte en la solución, menos la suma de todas las concentraciones de aniones fuertes en los líquidos biológicos. ^(17,23)

Para calcular en forma práctica DIF se utiliza esta fórmula:

$$DIF = Na^+ - Cl^-$$

Los valores de referencia van de 30 a 40 mmol/L en el perro, un valor superior indica que existe una pérdida mayor de Cl^- , presentando alcalosis metabólica. ⁽¹⁷⁾ Un valor inferior a 30 es indicativo de una absorción mayor del Cl con relación al Na, presentando acidosis metabólica.

En 1983 se describe en la Teoría de Stewart ⁽⁴⁾ que el balance ácido-base en todo el cuerpo depende significativamente de como es regulado el pH en los líquidos corporales. De acuerdo con Stewart ⁽⁴⁾, tres componentes principales merecen tenerse en cuenta cuando se evalúa el estado ácido-base:

- variables independientes o primarias: pCO_2 , (total de ácidos débiles) proteínas y DIF.
- variables dependientes o desconocidas son: H^+ , HCO_3^- y constantes de disociación de las correspondientes variables por ejemplo la constante de disociación del agua.

De lo anterior se derivan 4 principios:

- 1) El pH y HCO_3^- , de cada fluido corporal está determinado por el pCO_2 , DIF, y albúmina.
- 2) La mayoría de las membranas que separan los fluidos corporales no son permeables normalmente a las proteínas, por eso las interacciones de albúmina no son significativas.
- 3) Los cambios en albúmina puedan ocurrir en situaciones patológicas y cuando ellas lo hacen, se tienen consecuencias en el H^+ , en los líquidos entre los cuales ocurre.
- 4) Sin embargo, son las DIF y pCO_2 las que cambian y determinan las variaciones de pH y HCO_3^- , en fluidos corporales.

Stewart basó su enfoque de la química ácido-base en tres conceptos fundamentales de la química de electrólitos: primero, es necesario que se mantenga la electroneutralidad; la suma de todas las cargas positivas debe ser igual a la suma de todas las cargas negativas, la segunda premisa es que es necesario conservar la masa, y la última premisa es que la disociación o ionización de una sustancia en el agua viene determinada por su constante de disociación, esta se caracteriza por su facilidad de ionizarse en el estado de equilibrio. (8, 9, 16)

Sin embargo, la DIF no es empleada con frecuencia en Medicina Veterinaria e incluso los valores de referencia para muchas especies domésticas (bovinos, ovinos, caprinos) aún no han sido determinados.

Es responsabilidad del MVZ. la evaluación del estado ácido-base para realizar diagnósticos que permitan conocer lo antes posible el estado general del animal. (24, 25, 26) Los cálculos del anion gap y la diferencia de iones fuertes pueden aportar información complementaria y

significativa a la gasometría ⁽²⁷⁾, utilizándose como una herramienta adicional para comprender de forma más completa la signología, llevar un monitoreo y acercarnos a un pronóstico más preciso del perro hospitalizado.

HIPOTESIS

La evaluación de la diferencia de iones fuertes, el anion gap y gases sanguíneos en perros con urgencias metabólicas y/o respiratorias permite establecer un diagnóstico y una terapia precisos para su solución.

OBJETIVOS

1. - Evaluar el equilibrio ácido-base en los perros que se presenten en los meses de abril, mayo y junio de 1998 en el Hospital Veterinario del Departamento de Medicina y Cirugía en Pequeñas Especies de la FMVZ de la UNAM.
2. - Calcular en los animales antes mencionados el anion gap.
3. - Calcular la diferencia de iones fuertes y determinar la utilidad de manejar la clasificación de Stewart.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se realizó en el Hospital de Pequeñas Especies del Departamento de Medicina y Cirugía para Pequeñas Especies y las muestras fueron procesadas en el laboratorio del Departamento de Patología Clínica ambos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica (FMVZ), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En el período de muestreo entre Abril y Junio de 1998 se examinaron 25 perros con problemas metabólicos y/o respiratorios de los cuales se informan 9 casos clínicos que fueron los que cumplieron con los criterios de inclusión del presente protocolo. Los criterios de inclusión fueron los siguientes, que tuvieran análisis de gasometría, bioquímica, hemograma y orina cada 24 h., por tres días mínimo, lo cual requería que estuvieran hospitalizados por un problema metabólico.

A cada perro se le realizó la anamnesis, un examen físico y diagnóstico presuntivo. Se tomaron muestras de sangre ⁽²⁸⁾ que se obtuvieron de vena cefálica para el análisis de:

- A) Gasometría: pH, HCO_3^- , pCO_2 , EB.
- B) Bioquímica: Urea, creatinina, bilirrubinas, glucosa, colesterol, alanino aminotransferasa (ALT), aspartato aminotransferasa (AST), fosfatasa alcalina sérica (FA), gamaglutamiltransferasa (GGT), creatinquinasa (CK), proteínas totales, albúmina, globulinas, calcio, fósforo, potasio, sodio y cloro.
- C) Hemograma: Hematocrito, hemoglobina, eritrocitos, reticulocitos policromatófilos, cuenta de leucocitos, plaquetas, proteínas totales, fibrinógeno, neutrofilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos y basófilos.

D) Urianálisis: Se obtuvo orina por micción espontánea, cistocéntesis o cateterización para los exámenes: físico (apariencia, color, pH, densidad), químico (proteínas, acetona, glucosa, bilirrubina, urobilinógeno, sangre, hemoglobina) y microscópico.

Cada muestra se identificó con los datos del perro y número de expediente. Se obtuvieron 9 muestras de sangre y 3 de orina por paciente, se evaluaron un total de 116 hojas de resultados y se examinaron los 336 parámetros relacionados con el equilibrio ácido-base.

A) Gasometría

En todas las veces la primera muestra de sangre que se obtuvo fue para el análisis de pH, pCO_2 , HCO_3^- , EB. Para obtener ésta muestra previamente se enjuagó con heparina sódica al 2% [2000 U/ml] una jeringa de 3 ml, se tuvo cuidado de no hacer una presión prolongada en el vaso sanguíneo durante la obtención de la sangre que se extrajo lentamente, posteriormente se eliminó el aire (burbujas) de la jeringa, se colocó un tapón de hule en la punta de la aguja, se mezcló suavemente con el anticoagulante y se depositó inmediatamente en un recipiente con agua y hielo (4°C). Esta fue analizada en un período no mayor de dos horas después de la toma de muestra, en un analizador de pH y gases sanguíneos marca Ciba-Corning modelo 238. (7,8,14, 29)

Concentración de electrólitos

Se obtuvieron las concentraciones de Na^+ , K^+ , y Cl^- en suero por medio de un analizador Ciba Corning modelo 644 y se emplearon para:

1) Cálculo del anion gap

En este examen se determinó cada cálculo a partir de las mediciones de electrólitos en el análisis bioquímico. (12, 14, 18, 28)

$$(Na^+ + K^+) - (Cl^- + HCO_3^-)$$

2) Cálculo de la diferencia de iones fuertes

La diferencia de iones fuertes se calculó de acuerdo a esta fórmula: (9)

$$DIF = [Na^+] \text{ media normal} - [Cl^-] \text{ corregida para perros.}$$

$$[Na^+] \text{ media normal} = 148$$

$$[Cl^-] \text{ corregida} = \frac{[Cl^-] \text{ paciente} \times [Na^+] \text{ media normal}}{[Na^+] \text{ del paciente}}$$

B) Bioquímica Clínica

Los análisis bioquímicos fueron realizados en suero el cual fue obtenido a partir de sangre sin anticoagulante, para lo cual se empleo el analizador bioquímico Roche modelo Cobas Mira. (14, 18,28)

C) Hemograma

La sangre para éste estudio se obtuvo en tubos Vacutainer de 3 ml con EDTA, se mezcló suavemente con el anticoagulante y se envió inmediatamente al laboratorio. Esta se procesó en un período no mayor a 12 h posteriores a la toma de muestra y se analizó en un aparato Cell-Dyn 3500 Abbot o manualmente. (14, 18, 28,29,30)

D) Urianálisis

La orina fue obtenida en jeringas de 5 a 10 ml las cuales fueron protegidas de la exposición a la luz con papel y cinta adhesiva. El análisis fue realizado en un período no mayor a 2 h posteriores a la toma de muestra, este consistió en examen físico, químico y microscópico. (3, 26)

Los valores de referencia de los diferentes estudios realizados son los empleados en el Departamento de Patología Clínica de la FMVZ de la UNAM.

Análisis estadístico

Los datos de pH, DIF, HCO_3^- y AG se analizaron por medio de una prueba de correlación (SAS,1991)⁽³¹⁾. Se obtuvo el porcentaje de aplicación entre el método convencional con el de Stewart. Se observó el comportamiento entre las variables dependientes e independientes según Stewart.

RESULTADOS

Se evaluaron los perros que se presentaron durante 3 meses con problemas metabólicos y/o respiratorios al Hospital Veterinario de la FMVZ UNAM. Se colectaron muestras de sangre y orina de 25 perros para determinar el hemograma, bioquímica, electrólitos, pH, HCO_3^- , pCO_2 , Exceso de Base y Examen General de Orina. De los cuales se obtuvieron 9 perros con problemas metabólicos y que además cumplieron con los criterios de inclusión.

En el presente estudio una vez seleccionados los perros con enfermedades metabólicas se agruparon de acuerdo a su diagnóstico clínico y se informa cada caso en forma individual: 4 presentaron diarrea, 2 cetoacidosis diabética, 1 insuficiencia hepática y 2 con insuficiencia renal. Cabe mencionar que cada caso incluye lo más relevante de la historia clínica, el examen físico y hallazgos encontrados en otras pruebas que se consideraron pertinentes realizar. Los demás resultados de laboratorio se informan en el apéndice.

DATOS DEL CASO 1:

Nombre: Terry
 Raza: Rottweiler
 Sexo: Macho
 Edad: 3 meses 20 días

RESUMEN

Se remitió a consulta porque en las últimas 24 h, presentó vómito, decaimiento, anorexia y diarrea sanguinolenta.

Se le realizaron pruebas para el diagnóstico de agentes virales, se le tomó una impronta corneal para el diagnóstico de Distemper por inmunofluorescencia y una muestra de heces para el diagnóstico de Parvovirus por hemaglutinación ambas fueron negativas, el propietario mencionó que el perro fue inmunizado para moquillo, hepatitis c. y leptospira (triple canina), parvovirus y rabia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el hemograma (Tabla 1) Anemia normocítica normocromica por la diarrea sanguinolenta.

MONITOREO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE

Tabla 2. VALORES DE pH, pCO₂, HCO₃⁻, EB Y ELECTROLITOS

ANALITOS	pH	Pco ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.35	28.00	15.30↓	-8.20↓	139.0↓	102.0↓	4.9	25.00↑	39.40
2	7.36	31.00	17.70↓	-6.10↓	139.0↓	107.0↓	5.1	22.00	34.08
3	7.35	27.00	15.00↓	-8.40↓	145.0	111.0	3.5↓	25.00↑	34.71

En el EAB (tabla 2) se observaron valores disminuidos del HCO₃⁻ y EB durante los 3 muestreos manifestando ac. metabólica en la gasometría. El AG se incrementó en 2 ocasiones advirtiendo una ac. metabólica por aumento de ac. orgánicos hipocloremia, hiponatremia, hipocaliemia ocasionados por el vómito y la diarrea persistentes del animal. Los resultados de DIF estuvieron dentro de los valores de referencia.

De acuerdo a los análisis bioquímico (tabla 3) y urianálisis (tabla 4) se presentó una azotemia prerenal por densidad urinaria alta, la hiperfosfatemia y el estado de deshidratación del animal.

DIAGNOSTICO PRESUNTIVO: Gastroenteritis hemorrágica de etiología viral

TRATAMIENTO

- Ranitidina 2mg/kg (3 ml) IV /8 h /3d.
- Metoclopramida 0.5mg/kg (1.5 ml) IV /8h/ 3d.
- Sulfastrimetoprim 15mg/kg (1 ml)/ 12 h/ 3d.
- Sol. Glucosa 5% 200 ml + 50 ml de septisuero /2 h /2d.
- Sol. de Hartmann 16 meq/k 800 ml / 8 h.

EVOLUCIÓN CLINICA

En cuanto a la evolución clínica el animal se mantuvo con recaídas, no hubo mejoría aún con los medicamentos aplicados, la dueña prefirió la eutanasia.

DATOS DEL CASO 2:

Nombre: Maximiliano
 Raza: Terrier escocés
 Sexo: Macho
 Edad: 10 meses

RESUMEN

Hace 8 días presentó vómito aparentemente por ingestión del hule del jalador, tres días después inicio con diarrea sanguinolenta y aunque se le administraron medicamentos: furoxona, buscapina y flagenase, continuó vomitando de carácter espumoso. A través del hemograma se supuso una gastroenteritis de posible origen viral por la leucopenia, también se le realizó un examen coproparasitoscópico el cual resultó positivo a coccidias +, para descartar la obstrucción intestinal se tomó un estudio radiográfico el mismo día, el cual por los hallazgos era compatible con íleo paralítico si persistían los vómitos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el hemograma (tabla 5) Se observó hipoproteïnemia y otras variaciones sin relevancia diagnóstica.

MONITOREO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE (EAB)

TABLA 6. VALORES DE pH, pCO₂, HCO₃⁻, EB Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	PCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.37	38.00	22.00	-2.40	141.0	114.0	4.5	22.00	28.35 ↓
2	7.37	36.00	20.6	-3.50	141.0	111.0	5.2	20.00	35.48
3	7.40	34.00	21.4	-2.00	143.0	112.0	5.1	14.00	32.09

En el EAB y evaluación de electrólitos (tabla 6) de no ser por la diferencia de iones fuertes que se encuentra levemente disminuida, se aprecia que no existe alteración en los electrólitos. Al principio de su estudio en la muestra 1 la diferencia de iones fuertes esta disminuida, que apoya de alguna forma la existencia de la acidosis metabólica, aunque por la presencia de vómitos se esperaba una alcalosis metabólica.

En el análisis bioquímico (tabla 7) presenta en las tres muestras hipoproteïnemia e hipalbuminemia asociadas a falta en el aporte alimenticio.

En los urianalisis (tabla 8) en la muestra 1 presenta turbidez, color anaranjado y sangre + con presencia de eritrocitos.

En general se aprecia que el paciente aunque curso con un cuadro de diarrea y vómito grave, tuvo resultados con pocas observaciones sin relevancia diagnóstica.

DIAGNÓSTICO DEFINITIVO: Gastroenteritis hemorrágica de tipo combinado (virus- parásito).

TRATAMIENTO

- Sol. Hartmann 472ml en 24 h 159 ml /8h / 4d.
- Ranitidina 2 mg/kg (1.5 ml) IV lento / 8h /4d.

- Sulfastrimetropim 22mg/kg (8.8ml) IV / 12 h.
- Transfusión de plasma en bolo con S.S.F. 12 ml/kg= 96 ml en bolo ld.

EVOLUCIÓN CLINICA

Al siguiente día el paciente estuvo estable comió, tomó agua, orinó. Se fue a casa con la indicación de administrar sulfa/trimetroprim, y ya no asistió a su cita posterior.

DATOS DEL CASO 3:

Nombre: Toyska
 Raza: Rottweiler
 Sexo: Hembra
 Edad: 2 años

RESUMEN

Toyska presentó hiporexia, vómito, secreción nasal mucopurulenta, estornudos, postración y diarrea verdosa desde una semana anterior a su llegada al hospital, se detectó distensión abdominal por gestación de aproximadamente 50 días con aparente momificación fetal a través de un estudio de ultrasonido. Además se realizó diagnóstico de Leptospira pomona y Leptospira shermani con títulos de 1:100 respectivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el hemograma (tabla 9) Se observó anemia normocítica normocromica con pocas señales de regeneración asociado a inmunosupresión viral por la presencia de cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos y leucocitosis.

MONITOREO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE (EAB)

TABLA 10. VALORES DE pH, pCO₂, HCO₃⁻, EB Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ ⁻ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ Mmol/L	K ⁺ Mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.47↑	57.0↑	41.70↑	16.00↑	113.0↓	80.0↓	2.7↓	18.00	43.23↑
2	7.54↑	44.00	37.00↑	14.00↑	135.0↓	90.0↓	2.6↓	11.00↓	49.34↑
3	7.45	41.00	28.40	4.70	145.0	101.0↓	3.4↓	16.00	44.29↑
4	7.44	32.00	21.70	-0.70	148.0	114.0	4.3	14.00	34.00
5	---	---	----	---	128.0↓	82.0↓	5.3	22.00	53.19↑
6	7.50↑	41.00	31.30↑	8.30↑	----	---	---	---	---

En la evaluación del EAB (tabla 10) se observó que el pH, pCO₂, HCO₃⁻ y EB se incrementaron en las muestras 1, 2 y 6, el animal estaba cursando por una alcalosis metabólica. En las muestras 1 y 2 el Na⁺, K⁺ y Cl⁻ están disminuidos, en la muestra 3 se mantienen disminuidos el Cl⁻ y K⁺, al igual que en la muestra 5 el Na⁺ y Cl⁻. El anion gap se observó disminuido en la muestra 2. Por último la DIF también se incremento en las muestras 1, 2, 3 y 5 que coinciden con la alcalosis metabólica, por los siguientes hallazgos:

Hiperventilación consecuencia de la bronquitis.

HCO₃⁻ aumentado, hiponatremia, hipocalemia e hipocloremia por perdida en el vómito y gastroenteritis con diarrea.

En el análisis bioquímico (tabla 11) se observó hipoproteinemia e hypoalbuminemia.

En el urianálisis (tabla 12) se presentó proteinuria, hematuria, así como la presencia escasa de bacterias y algunas células epiteliales debido a la azotemia renal y muerte fetal por viremia (moquillo canino).

DIAGNÓSTICO DEFINITIVO: Bronquitis y gastroenteritis de etiología viral (Morbillivirus)

TRATAMIENTO

- Amoxicilina y ac. Clavulánico 1g PO /12 h /6d.
- Sol Hartman 613 ml IV/ 8 h/ 4d.
- Metronidazol 690 mg IV 3d.
- Sol. Salina + 20 mmol de potasio 1d.
- Sol. SSF 0.9% 4d.
- Norfloxacin 22mg/kg / 12h/ 5d y 800 mg /12 h /12d.
- Ranitidina 21 mg/kg IV/ 12h /5d y 150 mg /8h /7d.
- Metoclorpramida 0.2 mg/kg infusión 1d y 11.9 mg/ 1000 SSF 1d.
- Omeprazol 20 mg / 24 h/ 9d.
- SSF + bicarbonato 1000 ml / 8h + 20 meq de bicarbonato.
- Sulfastrimetoprim 525 mg PO / 12 h.

EVOLUCIÓN CLINICA

Después de 8 días de hospitalización se fue a casa con indicación de administrar ranitidina y norfloxacin, así como dieta para recuperación I/D lata o pollo con arroz en pequeñas cantidades varias veces al día. Tres días después vino a revisión en donde se mencionó que estuvo deprimida y presentando 1 ó varios vómitos por día, hiporexia, baja de peso y además presentaba mioclonos, por decisión de los propietarios se realizó la eutanasia.

DATOS DEL CASO 4:

Nombre: Dosty
 Raza: Schnauzer
 Sexo: Macho
 Edad: 1.3 años

RESUMEN

Se presentó por haber estado presentando anorexia y vómito un día anterior, la primera vez con alimento y después con espuma y sangre, aunque recibió un tratamiento aplicado vía IM el cual incluyó dexametasona, ranitidina y antibiótico en una sola inyección, al otro día tuvo diarrea con sangre.

El paciente se tuvo que hospitalizar.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el análisis del hemograma (tabla 13), en la muestra 1 tuvo leucocitosis, neutrofilia con desviación a la izquierda, y la policitemia por deshidratación.

MONITOREO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE (EAB)

TABLA 14. VALORES DE pH, pCO₂, HCO₃⁻, EB Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ ⁻ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.36	36.00	20.10	-4.30	152.0	117.0	4.8	24.00	34.08
2	7.34	24.0↓	13.00↓	-10.30↓	148.0	119.0↓	4.1	19.00	29.00↓
3	7.38	28.00	16.30↓	-6.70↓	146.0	112.0	5.0	20.00	41.00↑

En la evaluación del EAB (tabla 14) en todas las muestras el pH se encuentra dentro de los valores de referencia, observándose una disminución en el HCO₃⁻ y en el EB, el animal estaba cursando con acidosis metabólica parcialmente compensada, en la muestra 2 hubo hipercloremia y una DIF disminuida, que indica la acidosis. Con hiperfosfatemia en las tres muestras. Estas repercusiones se asocian a la diarrea.

Los análisis bioquímicos (tabla 15) mostraron la elevación de la ALT e hipoglucemia al principio del estudio fue porque no lograba asimilar los alimentos ingeridos días anteriores hipoproteïnemia e hipocalbuminemia, consecuentemente también la CK estuvo elevada, causada por postración o miopatía nutricional, además que el paciente presentaba anorexia y vómito.

En los 3 EGO algunas alteraciones aparentes fueron (tabla 16) cristales de estruvita en las primeras dos muestras y densidad urinaria alta.

DIAGNOSTICO DEFINITIVO: Gastroenteritis linfoplasmocitaria moderada.

TRATAMIENTO

- Ranitidina 2mg/kg IV / 8h /2d y 10 mg/kg IV lento / 8h /1d
- Sulfastrimetoprim 15mg/ kg (0.4 ml) IV / 12h.

- Fitomenadiona 3mg/ kg (1.5 ml) IV / 24 h.
- Sol. Hartmann 146 ml / 8h/ 18 g por minuto ld.

EVOLUCIÓN CLINICA

Posteriormente el paciente regresó a los 10 días por recaída con la misma signología, y se elaboró un examen coproparasitoscópico y hemograma, ya que el primer diagnóstico fue una gastroenteritis hemorrágica idiopática y no se encontraron anormalidades en el copro, pero sí se le encontró anémico y con cuerpos de Howell-Jolly. Se controló con dieta comercial ligera y ranitidina 30 minutos antes del alimento, dos veces al día, la cual se le retira un mes después del tratamiento. A un mes de su primera visita tuvo otra recaída en la cual se le administró ranitidina, que le causó bienestar. Dos días después regresó a hospitalizarse para intervención quirúrgica para tomar biopsias gastrointestinales y una semana después se recibió el resultado del estudio histopatológico de una enteritis linfoplasmocitaria moderada difusa, que se tiene que controlar con una dieta hipoalergénica.

DATOS DEL CASO 5:

Nombre: Cuba
 Raza: Criollo (Doberman)
 Sexo: Hembra
 Edad: 8-10 años

RESUMEN

Cuba tuvo buen apetito aunque con perdida de peso, poliuria y polidipsia, durante 15 días. Al examen físico presentó distensión abdominal, se palpó un poco de gas y ligera molestia. Se realizó un frotis vaginal y un estudio de ultrasonido por medio de los cuales se descartó la posibilidad de piometra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el hemograma (tabla 17) tenía anemia normocítica normocrómica.

MONITOREO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE (EAB)

TABLA 18. VALORES DE pH, pCO₂, HCO₃⁻, EB Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ ⁻ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.28↓	28.00	13.20↓	-11.80↓	142.0	111.0	3.3↓	25.0↑	32.3
2	7.28↓	31.00	14.60↓	-10.50↓	149.0	120.0↑	3.2↓	18.0	28.8↓
3	7.25↓	34.00	14.60↓	-11.60↓	146.0	115.0	4.2	27.0↑	31.4

En la evaluación del EAB las 3 muestras (tabla 18) presentaban el pH, HCO₃⁻, y EB disminuidos por lo que cursaba con acidemia y acidosis metabólica, en la muestra 2 se observó hipercloremia, e hipocaliemia, confirmando este desequilibrio por el anion gap que esta elevado en las muestras 1 y 3, también con la DIF que disminuyó en la muestra 2.

La acidosis metabólica presente en este animal se sustenta en los siguientes hallazgos:

1. En los análisis bioquímicos (tabla 19) hiperglucemia, hipercolesterolemia, cetonuria, glucosuria y lipiduria (cetoacidosis diabética)
2. - Hipoproteinemia, se originó por el bajo aporte de proteínas en la dieta.

En los EGO (tabla 20) se presentó glucosuria, cetonuria y lípidos.

DIAGNOSTICO DEFINITIVO: DIABETES MELLITUS.

TRATAMIENTO

- Dosis inicial de insulina NPH de 25 U 1d y 23 U 2d.
- Sulfastrimetoprim 360 mg PO/ 12h /2d.
- Alimentación con arroz e hígado
- Sol. Salina fisiológica 307 ml IV 10 gpm / 8h/ 3d.

EVOLUCIÓN CLINICA

Se fue a casa con indicación de administrar antibioterapia con sulfastrimetoprim, e insulina NPH por tiempo indefinido. Regresó en una semana para el monitoreo de glucosa con estado de salud estable. Dos semanas después viene a su cita pero presentando poliuria y polidipsia,

se queda hospitalizada para realizar ajuste de dosis de insulina, después de 17 días regresa para el monitoreo de glucosa en donde se observó que la insulina NPH está funcionando adecuadamente siempre y cuando se aplique en su horario. Una semana después al parecer tuvo una convulsión, y quedó postrada. Se procedió a hospitalizarla con deshidratación del 7%, y murió una semana después.

DATOS DEL CASO 6:

Nombre: Nicky
 Raza: Cocker Spaniel
 Sexo: Hembra
 Edad: 7 años

RESUMEN

La paciente tiene Diabetes mellitus que se diagnosticó hace tres meses, desde entonces tiene medicación de insulina 2U cada 24 horas, también ha presentado vómito. Su alimentación consistió en dieta comercial de fórmula ligera. Hace ocho días tuvo una intervención quirúrgica como tratamiento para el glaucoma en el ojo derecho.

El tratamiento posquirúrgico del glaucoma, se estuvo tratando con sol. hipertónica de NaCl al 10% tópica, voltarén, lagrifilm y timoptol, en el ojo izquierdo con voltarén, lagrifilm y tabletas Dramox (N.C.). Para la Diabetes mellitus se le estuvieron aplicando 2 U de insulina cada 24 horas, hasta hace 6 días que le aumentaron a 4U, dos veces al día vía subcutánea. Durante el muestreo se presentó azotemia prerrenal, cetoacidosis diabética, y se le hizo el monitoreo de glucosa.

La glucosa sanguínea se mantuvo oscilante entre 220 mmol/L con un pico máximo de 385 mmol/L. El último día también se le administró metoclopramida y 6 U de insulina, se ofrecía alimento remojado en agua.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el análisis del hemograma (tabla 21), la lipemia fue constante asociada a la diabetes mellitus.

MONITOREO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE (EAB)

TABLA 22. VALORES DE pH, pCO₂, HCO₃⁻, EB Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ ⁻ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.43	21.0↓	13.8↓	-7.40↓	130.0↓	87.0↓	4.2	32.00↓	48.96↑
2	7.44	31.00	21.3	-1.10	140.0↓	105.0↓	2.7↓	17.00	37.00
3	7.44	31.00	21.3	-1.10	153.0	120.0↑	3.2↓	31.00↓	31.93

En la evaluación del EAB (tabla 22) no se reflejaron cambios en el pH, aunque pCO₂, HCO₃⁻ y EB se presentaron disminuidos en la muestra 1, se observó hiponatremia e hipocloremia, específicamente muestra 1 y 2. Por otro lado en la muestra 2 y 3 se observó hipocaliemia, el animal estaba cursando con una acidosis metabólica compensada. Con respecto al anion gap este se presentó incrementado en la muestra 1 y 3, traduciéndose en acidosis metabólica, reflejando el problema mixto con la diferencia de iones fuertes incrementado en la muestra 1 indican alcalosis metabólica, causada por el vómito. En las alteraciones de electrolitos el animal estaba cursando con hiponatremia, hipocloremia, hipocaliemia, en relación directa con la azotemia prerrenal que presentó al principio.

Los análisis bioquímicos (tabla 23) indican que padecía cetoacidosis diabética marcada, se elevaron las enzimas ALT, AST y FA de igual forma el colesterol.

En los urianalisis (tabla 24) con glucosuria y cetonuria constante en el muestreo y únicamente la apariencia turbia y color pajiza de la muestra 1.

DIAGNOSTICO DEFINITIVO: Diabetes mellitus

TRATAMIENTO

- Insulina NPH 4 UI /12h/ 4d.
- Dextrosa al 5% /4h/ 1d.
- Amoxicilina clavulanato 150 mg PO / 12 h/ 4d.
- Citrato de tamoxifeno 10 mg PO / dia/ 3d.
- Ranitidina 2mg/kg IV /12 h/ 1d y 10 mg IV / 12h/ 4d.
- Timoptol 0.5% una gota en ojo / 24h /5d.
- Metoclopramida 0.7 ml IV / 8 h/ 1d.
- Sol. Salina fisiológica 1025 ml / 24h / 2d.
- Sol. Hartman 240 ml / 8h /1d.
- Lagrifilm plus una gota en ojo / 24h/ 3d.

EVOLUCIÓN CLINICA

La paciente presentó de dos a tres vómitos diariamente, estuvo deprimida y débil, el glaucoma se complicó en los dos ojos, la propietaria decidió llevar a cabo la eutanasia.

DATOS DEL CASO 7:

Nombre: Paloma
 Raza: Criollo
 Edad: 10 años
 Sexo: Hembra

RESUMEN

Hace 15 días inicio con anorexia importante acompañada de baja de peso, y alopecia difusa generalizada e hiperpigmentación, más marcada en falanges de miembros anteriores. Se le tomó un estudio radiográfico en donde se observó hepatomegalia y una masa de origen indeterminado en abdomen izquierdo, por electrocardiograma sé diagnóstico insuficiencia de la válvula pulmonar, aunado a una cardiomegalia derecha, con dilatación de la arteria pulmonar desde entonces se inició medicación con enalapril. También se le realizó una celiotomía exploratoria, para resección intestinal por tricobezoares.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el hemograma (tabla 25) se encuentra con anemia normocítica normocromica, y las proteínas totales disminuidas.

MONITOREO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE (EAB)

TABLA 26. VALORES DE pH, pCO₂, HCO₃⁻, EB Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ ⁻ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.25↓	30.00	13.00↓	-12.90↓	142.0	124.0	5.3	15.0	18.7↓
2	7.31↓	29.00	14.40↓	-10.10↓	143.0	121.0	4.4	11.0↓	22.7↓
3	7.33	35.00	18.70↓	-5.90↓	146.0	121.0	4.5	13.0	25.3↓

En la evaluación del EAB (tabla 26) se observó acidemia en la muestra 1 y 2 con acidosis metabólica, reflejada en las disminuciones de HCO₃⁻, EB y principalmente la DIF.

La acidosis metabólica se debió a un metabolismo inadecuado de las grasas, ya que había presencia de aciduria, lípidos y bilirrubina en la orina.

En el análisis bioquímico (tabla 27) los hallazgos encontrados fueron disminución de urea y creatinina, al igual que proteínas y albúmina. Los analitos que se observaron con aumento fueron la FA y la CK por posible obstrucción biliar y daño muscular, así como la ALT aumentada, por posible daño celular al hepatocito con consecuente hipoproteinemia e hipalbuminemia.

La insuficiencia hepática es posible que se daba a la congestión hepática por la insuficiencia cardiaca derecha.

En el EGO (tabla 28) en la muestra 1 se observó turbidez, color ámbar, y aciduria. Por otro lado, las demás muestras resultaron dentro de los rangos de referencia.

DIAGNOSTICO DEFINITIVO: Insuficiencia hepática

TRATAMIENTO

- Alimentación por sonda de alimento especial (Eukanoba) 2d.
- Enalapril 0.5 mg/kg PO / 12h /3d.
- Cisaprida 0.5 mg/kg PO / 12h /3d.
- Ranitidina 2 mg/ kg 3d.
- Amoxicilina 22mg/ kg PO /12h /1d.
- Metronidazol 15 mg/kg PO /12h/ 3d.
- Gentamicina 6 mg/kg PO 2d e IV 1d.
- Sol. Mantenimiento 166 ml (21gpm) / 8h / 1d y glucosa 5% 166 ml (21 gpm) / 8 h / 1d.

EVOLUCIÓN CLINICA

La paciente se mandó a su casa con dieta y no regreso a consulta.

DATOS DEL CASO 8:

Nombre: Ali
 Raza. Afgano
 Sexo. Macho
 Edad. 10 años

RESUMEN

Se realizó orquiectomía unilateral en un consultorio particular a partir de esto bajo de peso. Presentó debilidad, ya que se fatiga fácilmente. En los estudios de laboratorio, previos a la llegada al hospital, se le diagnosticó insuficiencia renal crónica, falla cardíaca congestiva izquierda e hiperplasia prostática benigna. Además poliuria y polidipsia la cual se fue haciendo más grave. Para corroborar lo anterior se decidió realizar un ultrasonido el cual confirmó la falla cardíaca congestiva izquierda y riñón poliquistico. Posteriormente se hizo cirugía exploratoria para quitar algunos quistes renales.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el hemograma (tabla 29) se observó una respuesta inflamatoria aguda postoperatoria.

MONITOREO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE (EAB)

TABLA 30. VALORES DE pH, pCO₂, HCO₃⁻, EB Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ ⁻ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.39	31.00	18.50↓	-4.70	147.0	108.0	4.1	24.00	39.27
2	7.40	30.00	18.30↓	-4.40	147.0	116.0	4.4	15.00	31.22
3	7.42	28.00	17.90↓	-4.40	146.0	113.0	5.0	22.00	33.46

En la evaluación del EAB (tabla 30) de estas 3 muestras se observa ligera disminución de HCO₃⁻ en todas. Indica una acidosis metabólica, si existe disminución de HCO₃⁻ y un AG normal, es por un desbalance mixto. La diferencia de iones fuertes se encuentra dentro de los rangos de referencia.

En el resultado bioquímico (tabla 31) hipoalbuminemia e hipercolesterolemia que se asocia a la anorexia que ha tenido el animal durante un largo periodo.

El aumento de la urea, creatinina e hiperfosfatemia y la disminución de la densidad de la orina indican que el animal estaba cursando por una insuficiencia renal crónica asociada a la presencia de numerosos quistes en el riñón.

En el urianálisis, (tabla 32) se observó turbidez, leucocitos abundantes en la muestra 2.

DIAGNOSTICO DEFINITIVO: Insuficiencia renal crónica, falla cardíaca congestiva izquierda, hiperplasia prostática benigna.

TRATAMIENTO

- Digoxina 0.165 mg PO /12 h/ 2d y 0.150 mg / 12h/ 1d.
- Enrofloxacin 660 mg PO / 12 h/ 3d.

- Ranitidina 60 mg PO / 8 h /3d.
- Enalapril 15 mg PO / 12 h /3d.
- Sol. de mantenimiento 450 ml / 8 h /1d.

EVOLUCIÓN CLINICA

Se estableció y se fue a casa con medicación, con pronóstico reservado.

DATOS DEL CASO 9:

Nombre: Robin
 Raza: Criollo
 Sexo: Macho
 Edad: 4.5 años

RESUMEN

Hace 6 días presentó anorexia, y tenesmo para el cual se le recomendó agregar aceite mineral, ranitidina y fibra a una dieta blanda. Hace 2 días regresó a hospitalizarse para la aplicación de enemas con agua tibia cada 6 horas, también se le diagnosticó azotemia renal por los análisis de gabinete. Se realizó una prueba por microaglutinación, donde se obtuvo un resultado de 1:100 de Leptospira canicola. Ayer se le practicó la cirugía de reducción de hernia perianal y castración, por la mejoría de su estado en general se fue a casa continuando con su dieta especial de alimento con Eukanoba con metamucil.

INTERPRETACION DE RESULTADOS

En los hemogramas (tabla 33) no tuvieron relevancia diagnóstica.

MONITOREO DEL EAB

TABLA 34. VALORES DE pH, pCO₂, HCO₃⁻, EB Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.41	27.00	17.00↓	-5.30	147.0	118.0	4.3	16.00	29.20↓
2	7.37	31.00	17.70↓	-5.80↓	146.0	113.0	4.3	22.00	33.46
3	7.36	38.00	21.50	-3.00	152.0	117.0	4.7	21.00	34.08

En la evaluación del equilibrio ácido-base (tabla 34), se tiene disminución en el bicarbonato y en el E B, los cuales indicaban una acidosis metabólica coincidiendo con la disminución de DIF en una ocasión.

En el análisis bioquímico (tabla 35) la urea, creatinina están aumentadas, se observó azotemia renal. En la muestra 1 y 2 la AST y CK también están elevadas por postración prolongada.

Se observó hipoalbuminemia en las tres muestras, e hiperfosfatemia en las muestras 2 y 3, además hipercolesterolemia como consecuencia del síndrome nefrítico.

En el urianálisis (tabla 36) no presentó cambios en ninguna de las muestras.

DIAGNOSTICO DEFINITIVO: Insuficiencia renal

TRATAMIENTO

- Alimentación especial con metamucil 3d.
- Amoxicilina 22 mg/kg PO / 12h / 1d e IV 1d y 3.7 ml / 12 h /1d.
- Sol. Salina fisiológica 0.9% 459 ml (10 gpm) /8 h /2d.
- Sol. Glucosada 5% agregada a la solución de mantenimiento.

EVOLUCION

Se fue a su casa y no regreso a consulta.

Una vez evaluados los 9 casos clínicos se analizó la información de acuerdo a las mediciones más relevantes, agrupando los 9 casos clínicos se examinaron un total de 28 estudios de gasometría, 28 de anion gap y 28 DIF, donde el pH presentó alteraciones en el 29% (8 muestras).

pH

Un 29 % (8 muestras) presentó alteraciones en el pH.

Se observó el 18 % (5 muestras) con acidemia presentando pCO_2 dentro de los rangos de referencia y HCO_3^- disminuido.

Y el proceso de acidosis metabólica en el 11% (3 muestras) de los casos que presentaron DIF disminuida y el 7% (2 muestras) con AG elevado pCO_2 en los rangos de referencia y HCO_3^- disminuido respectivamente.

El 11 % (3 muestras) estuvo en alcalemia el HCO_3^- disminuido con pCO_2 dentro de los rangos de referencia en una muestra.

El 7% (2 muestras) presentó la DIF elevada que indica alcalosis metabólica y solamente 4% (1 muestras) con AG disminuido lo cual es un hallazgo porque su utilización es para indicar acidosis, y en este caso se deduce un proceso de alcalosis.

AG

Del 100% (28 m.) que se evaluó el 21% (6 muestras) tuvo el AG elevado, de esto un 7% (2 muestras) con acidemia y el 11% (3 muestras) con acidemia presentó anion gap normal con hipercloremia y el 14 % (4 muestras) con pH sin alteraciones y anion gap incrementado.

El Anion gap fue útil para percibir la acidosis metabólica y trastornos mixtos.

El anion gap detectó al 100% de los casos con acidemia y pacientes con problemas mixtos (pH normal).

HCO_3^-

El 61% (17 muestras) tuvo el bicarbonato disminuido pero solamente en el 18% (5 muestras) tuvo acidemia y el 43% (12 muestras) con pH sin alteraciones, y los parámetros del bicarbonato fueron:

Con acidemia → [13- 14.6 mmol/L]

Con pH en los rangos de referencia → [13- 18.7 mmol/L]

Por lo que en el presente trabajo se encontró que para que se altere el pH se requiere una disminución a valores menores de 14.6 mmol/L de bicarbonato.

DIF

Por su lado la DIF para el 100% del muestreo 18% (6 muestras) indicó la alcalosis metabólica de los casos tratados debido a su elevación de acuerdo a los rangos de referencia, el 25% (7 muestras) con la DIF disminuida mostraron acidosis metabólica.

La DIF además de indicarnos el desbalance de acidosis metabólica o alcalosis metabólica también fue un apoyo para pronosticar el estado del paciente, ya que en general eran casos clínicos con acidosis indicada por los valores de HCO_3^- y AG pero cuando persistió la DIF con valores fuera de los rangos de referencia el paciente no respondía al tratamiento.

Se realizaron un total de 28 estudios del equilibrio ácido-base con un promedio de 3 exámenes por perro. Para el estudio de pH, pCO_2 , HCO_3^- y EB se diagnosticaron 8 perros con acidosis metabólica y 1 con alcalosis.

Comparando el anion gap y DIF con los diagnósticos de gasometría, tuvieron concordancia en el diagnóstico en la gasometría vs anion gap: 17 casos (60.71%); gasometría vs DIF: 15 casos (53.57%); y anion gap vs DIF: 15 casos (53.57%). (Cuadro 2) sig. Pág.

Estadísticamente se realizaron pruebas de correlación sin embargo no se observó correlación entre los diferentes métodos de evaluación del equilibrio ácido-base, debido al reducido número de muestras obtenidas durante los meses de muestreo.

CUADRO 2. COMPARATIVO DEL DIAGNÓSTICO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE EN 9 CASOS DE ENFERMEDADES METABÓLICAS EN PERROS.

No. CASO - MUESTRA	CONCORDANCIA DIAGNÓSTICA					
	Dx. Gasometría	Dx. Anion Gap	Dx. DIF	Gasometría /Gap	Gasometría /DIF	Gap/DIF
1-1	ACD MET	ACD MET	SIN ALT	+	-	-
1-2	ACD MET	SIN ALT	SIN ALT	-	-	-
1-3	ACD MET	ACD MET	SIN ALT	+	-	-
2-1	SIN ALT	SIN ALT	ACD MET	-	-	-
2-2	SIN ALT	SIN ALT	SIN ALT	+	+	+
2-3	SIN ALT	SIN ALT	SIN ALT	+	+	+
3-1	AL MET	SIN ALT	AL MET	-	+	-
3-2	AL MET	SIN ALT	AL MET	-	+	-
3-3	SIN ALT	SIN ALT	AL MET	+	-	-
3-4	SIN ALT	SIN ALT	AL MET	+	-	-
4-1	SIN ALT	SIN ALT	SIN ALT	+	+	+
4-2	ACD MET	ACD MET	ACD MET	+	+	+
4-3	ACD MET	SIN ALT	AL MET	-	-	-
5-1	ACD MET	ACD MET	SIN ALT	+	-	-
5-2	ACD MET	ACD MET	ACD MET	+	+	+
5-3	ACD MET	ACD MET	SIN ALT	+	-	-
6-1	ACD MET	ACD MET	ACD MET	+	+	+
6-2	SIN ALT	SIN ALT	SIN ALT	+	+	+
6-3	SIN ALT	ACD MET	SIN ALT	-	+	-
7-1	ACD MET	ACD MET	ACD MET	+	+	+
7-2	ACD MET	ACD MET	ACD MET	+	+	+
7-3	ACD MET	ACD MET	ACD MET	+	+	+
8-1	ACD MET	SIN ALT	SIN ALT	-	-	+
8-2	ACD MET	SIN ALT	SIN ALT	-	-	+
8-3	ACD MET	SIN ALT	SIN ALT	-	-	+
9-1	ACD MET	SIN ALT	ACD MET	-	+	-
9-2	ACD MET	SIN ALT	SIN ALT	-	-	+
9-3	SIN ALT	SIN ALT	SIN ALT	+	+	+
			TOTAL	17+ / 11-	15+ / 13-	15+ / 13-

Dx: Diagnóstico

DIF: diferencia de iones fuertes

ACD MET: Acidosis metabólica

AL MET: Alcalosis metabólica

SIN ALT: Sin alteraciones

DISCUSION

En el presente estudio se monitorearon pacientes que cursaban con alteraciones metabólicas, las cuales fueron: diarrea, vómito, insuficiencia renal, cetoacidosis diabética e insuficiencia hepática.

Se estudiaron 9 casos clínicos los cuales presentaron acidosis metabólica y algunos evolucionaron a desequilibrios ácido-base mixtos.

Aunque los procesos de acidosis o alcalosis metabólicas que se estudiaron, muy pocas veces reflejaron alteraciones en el pH, no significó una compensación total por lo cual se dio tratamiento para controlar la etiología en cada desequilibrio.

La presencia de un problema mixto se comprobó en estos casos con pH dentro del rango de referencia por las alteraciones en el HCO_3^- , Anion Gap y DIF.

A) GASTROENTERITIS

La mayoría de diarreas con etiología viral tienen un curso agudo, si va acompañado con vómito se desarrolla una alcalosis metabólica convirtiéndose en un problema mixto. (1, 2, 6, 7, 8, 13, 15)

En los casos 1, 2, 3 y 4 con diarrea se observó en cada uno acidosis metabólica con registros de AG elevado o normal con HCO_3^- bajo e hipercloremia. (6, 10, 14, 15, 17, 20, 21, 24).

El desbalance ácido-base se torno mixto que coincide con lo descrito en la bibliografía para la alcalosis metabólica como en el caso 3 en donde se menciona la DIF elevada, (alcalosis), AG disminuido (deshidratación), hipocalcemia, hipocloremia e hiponatremia, EB y HCO_3^- elevados (7, 14, 15, 20, 23).

La DIF disminuida confirmó la acidosis metabólica. (6, 23, 24)

B) CETOACIDOSIS DIABETICA

Los hallazgos observados en las diferentes muestras de sangre y orina corresponden a lo descrito en el diagnóstico de la patología clínica de la enfermedad, (5, 11, 26) ambos tuvieron hiperglucemia, hipercolesterolemia y AST elevada e hipoalbuminemia así como glucosuria y cetonuria

En la apreciación del equilibrio ácido-base el Caso 5 tuvo acidemia (26, 15, 19) y el HCO_3^- disminuido, los tres días registró AG normal con hipercloremia (7, 11) y DIF disminuida (23) en donde se describe que los cetoácidos son excretados en la orina tan rápido como se forman.

En el Caso 6 se percibió el día 1 la DIF alta que indica alcalosis metabólica efecto de la excreción del Cl^- sin el movimiento homogéneo del Na^+ que provoca que se recupere el HCO_3^- y pH en rangos de referencia ⁽²⁵⁾ como sucedió al día siguiente.

Los riñones retienen al Cl^- en lugar de las cetonas, situación que permite el aumento de la concentración del cloro mientras el AG permanece intacto.

Los pacientes con cetoacidosis también pueden desarrollar la hipercloremia correctiva durante la fase de compensación de la crisis cetoacidótica y las causas en esta fase de recuperación pueden ser: ⁽²³⁾

1. - La administración de solución salina.
2. - Una infusión muy grande de KCl
3. - Las cetonas se pierden en la orina y el NaCl es reabsorbido en los riñones

C) INSUFICIENCIA HEPATICA

En el caso 7 Paloma se observó disminución en los valores de urea y creatinina, lo cual es una de las características que refiere la insuficiencia hepática según Meyer.

En la gasometría y su medición de electrólitos se observaron acidemias con la DIF disminuida que reveló la acidosis metabólica. ^(9, 16, 17, 23) En el urianalisis se observó aciduria con lípidos y bilirrubina. En general con apariencia turbia color ámbar y gravedad específica isostenurica.

D) INSUFICIENCIA RENAL.

Las enfermedades renales (acidosis uremica) constituyen una falla en la reabsorción del HCO_3^- , o en la excreción del ion H^+ causando una acidosis metabólica como es descrito en la literatura.

En la evaluación de gases sanguíneos ambos manifestaron acidosis metabólica por la disminución del HCO_3^- ^(6, 7, 14, 24) aunque por el registro del AG normal se va asociando a un problema mixto ⁽²⁴⁾ el cual se define en caso 9 Robin por la DIF disminuida en el día 2 ^(4, 17).

Ambos casos demostraron urea y creatinina elevadas como consecuencia del daño renal, hipercolesterolemia e hipoalbuminemia ^(5, 7, 11) que son resultado de la mala absorción tubular.

CONCLUSION

Los diferentes métodos de diagnóstico del equilibrio ácido-base si permitieron establecer en la mayoría de las veces la condición general del animal e implementar una terapia adecuada sobre todo en lo que se refiere al manejo de la terapia de líquidos.

Se concluye que el anion gap tuvo mayor eficiencia diagnóstica que la DIF comparándolos con los estudios de gasometría. Sin embargo, se considera que es necesario obtener los valores de referencia de DIF específicamente por especie ya que los empleados en este trabajo (30 - 40 mmol/L) son muy amplios para definir el equilibrio ácido-base en perros. Una vez obtenidos éstos habrá posibilidades de que la utilidad diagnóstica de DIF en la práctica sea mayor.

LITERATURA CITADA

1. - Fuentes OV. Fisiología veterinaria. Edición limitada. México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM.
2. - Haskins SC. Overview of acid-base physiology. JAVMA 1977, 70: 423-428
3. - Meyer DJ, Harvey JW. Veterinary Laboratory Medicine Interpretation and Diagnosis. 2nd ed. Philadelphia WB. Saunders, 1998.
4. - Stewart PA. Modern quantitative acid-base chemistry. Can J Physiol Pharmacol, 1983; 61: 1444-1461.
5. - Alanis CLJ. Fundamentos sobre urología clínica en perros y gatos. México (DF): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM 1988.
6. - Brobst D. Pathophysiologic and adaptive changes in acid-base disorders. JAVMA 1983; 183: 773-780.
7. - Ettinger SJ. Textbook of veterinary internal medicine. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders 1989.
8. - Di Bartola SP. Fluid therapy in small animal practice. Philadelphia: WB Saunders, 1992.
9. - Russell KE, Hansen BD, Stevens JB. Strong ion difference approach to acid-base imbalances with clinical application to dogs and cats. Vet Clin North Am: Small Anim. Pract 1996; 26: 1185-1201.
10. - Clarenburg R. Physiological chemistry of domestic animals. Philadelphia: Mosby year book, 1992.
11. - Adams LG, Polzin DJ: Clinicas veterinarias de norteamérica. Argentina: Intermédica 1991.
12. - Willard MD, Tvedten H, Turnwald GH : Small animal clinical diagnosis by laboratory methods. ed. WB Saunders, Philadelphia 1994.
13. - Farías MG. Química clínica. 10^a. ed. México (DF): Manual Moderno, 1993.
14. - Lorenz MD, Cornelius LM: Diagnóstico médico de los pequeños animales. Barcelona: Ed. Acribia, 1990.
15. - Ayala ONI. Valores normales de gases sanguíneos en perros clínicamente sanos del Distrito Federal y Area Metropolitana (tesis de licenciatura). México (DF) México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM, 1995.
16. - Whitehair KJ, Haskins SC, Whitehair JG, Pascoe PJ. Clinical applications of quantitative acid-base chemistry. J of Vet Intermedicine, 1995; 9: 1-11.
17. - Desnoyers M. Electrolytes and their imbalances. Memorias del 1er Congreso internacional-3er congreso nacional de patología clínica

veterinaria; 1998 enero 28-30; México (DF): Asociación Mex de patólogos clínicos veterinarios, AC, 1998: 1-54.

18. - Haskins SC. Sampling and storage of blood for pH and blood gas analysis. JAVMA. 1977; 70: 429 -433.

19. - Quiroz RGF, Candanosa de ME, Bouda J. Importancia de la evaluación del equilibrio ácido-básico y electrolitos en pequeñas especies. AMNVEPE, 1997; 8: 53-58.

20. -Polzin DJ, Osborne CA: Anion-gap - Diagnostic and therapeutic applications. Small animal Prac. 1986; 9: 52-59.

21. - Bernard FF, Rosenberg DP. Clinical use of anion and osmolal gaps in veterinary medicine. JAVMA, 1981; 178: 396-398.

22. - Bouda J Quiroz RG, Nuñez OL, Candanosa de ME, Pruebas e Interpretación de trastornos del equilibrio ácido-base. Memorias del Curso de Patología Clínica de las vías urinarias; 1999 enero 20-22 México (DF) México. México (DF): Universidad Autónoma Metropolitana y Asoc Mex de Pat Clínic Vet, A.C.1999: 7-15.

23. - Morais HSA, Di Bartola SP, Autran de Morais. Compendium- on - Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 1993 Rev. Mixed acid-base disorders. Part I Clinical approach.

24. -Wilson EA, Green RA: Clinical analysis of mixed acid-base disturbances. Compendium Cont Educ Prac Vet; 1988, 7: S364 -S371.

25. - Kaneko Bud Tenant C. Hepatic function. In: Kaneko JJ, Harvey JW, Bross MJ, editors. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. San Diego: Academic Press, 1998: 327-350.

26. - Kaneko JJ. Bioquímica Clínica en Pequeñas Especies. Memorias del Curso Internacional de Bioquímica Clínica en Pequeñas Especies; 1996 noviembre 7-9; México (DF) México. México (DF): Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies, A.C. y Asociación Mexicana de Patólogos Clínicos Veterinarios A.C.

27. - Gamboa DC, Candanosa AE, Ramírez DG, Bouda J y Bobadilla J. Hallazgos hematológicos, bioquímicos y del equilibrio ácido-base en un caso de Moquillo Canino. Memorias de las Primeras Jornadas de Patología Clínica Veterinaria; 1999 abril 7-9 México (DF) México. México (DF): División de Educación Continua y Departamento de Patología Clínica FMVZ UNAM 1999: 1-4

28. - Quiroz RG, Bouda J, Candanosa AE. Importancia en el manejo y envío de muestras para análisis en el laboratorio. Memorias del curso internacional teórico-práctico de actualización en el diagnóstico de las enfermedades más frecuentes en bovinos; 1996 abril 18-20; México (DF) México. México (DF): Departamentos Patología Clínica y Producción Animal: FMVZ UNAM, 1996: 1-4.

29. - Jain NC: Essentials of veterinary hematology. Philadelphia: Lea and Febiger, 1993.

30. - Iturbe RR. Diagnóstico de moquillo canino por inmunofluorescencia directa, en perros diagnosticados clínicamente como rabiosos. Vet. Méx. 1989; 20: 161-167.

31. - SAS (Statistics Analysis Systems) Institute Inc. System for linear models. Third Edition Cary, North Carolina, 1991.

APÉNDICE DE TABLAS

CASO 1 : PERRO TERRY

TABLA 1. HEMOGRAMA

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Hematocrito	L/L	0.43	0.32↓	0.31↓
Hemoglobina	g/L	142.00	104.00↓	112.00↓
Eritrocitos	10 ¹² /L	7.10	5.60	4.70↓
VGM	fL	60.00	57.00↓	66.00
CGMH	g/L	330.00	325.00	361.00
Leucocitos	10 ⁹ /L	2.90↓	3.20↓	0.55↓
Plaquetas	10 ⁹ /L	210.00	Suficientes	Suficientes
Proteínas T.	g/L	72.00	62.00	70.00
Neutro. Seg.	10 ⁹ /L	0.80↓	0.992↓	0.04↓
Neutro banda	10 ⁹ /L	0.800	0.032↓	0.005↓
Linfocitos	10 ⁹ /L	0.70	1.60	0.36↓
Monocitos	10 ⁹ /L	0.10	0.224	0.09↓
Eosinófilos	10 ⁹ /L	0.20	0.32	0.03↓
Basófilos	10 ⁹ /L	-----	0.032	-----
Metamielocitos		0.02	-----	-----
Neutrofilos tóxicos		+	-----	-----

TABLA 2. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y ELECTROLITOS

ANALITOS	pH	Pco ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referencial	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.35	28.00	15.30↓	-8.20↓	139.0↓	102.0↓	4.9	25.00↑	39.40
2	7.36	31.00	17.70↓	-6.10↓	139.0↓	107.0↓	5.1	22.00	34.08
3	7.35	27.00	15.00↓	-8.40↓	145.0	111.0	3.5↓	25.00↑	34.71

TABLA 3. ANALISIS BIOQUIMICO

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Glucosa	mol/L	5.10	5.20	4.00
Urea	mol/L	9.00↑	10.40↑	6.50
Creatinina	μmol/L	46.00↓	49.00↓	60.00
Colesterol	mmol/L	11.49↑	9.10↑	11.62↑
ALT	U/L	58.00	50.00	47.00
AST	U/L	122.00↑	73.00↑	70.00↑
Fosfatasa alc.	U/L	247.00↑	139.00	355.00↑
CK	U/L	2982.00↑	1189.00↑	545.00↑
Proteínas tot.	g/L	56.00	43.00↓	51.00↓
Albumina	g/L	29.00	19.00↓	19.00↓
Globulinas	g/L	27.00	24.00	32.00
Relacion A/G.		1.07	0.79	0.59
Calcio	mmol/L	2.79	2.74	3.12↑
Fósforo	mmol/L	3.13↑	2.39↑	2.80↑

TABLA 4. ANALISIS DE LA ORINA

Examen microscópico	MUESTRA 2	Examen físico	MUESTRA 2
Eritrocitos /campo (400x)		Apariencia	Transparente
Leucocitos /campo (400x)	0-2	Color	Amarillo canario
Celulas epiteliales		pH	5.0
Renales /campo (400x)		Densidad	1.048
Transitorias /campo (400x)		Examen químico	MUESTRA 2
Escamosas /campo (400x)		Nitritos	0-3
Cilindros /campo (400x)		Proteínas g/L	
Cristales	0-1	Acetona	
Lípidos		Glucosa mmol/L	
Bacterias	Escasas	Bilirrubina	
		Urobilinógeno	sin determinar
		Sangre eri/ML	+
		Hemoglobina	

CASO 2 .- PERRO MAXIMILIANO

TABLA 5. HEMOGRAMA

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Hematocrito	L/L	0.40	0.43.00	0.37
Hemoglobina	g/L	128.00	150.00	124.00
Eritrocitos	$10^{12}/L$	6.40	5.80	6.10
VGM	fL	63.00	74.00	60.00
CGMH	g/L	320.00	349.00	335.00
Leucocitos	$10^9/L$	1.15 ↓	11.20	19.30 ↓
Plaquetas	$10^9/L$	Sufic	Acum suficien	suficientes
Proteínas T.	g/L	50.00 ↓	54.00 ↓	52.00 ↓
Neutro. Seg.	$10^9/L$	0.50 ↓	8.10	13.50 ↓
Neutro banda	$10^9/L$	-----	0.20	0.20
Linfocitos	$10^9/L$	0.40 ↓	2.00	4.60
Monocitos	$10^9/L$	0.30	0.90	-----
Eosinófilos	$10^9/L$	0.01 ↓	-----	1.00

TABLA 6. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	PCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.37	38.00	22.00	-2.40	141.0	114.0	4.5	22.00	28.35 ↓
2	7.37	36.00	20.6	-3.50	141.0	111.0	5.2	20.00	35.48
3	7.40	34.00	21.4	-2.00	143.0	112.0	5.1	14.00	32.09

TABLA 7. ANALISIS BIOQUIMICO.

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Glucosa	mmol/L	6.80	4.90	4.80
Urea	mmol/L	2.80	4.70	5.50
Creatinina	μmol/L	31.00 ↓	40.00 ↓	41.00 ↓
Colesterol	mmol/L	3.29	3.26	2.44 ↓
ALT	U/L	20.00	19.00	15.00
AST	U/L	31.00	30.00	23.00
Fosfatasa alc.	U/L	76.00	65.00	42.00
CK	U/L	420.00 ↑	184.00	200.00
Proteínas tot.	g/L	41.00 ↓	46.00 ↓	45.00 ↓
Albúmina	g/L	18.00 ↓	20.00 ↓	21.00 ↓
Globulinas	g/L	23.00	26.00	24.00
Relacion A/G.		0.78	0.76	0.87
Calcio	mmol/L	2.23	2.36	2.31
Fósforo	mmol/L	1.45	1.42	1.70

TABLA 8. ANALISIS DE LA ORINA

Examen fisico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	Examen químico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Apariencia	Turbia++	Transparente	Transparente	Nitritos			
Color	Anaranjado	Amarillo claro	Amarillo claro	Proteínas g/L	0.3		+ 0.3
PH	6.0	7.0	7.0	Acetona			
Densidad	1.050	1.022	1.022	Glucosa mmol/L			
				Bilirrubina	++	+	
				Urobilinógeno	normal	normal	normal
				Sangre eri/ML	+		
				Hemoglobina			
Examen microscópico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3				
Eritrocitos /campo (400x)	3-5		0-1				
Leucocitos /campo (400x)		0-2	3-5				
Celulas epiteliales							
Renales /campo (400x)							
Transitorias /campo (400x)							
Escamosas /campo (400x)		0-6	6-8				
Cilindros /campo (400x)							
Cristales		estruvita + (esc)					
Lípidos							
Bacterias							

CASO 3.- PERRA TOYSKA

TABLA 9. HEMOGRAMA

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	MUESTRA 4	MUESTRA 5
Hematocrito	L/L	0.93↓	0.30↓	0.39	0.34↓	0.38
Hemoglobina	g/L	108.00	98.00↓	130.00	116.00↓	130.00
Eritrocitos	10 ¹² /L	5.50	4.80↓	6.50	5.50	5.70
VGM	fL	60.00	63.00	60.00	62.00	66.00
CGMH	g/L	327.00	326.00	333.00	341.00	342.00
Reticulocitos	10 ⁹ /L	----	24.00	----	----	----
Leucocitos	10 ⁹ /L	19.00↑	25.60↑	35.10↑	12.30	9.90
Plaquetas	10 ⁹ /L	260.00	260.00	Acum. Sufic.	200.00	Acum. Sufic.
Proteínas T.	g/L	58.00↓	60.00	70.00	58.00↓	60.00
Neutro. Seg.	10 ⁹ /L	16.10↑	19.70↑	18.30↑	6.60	4.70↓
Neutro banda	10 ⁹ /L	0.40	0.25	----	0.20	----
Linfocitos	10 ⁹ /L	2.30	4.60	4.20	3.30	4.60
Monocitos	10 ⁹ /L	----	0.25	1.40	1.80↑	0.20
Eosinófilos	10 ⁹ /L	0.20	0.80	11.20↑	0.20	0.40
Cuerpos de inclusión		+	----	----	----	----

TABLA 10. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.47↑	57.0↑	41.70↑	16.00↑	113.0↓	80.0↓	2.7↓	18.00	43.23↑
2	7.54↑	44.00	37.00↑	14.00↑	135.0↓	90.0↓	2.6↓	11.00↓	49.34↑
3	7.45	41.00	28.40	4.70	145.0	101.0↓	3.4↓	16.00	44.29↑
4	7.44	32.00	21.70	-0.70	148.0	114.0	4.3	14.00	34.00
5	---	---	----	---	128.0↓	82.0↓	5.3	22.00	53.19↑
6	7.50↑	41.00	31.30↑	8.30↑	----	---	---	---	---

TABLA 11. ANALISIS BIOQUIMICO

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	MUESTRA 4	MUESTRA 5	MUESTRA 6	MUESTRA 7
Glucosa	mmol/L	6.00	5.20	5.00	4.1	4.40	7.50↑	---
Urea	mmol/L	5.70	5.20	9.60↑	8.0	4.90	22.80↑	37.00↑
Creatinina	μmol/L	110.00	137.00↑	233.00↑	166.00↑	124.00	132.00↑	174.00↑
Colesterol	mmol/L	4.39	4.50	6.06	5.14	3.68	8.57↑	----
ALT	U/L	27.00	24.00	28.00	29.00	19.00	21.00	----
AST	U/L	71.00↑	60.00↑	67.00↑	56.00	49.00	57.00↑	----
Fosfatasa alc.	U/L	122.00	122.00	124.00	114.00	78.00	70.00	----
CK	U/L	345.00↑	273.00↑	289.00↑	456.00↑	294.00↑	102.00	----
Proteínas tot.	g/L	49.00↓	47.00↓	58.00	53.00↓	54.00↓	56.00	----
Albumina	g/L	24.00↓	24.00↓	29.00	28.00	31.00	28.00	----
Globulinas	g/L	25.00	23.00	29.00	25.00	23.00	28.00	----
Relacion A/G.		0.96	1.04	1.00	1.12	1.34	1.00	----
Calcio	mmol/L	2.48	2.43	2.58	2.62	2.48	2.77	----
Fósforo	mmol/L	1.25	1.35	2.01↑	1.48	1.43	1.82	----

TABLA 12. ANALISIS DE LA ORINA.

Examen fisico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	MUESTRA 4	MUESTRA 5
Apariencia	TURBIO +	TURBIO	TURBIO +	TURBIO ++	TURBIO
Color	AMAR. PAJA	ROJIZO	AMAR. CLAR	AMAR. CLAR	AMBAR
Ph	7.5	7.0	7	6	6
Densidad	1.036	1.022	1.026	1.012	1.034
Examen quimico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	MUESTRA 4	MUESTRA 5
Nitritos					
Proteinas g/L	trazas	5	0.3	0.3	
Acetona					
Glucosa mmol/L					
Bilirrubina					
Urobilinogeno	normal	normal	normal		normal
Sangre eri/ML	++	250	5-10		+
Hemoglobina				+++	
Examen microscópico					
Eritrocitos /campo (400x)	abund	incontables	8-10	incontables	8-12
Leucocitos /campo 400x)	3-6		0-2	0-10	2-3
Renales /campo (400x)					
Celulas epiteliales					
Transitorias /campo (400x)					
Escamosas /campo (400x)	0-1		0-1	2-4	0-1
Cilindros /campo (400x)					
Cristales	estruvita ++				
Lipidos					++
Bacterias	++	escasas	+	escasas	Escasas

CASO 4.- PERRO DOSTY

TABLA 13. HEMOGRAMA

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Hematocrito	L/L	0.61↑	0.40	0.43
Hemoglobina	g/L	200.00↑	133.00	152.00
Eritrocitos	10 ¹² /L	10.00↑	6.40	7.10
VGM	fL	61.00	62.00	60.00
CGMH	g/L	327.00	332.00	353.00
Leucocitos	10 ⁹ /L	18.40 ↑	18.00↑	21.40 ↑
Plaquetas	10 ⁹ /L	Suficientes	Suficientes	Acumulos suf
Proteínas T.	g/L	70.00	56.00↓	62.00
Neutro. Seg.	10 ⁹ /L	15.80↑	14.40 ↑	19.00↑
Neutro banda	10 ⁹ /L	1.00↑	0.54 ↑	1.3.00↑
Linfocitos	10 ⁹ /L	0.60 ↓	2.20	1.10
Monocitos	10 ⁹ /L	1.00	0.70	----
Eosinófilos	10 ⁹ /L	----	0.16	----

TABLA 14. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referencial	7.32-7.45	26-46	18.9-28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82-5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.36	36.00	20.10	-4.30	152.0	117.0	4.8	24.00	34.08
2	7.34	24.0↓	13.00↓	-10.30↓	148.0	119.0↓	4.1	19.00	29.00↓
3	7.38	28.00	16.30↓	-6.70↓	146.0	112.0	5.0	20.00	41.00↑

TABLA 15. ANALISIS BIOQUIMICO

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Glucosa	mmol/L	2.60 ↓	4.40	5.60
Urea	mmol/L	6.00	7.10	11.80
Creatinina	μmol/L	62.00	59.00	92.00
Colesterol	mmol/L	5.16	4.19	3.79
ALT	U/L	65.00↑	44.00	47.00
AST	U/L	101.00 ↑	34.00	38.00
Fosfatasa alc.	U/L	45.00	96.00	66.00
CK	U/L	1565.00 ↑	266.00 ↑	368.00 ↑
Proteínas tot.	g/L	64.00	48.00 ↓	58.00
Albumina	g/L	34.00	26.00 ↓	29.00
Globulinas	g/L	30.00	22.00	29.00
Relacion A/G.		1.13	1.18	1.00
Calcio	mmol/L	2.58	2.46	2.48
Fósforo	mmol/L	1.75 ↑	1.87↑	1.85 ↑

TABLA 16. ANALISIS DE LA ORINA.

Examen físico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	Examen microscópico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Apariencia	Translúcido	Turbio	Transparente	Eritrocitos /campo (400x)		0-5	35-45
Color	Amarillo intenso	Amarillo paja	Amarillo	Leucocitos /campo (400x)		0-3	1-3
PH	7.0	6.0	6.0	Celulas epiteliales			
Densidad	1.050	1.050	1.042	Renales /campo (400x)			
Examen químico				Transitorias /campo (400x)			
Nitritos				Escamosas /campo (400x)	0-1	0-1	1-2
Proteínas g/L	0.3	0.3	trazas	Cilindros /campo (400x)	0-3	0-1	
Acetona				Cristales	estruvita	estruvita	
Glucosa mmol/L				Lípidos			
Bilirrubina		2 (+)		Bacterias		moderado sperm*	+
Urobilinógeno							
Sangre eri/ML		250	aprox 50				
Hemoglobina							

CASO 5.- PERRA CUBA

TABLA 17. HEMOGRAMA

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Hematocrito	L/L	0.36	0.35↓	0.34↓
Hemoglobina	g/L	120.00	116.00↓	116.00↓
Eritrocitos	10 ¹² /L	5.70	4.8↓	5.00↓
VGM	fL	63.00	72.00	68.00
CGM	g/L	333.00	331.00	341.00
Leucocitos	10 ⁹ /L	14.90	10.10	13.10
Plaquetas	10 ⁹ /L	SUFICIENTES	280.00	SUFICIENTES
Proteínas T.	g/L	84.00	82.00	80.00
Neutrof segmen	10 ⁹ /L	11.20	7.40	10.20
Neutro banda	10 ⁹ /L	---	0.30	0.30
Linfocitos	10 ⁹ /L	3.00	1.30	2.00
Monocitos	10 ⁹ /L	0.60	0.80	---
Eosinófilos	10 ⁹ /L	0.10	0.30	0.60

TABLA 18. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.28↓	28.00	13.20↓	-11.80↓	142.0	111.0	3.3↓	25.0↑	32.3
2	7.28↓	31.00	14.60↓	-10.50↓	149.0	120.0↑	3.2↓	18.0	28.8↓
3	7.25↓	34.00	14.60↓	-11.60↓	146.0	115.0	4.2	27.0↑	31.4

TABLA 19. ANALISIS BIOQUIMICO

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Glucosa	mmol/L	19.30↑	11.00↑	20.60↑
Urea	mmol/L	1.90↓	1.60↓	3.10
Creatinina	μmol/L	64.00	68.00	61.00
Colesterol	mmol/L	11.24↑	9.13↑	8.65↑
ALT	U/L	53.00	48.00	47.00
AST	U/L	57.00↑	60.00↑	54.00
Fosfatasa alc.	U/L	123.00	114.00	96.00
CK	U/L	106.00	153.00	212.00
Proteínas tot.	g/L	75.00	67.00	69.00
Albumina	g/L	31.00	27.00↓	28.00↓
Globulinas	g/L	44.00↑	40.00↑	41.00↑
Relacion A/G.		0.70	0.67	0.68
Calcio	mmol/L	2.23	2.45	2.34
Fósforo	mmol/L	1.01	0.93	1.61

TABLA 20. ANALISIS DE LA ORINA

Examen fisico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Apariencia	Transparente	Transparente	Transparente
Color	Amarillo pálido	Amarillo claro	Amarillo claro
Ph	6.0	6.5	7.0
Densidad	1.012	1.014	1.012
Examen quimico			
Nitritos			
Proteinas g/L			
Acetona	+	++	++
Glucosa mmol/L	++++	+++	+++
Bilirrubina			
Urobilinógeno			
Sangre eri/ML			
Hemoglobina			
Examen microscópico			
Eritrocitos /campo (400x)	0-1		
Leucocitos /campo (400x)	0-1	0-2	
Celulas epiteliales			
Renales /campo (400x)			
Transitorias /campo (400x)			
Escamosas /campo (400x)		0-4	0-2
Cilindros /campo (400x)			
Cristales	uratoamorfo+	estruvita	
Lípidos	+		gotas de grasa
Bacterias	escasas	escasas	

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CASO 6.- PERRA NICKY

TABLA 21. HEMOGRAMA

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Hematocrito	L/L	0.42	0.33↓	0.36
Hemoglobina	g/L	156.00	110.00↓	120.00
Eritrocitos	10 ¹² /L	6.80	5.40↓	6.00
VGM	fL	62.00	61.00	60.00
CGMH	g/L	388.00↑	333.00	333.00
Leucocitos	10 ⁹ /L	38.40↑	20.10	11.70
Plaquetas	10 ⁹ /L	388.00	280.00	240.00
Proteínas T.	g/L	68.00	52.00↓	60.00
Neutro. Seg.	10 ⁹ /L	37.20↑	18.10↑	9.80
Neutro banda	10 ⁹ /L	----	0.40↑	0.80↑
Linfocitos	10 ⁹ /L	0.80↓	0.60↓	0.90↓
Monocitos	10 ⁹ /L	----	1.00	0.20
Eosinófilos	10 ⁹ /L	0.40	----	----

TABLA 22. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.43	21.0↓	13.8↓	-7.40↓	130.0↓	87.0↓	4.2	32.00↓	48.96↑
2	7.44	31.00	21.3	-1.10	140.0↓	105.0↓	2.7↓	17.00	37.00
3	7.44	31.00	21.3	-1.10	153.0	120.0↑	3.2↓	31.00↓	31.93

TABLA 23 ANALISIS BIOQUIMICO.

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Glucosa	mmol/L	45.20↑	1.40↓	23.00↑
Urea	mmol/L	12.60↑	2.20	5.50
Creatinina	μmol/L	135.00↑	49.00↓	84.00
Colesterol	mmol/L	10.15↑	8.17↑	10.53↑
ALT	U/L	205.00↑	176.00↑	113.00↑
AST	U/L	165.00↑	233.00↑	62.00↑
Fosfatasa alc	U/L	366.00↑	278.00↑	346.00↑
CK	U/L	174.00	1392.00↑	212.00
Proteínas tot.	g/L	57.00	38.00↓	43.00↓
Albumina	g/L	22.00↓	15.00↓	17.00↓
Globulinas	g/L	35.00	23.00	26.00
Relacion A/G.		0.63	0.65	0.65
Calcio	mmol/L	2.54	2.55	2.46
Fósforo	mmol/L	3.52 ↑	0.80	1.62

TABLA 24. ANALISIS DE LA ORINA

Examen físico	MUESTRA 1	MUESTRA 2
Apariencia	Turbio +	Transparente
Color	Paja	Amarillo claro
pH	5.0	5.0
Densidad	1.030	1.008
Examen químico	MUESTRA 1	MUESTRA 2
Nitritos		
Proteínas g/L		
Acetona	++	+
Glucosa mmol/L	+++	+
Bilirrubina		
Urobilinógeno		
Sangre eri/L		+
Hemoglobina	+	
Examen microscópico	MUESTRA 1	MUESTRA 2
Eritrocitos /campo (400x)		0-2
Leucocitos /campo (400x)	0-1	
Celulas epiteliales		
Renales /campo (400x)		
Transitorias /campo (400x)		
Escamosas /campo (400x)		
Cilindros /campo (400x)		hialinos 1
Cristales		
Lípidos		
Bacterias		+ escasas

CASO 7.- PERRA PALOMA

TABLA 25. HEMOGRAMA

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Hematocrito	L/L	0.26↓	0.24↓	0.23↓
Hemoglobina	g/L	86.00↓	80.00↓	76.00↓
Eritrocitos	10 ¹² /L	4.00↓	3.40↓	3.50↓
VGM	fL	65.00	70.00	66.00
CGMH	g/L	331.00	333.00	330.00
Leucocitos	10 ⁹ /L	49.00↑	30.30↑	57.70↑
Plaquetas	10 ⁹ /L	680.00	200.00	220.00
Proteínas T.	g/L	48.00↓	50.00↓	54.00↓
Neutro. Seg.	10 ⁹ /L	38.70↑	24.30↑	49.40↑
Neutro banda	10 ⁹ /L	2.90↑	3.60↑	2.80↑
Linfocitos	10 ⁹ /L	5.40↑	2.10	4.00
Monocitos	10 ⁹ /L	1.50	0.30	1.60
Eosinófilos	10 ⁹ /L	0.50	----	----
Metarrubricitos leucocitos	/ 100	----	2.00↑	----

TABLA 26. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.25↓	30.00	13.00↓	-12.90↓	142.0	124.0	5.3	15.0	18.7↓
2	7.31↓	29.00	14.40↓	-10.10↓	143.0	121.0	4.4	11.0↓	22.7↓
3	7.33	35.00	18.70↓	-5.90↓	146.0	121.0	4.5	13.0	25.3↓

TABLA 27. ANALISIS BIOQUIMICO

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Glucosa	mmol/L	3.40	4.10	3.40
Urea	mmol/L	0.50↓	1.70↓	1.90↓
Creatinina	μmol/L	49.00↓	55.00↓	70.00
Colesterol	mmol/L	6.12	5.65	5.71
ALT	U/L	78.00↑	60.00↑	57.00
AST	U/L	69.00	49.00	50.00
Fosfatasa alc.	U/L	567.00↑	562.00↑	561.00↑
CK	U/L	927.00↑	560.00↑	513.00↑
Proteínas tot.	g/L	46.00↓	44.00↓	49.00↓
Albúmina	g/L	8.00↓	9.00↓	10.00↓
Globulinas	g/L	38.00	35.00	39.00
Relacion	A/G.	0.21	0.25	0.25
Calcio	mmol/L	1.95↓	2.63	2.68
Fósforo	mmol/L	1.59	1.47	1.68

TABLA 28. ANALISIS DE LA ORINA

Examen físico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Apariencia	Turbio ++	Transparente	Transparente
Color	Ambar	Amarillo	Amarillo
Ph	5.0	5.0	6.0
Densidad	1.012	1.010	1.026
Examen químico			
Nitritos			
Proteínas g/L	3		Trazas
Acetona			
Glucosa mmol/L			
Bilirrubina	++		
Urobilinógeno			
Sangre eri/ML	+		
Hemoglobina			
Examen microscópico			
Eritrocitos /campo (400x)	0-3		
Leucocitos /campo (400x)			0-1
Celulas epiteliales			
Renales /campo (400x)		0-2	
Transitorias /campo (400x)		0-2	
Escamosas /campo (400x)	0-1		0-1
Cilindros /campo (400x)			
Cristales	Bilirrubina+ amorfos		
Lipidos	+		
Bacterias		escasas	

CASO 8.- PERRO ALI

TABLA 29. HEMOGRAMA

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Hematocrito	L/L	0.37	0.39	0.39
Hemoglobina	g/L	128.00	130.00	128.00
Eritrocitos	10 ¹² /L	5.80	6.10	6.20
VGM	f L	64.00	64.00	63.00
CGMH	g/L	346.00	333.00	328.00
Leucocitos	10 ⁹ /L	20.30↑	23.90↑	15.00
Plaquetas	10 ⁹ /L	282.00	ACUM SUFIC	320.00
Proteínas T.	g/L	64.00	64.00	68.00
Neutrof segmen	10 ⁹ /L	18.00↑	22.25↑	12.90↑
Neutro banda	10 ⁹ /L	0.40↑	0.20	0.80↑
Linfocitos	10 ⁹ /L	0.90↓	0.95↓	0.90↓
Monocitos	10 ⁹ /L	0.60	-----	0.30
Eosinófilos	10 ⁹ /L	0.40	0.50	0.15

TABLA 30. EVALUACION DEL EQUILIBRIO ACIDO-BASE Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referen- cia	7.32- 7.45	26-46	18.9- 28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82- 5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.39	31.00	18.50↓	-4.70	147.0	108.0	4.1	24.00	39.27
2	7.40	30.00	18.30↓	-4.40	147.0	116.0	4.4	15.00	31.22
3	7.42	28.00	17.90↓	-4.40	146.0	113.0	5.0	22.00	33.46

TABLA 31. ANALISIS BIOQUIMICO

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Glucosa	mmol/L	5.10	4.70	4.30
Urea	mmol/L	18.20↑	17.10↑	14.20↑
Creatinina	μmol/L	258.00↑	268.00↑	273.00↑
Colesterol	mmol/L	5.50↑	5.97↑	6.06↑
ALT	U/L	89.00↑	79.00↑	70.00↑
AST	U/L	39.00	38.00	39.00
Fosfatasa alc.	U/L	258.00↑	242.00↑	220.00↑
CK	U/L	163.00	163.00	113.00
Proteínas tot.	g/L	56.00	57.00	58.00
Albumina	g/L	21.00↓	21.00↓	21.00↓
Globulinas	g/L	35.00	36.00	37.00
Relación A/G.		0.60	0.58	0.57
Calcio	mmol/L	2.74	2.71	2.66
Fósforo	mmol/L	1.63	1.95↑	1.64

TABLA 32. ANALISIS DE LA ORINA

Examen fisico	MUESTRA 1	MUESTRA 2
Apariencia	TURBIO +	TURBIO +
Color	AMARILLO	AMAR. OCRE
pH	6.0	6.5
Densidad	1.014	1.014
Examen químico		
Nitritos	0-3	1
Proteínas g/L		
Acetona		
Glucosa mmol/L		
Bilirrubina		
Urobilinógeno		
Sangre eri/mL	+++	++
Hemoglobina		
Examen microscópico		
Eritrocitos /campo (400x)		Abundantes
Leucocitos /campo (400x)	0-1	8-10
Celulas epiteliales		
Renales /campo (400x)		
Transicionales /campo (400x)	0-1	
Escamosas /campo (400x)	0-1	
Cilindros /campo (400x)		
Cristales		Amorfo ++, fosfat
Lípidos		
Bacterias		++

CASO 9.- PERRO ROBIN

TABLA 33 HEMOGRAMA.

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Hematocrito	L/L	0.38	0.41	0.37
Hemoglobina	g/L	130.00	133.00	123.00
Eritrocitos	10 ¹² /L	5.90	6.80	6.10
VGM	fL	64.00	60.00	60.00
CGMH	g/L	342.00	324.00	232.00↓
Leucocitos	10 ⁹ /L	32.70↑	20.90↑	24.90↑
Plaquetas	10 ⁹ /L	416.00	410.00	SUFICIENTES
Proteínas T.	g/L	67.00	70.00	68.00
Neutro. Seg.	10 ⁹ /L	30.40↑	17.90↑	21.90↑
Neutro banda	10 ⁹ /L	----	----	0.25
Linfocitos	10 ⁹ /L	2.00	1.00	2.25
Monocitos	10 ⁹ /L	0.30	1.20	----
Eosinófilos	10 ⁹ /L	----	0.80↓	0.50↓

TABLA 34. EVALUACION DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y ELECTROLITOS

ANALITO	pH	pCO ₂ mmHg	HCO ₃ mmol/L	EB mmol/L	Na ⁺ mmol/L	Cl mmol/L	K ⁺ mmol/L	Anion Gap mmol/L	DIF Calculado
Valor referencial	7.32-7.45	26-46	18.9-28.5	-5.1 a 3.6	141-153	108-117	3.82-5.34	12-24	30-40
MUESTRA									
1	7.41	27.00	17.00↓	-5.30	147.0	116.0	4.3	16.00	29.20↓
2	7.37	31.00	17.70↓	-5.80↓	146.0	113.0	4.3	22.00	33.46
3	7.36	38.00	21.50	-3.00	152.0	117.0	4.7	21.00	34.08

TABLA 35 ANALISIS BIOQUIMICO

ANALITO		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Glucosa	mmol/L	8.20↑	6.50	6.00
Urea	mmol/L	12.80↑	16.20↑	13.00↑
Creatinina	μmol/L	140.00↑	182.00↑	159.00↑
Colesterol	mmol/L	5.31	8.34↑	9.03↑
ALT	U/L	50.00	46.00	44.00
AST	U/L	107.00↑	67.00↑	52.00
Fosfatasa alc.	U/L	136.00	149.00	115.00
CK	U/L	1756.00↑	1068.00↑	23.00↑
Proteínas tot.	g/L	59.00	67.00	67.00
Albumina	g/L	26.00↓	28.00↓	28.00↓
Globulinas	g/L	33.00	39.00	39.00
Relacion A/G.		0.78	0.72	0.71
Calcio	mmol/L	2.42	2.66	2.76
Fósforo	mmol/L	1.41	1.78↑	1.95↑

TABLA 36 ANALISIS DE LA ORINA

Examen fisico	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Apariencia	Transparente	Transparente	Transparente
Color	Amarillo claro	Amarillo claro	Amarillo Claro
PH	6	6	8
Densidad	1.012	1.006	1.012
Examen químico			
Nitritos		< 0.3	
Proteínas g/L	3		
Acetona			
Glucosa mmol/L		<2.8	
Bilirrubina			
Urobilinógeno			
Sangre eri/MI	250	> 250	
Hemoglobina			
Examen microscópico			
Eritrocitos /campo (400x)		0-4	
Leucocitos /campo (400x)	3-5		0-1
Celulas epiteliales			
Renales /campo (400x)			0-1
Transicionales /campo (400x)			
Escamosas /campo (400x)			
Cilindros /campo (400x)			
Cristales		Triple fosft escas	1xC fosfa triple
Lipidos			BILIRRUBINA
Bacterias			