

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina Veterinaria

**Diagnóstico de alteraciones renales en caninos por medio de la
ultrasonografía y química sanguínea**

Modalidad: Pasantía

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado
Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria**

Viviana Acuña Loría

Campus Presbítero Benjamín Núñez

2013

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Maria Antonieta Corrales Araya. MSc.

Decana Facultad de Ciencias de la Salud.

Dra. Laura Castro Ramírez

Directora Escuela de Medicina Veterinaria.

Dra. Nancy Astorga Miranda

Tutora.

Dr. Mauricio Jiménez Soto

Lector.

Dra. Ana Meneses

Lectora.

Fecha: 09 setiembre 2013.

DEDICATORIA

A Dios por ser mi compañero inseparable en momentos de júbilo y de tristeza, gracias por la fortaleza que me brinda día a día, sin él definitivamente no estaría donde estoy.

A Tía Zeidy y abuelito Chalo mis dos ángeles en el cielo, a quienes amo y siempre admiré por su calidez y por el amor incondicional que siempre me dieron, espero que desde el cielo celebren este momento de felicidad y de éxito en mi vida, los extraño.

A mi mamá, papá, Joha, Daniel, Marito y Rodolfo por todo lo que han hecho por mí, por acompañarme, regañarme y guiarme en este largo camino, gracias por el apoyo y el cariño, por toda la ayuda brindada para culminar esta etapa de mi vida y por ser las personas más importantes de mi vida, gracias por estar conmigo siempre... los amo con todo mi corazón.

Gracias a mi tutora la Dra. Nancy Astorga por su paciencia, dedicación y ayuda durante este largo proceso, pero sobre todo por brindarme su apoyo, amistad y por ser un modelo a seguir.

A mis amigos incondicionales Caro, Amandis y Migue por apoyarme siempre, los quiero montones.

A mis lectores el Dr. Mauricio Jiménez y la Dra. Ana Meneses por el tiempo dedicado a la lectura y consultas durante la pasantía, por regalarme un poquito de sus conocimientos, muchas gracias por la paciencia y el apoyo brindado durante todo este tiempo.

RESUMEN

El presente estudio consistió en una pasantía realizada en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional, ubicado en Barreal de Heredia, Costa Rica, durante los meses de noviembre y diciembre del 2009 y enero 2010.

El trabajo consistió en la evaluación de pacientes caninos de diversas razas, edad y sexo con sintomatología compatible con patologías renales. En los 3 meses de estudio ingresaron 928 pacientes al Hospital de Especies Menores y Silvestres y de ellos se evaluaron 53 pacientes con algún tipo de patología renal. Los pacientes fueron valorados por medio de exámenes séricos (nitrógeno ureico y creatinina) y estudios ultrasonográficos con el fin de detectar alguna alteración a nivel renal, ya fuera de funcionalidad o de conformación, y de esta forma establecer el diagnóstico de los pacientes.

Los porcentajes de los diferentes diagnósticos se detallan a continuación: fallo renal crónico y agudo en conjunto 40.3% (22 casos), pielonefritis 16.9% (9 animales), masas 3.7% (2 casos), hidronefrosis 3.7%, (2 casos), quistes 1,9% (1 caso), riñón senil 3.7% (2 casos) y áreas hiperecoicas 38,4% (20 casos), incluyéndose en esta categoría la atrofia, la fibrosis de parénquima y las calcificaciones.

ABSTRACT

This study was conducted as an internship performed at the Hospital de Especies Menores y Silvestres of the Universidad Nacional, located in Barreal de Heredia, Costa Rica, during the months of November and December 2009 and January 2010.

It consisted on the evaluation of canine patients of different breed, age and sex, with symptoms compatible with renal pathologies. Within the 3 months, 958 patients were admitted in the Hospital de Especies Menores y Silvestres and of these, 53 patients were evaluated because they presented some form of renal pathology. Patients were subjected to various serum metabolites tests (urea nitrogen and creatinine) and ultrasonographic examination to detect any renal functionality or conformation involvement and determine the diagnosis of the patients.

The percentages and different diagnoses are detailed below; chronic renal failure and acute renal failure 40.3% (22 cases), pyelonephritis 16.98% (9 cases), mass 3.7% (2 cases), hydronephrosis 3.7% (2 casos), cysts 1.9% (1 case), aging kidney 3.7% (2 cases) and hyperechoic areas 38.4% (20 cases) including atrophy, parenchymal fibrosis and calcification.

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INDICE DE CONTENIDOS	v
INDICE DE CUADROS	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
1. INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes	1
1.2. Justificación	3
1. 3. Objetivos	6
<i>1.3.1 Objetivo general</i>	6
<i>1.3.2 Objetivos específicos</i>	6
2. METODOLOGIA: MATERIALES Y METODOS	7
2.1 Lugar de trabajo.	7
2.2 Población de estudio	7
2.3 Historia y examen objetivo general del paciente.	7
2.4 Toma de la muestra sanguínea	8
2.5 Ultrasonido	8
3. RESULTADOS Y DISCUSION	10
3.1 Casuística general	10
3.2 Sintomatología clínica presentada	11
3.3. Alteraciones renales detectadas por medio de ultrasonografía y medición de metabolitos sanguíneos nitrógeno ureico y creatinina durante la pasantía.	14
<i>3.3.1 Tamaño, ecogenicidad renal y metabolitos sanguíneos (BUN y CREA).</i>	14
<i>3.3.2. Alteraciones renales difusas y focales.</i>	19

3.4 Casos clínicos.	23
3.4.1 <i>Caso Chumi.</i>	23
3.4.2 <i>Caso Rox.</i>	27
6. CONCLUSIONES	31
7. RECOMENDACIONES	32
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	34
9. ANEXOS	38
9.1. Anexo 1. Tabla para recolección de datos de los pacientes.	38
9.3. Anexo 2. Valores de referencia de nitrógeno ureico y creatinina en suero.	39
9.2. Anexo 3: Tabla tamaño renal relacionado con el peso del paciente.	40

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Alteraciones detectadas en los pacientes en el periodo de noviembre 2009 a enero 2010.	15
Cuadro 2. Parámetros obtenidos en el examen objetivo general de Chumi.....	23
Cuadro 3. Valores obtenidos de la química sanguínea de Chumi.....	26
Cuadro 4. Parámetros obtenidos en el examen objetivo general de Rox.....	27
Cuadro 5. Valores obtenidos de la química sanguínea de Rox.....	29
Cuadro 6. Valores obtenidos de las químicas sanguíneas de Rox para el día 26/01/10	29
Cuadro 7. Valores obtenidos de la creatinina de Rox el día 1/02/10.....	30

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de la casuística según su motivo de consulta en el periodo de noviembre 2009 a enero 2010.....	10
Figura 2. Pacientes en estudio versus categoría inicial en el periodo de noviembre 2009 a enero 2010	11
Figura 3. Sintomatología clínica presentada por los pacientes en estudio en el periodo de noviembre 2009 a enero 2010.....	12
Figura 4. Ultrasonido del riñón derecho evidenciando la hidronefrosis.	24
Figura 5. Riñón derecho evidenciando hidronefrosis, aumento de tamaño renal con respecto al peso y dilatación de la pelvis renal.	25
Figura 6. Riñón izquierdo donde se observan las ecoestructuras renales conservadas y el tamaño renal normal.	25
Figura 7. Dilatación del uréter afectado.	26
Figura 8. Riñón derecho mostrando signos de fibrosis, atrofia renal con tamaño normal para el peso del paciente.	28
Figura 9. Riñón izquierdo mostrando pérdida de relación corticomedular por corteza engrosada, conservando el tamaño renal normal.	28

LISTA DE ABREVIATURAS

BUN: nitrógeno ureico.

CREA: creatinina.

HEMS: hospital de especies menores y silvestres

Mg: miligramos

Kg: kilogramos

PO: vía oral

IV: intra venoso

SC: vía subcutánea

lat/min: latidos por minuto

resp/min: respiraciones por minuto

pul/min: pulsaciones por minuto

⁰C: grados centígrados

IRF: insuficiencia renal crónica

IRA: insuficiencia renal aguda

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

Las alteraciones renales incluyen una serie de síndromes clínicos o subclínicos que pueden aparecer con frecuencia en las mascotas caninas y como consecuencia, los riñones pierden la capacidad de mantener sus funciones normales, como conservar el equilibrio iónico y ácido-base, además la capacidad de filtración de algunos desechos metabólicos; funciones que son vitales para el organismo (Leib y Monroe, 1997; Bainbridge y Elliot, 1999). Dichos trastornos conllevan a cambios morfológicos o funcionales en uno o ambos riñones. En el caso del fallo renal, a nivel funcional se da la retención de subproductos del nitrógeno no proteico en el cuerpo y como consecuencia se presenta un incremento del nitrógeno ureico (BUN) y de la creatinina (CREA) en sangre, esta alteración es conocida como azotemia (Bainbridge y Elliot, 1999; Ettinger y Feldman, 2005).

Los cambios en los niveles de los metabolitos renales, pueden darse seguidos de manifestaciones clínicas o signos clínicos, como vómito, pérdida de peso, polidipsia, poliuria, depresión, letargia, anorexia, entre otras, lo que se denomina uremia (Bainbridge y Elliot, 1999; Ettinger y Feldman, 2005). De acuerdo con Ramírez (2008) los signos clínicos más comunes y asociados a problemas renales son el vómito, la anorexia, la depresión, el aliento urémico y úlceras orales; a pesar de ser signos no específicos suelen estar presentes cuando ocurre algún tipo de fallo renal.

Cuando la enfermedad renal progresa se producen cambios morfológicos y las nefronas (unidad estructural y funcional del riñón) que sobreviven se adaptan, aumentando

su capacidad de filtración, reabsorción y secreción, lo que se conoce como compensación hipertrófica; si los requerimientos exceden este mecanismo, se instaura la insuficiencia renal (Bainbridge y Elliot, 1999; Ettinger y Feldman, 2005).

Existen múltiples pruebas que permiten valorar el impacto de un proceso de enfermedad sobre el riñón, ya sea de la funcionalidad o la estructura anatómica del mismo. Para el estudio de la función, se utilizan pruebas que miden la tasa de filtración glomerular lo cual se refiere directamente a la medida de las concentraciones en suero de CREA y BUN (Brown, 2006). A lo largo de los años, estas últimas han sido utilizadas como marcadores exitosos de la función glomerular del riñón y sus evaluaciones secuenciales han representado una técnica diagnóstica efectiva, permitiendo monitorear el tratamiento y la evolución de la enfermedad que puede estar afectando a un paciente (Meyer, 1998; Ramírez, 2008).

En el caso de trastornos que conllevan cambios estructurales del riñón, para el diagnóstico se incluyen pruebas como: el urianálisis, estudios de imágenes como la ultrasonografía y la biopsia renal, entre otros. Al igual que los metabolitos renales, la evaluación ultrasonográfica del tracto urinario se ha convertido, con el paso de los años, en un procedimiento de rutina en la medicina veterinaria. Dicha técnica es no invasiva y segura, tanto para el paciente como para el médico veterinario (Goddard, 1995; Bainbridge y Elliot 1999; Mannion, 2006). Dicho procedimiento permite la visualización de la morfología interna de los órganos parenquimatosos y las estructuras llenas de líquido, por tanto, resulta idóneo para el estudio de muchas enfermedades del tracto urinario (Brown, 2006). La evaluación ultrasonográfica, permite estimar la longitud o largo del riñón y

comparar el mismo con el peso del animal, siendo este aspecto de suma importancia para la detección de anomalías renales (Barr, 1990; Barr et al; 1990).

Un estudio realizado anteriormente en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, demostró que las técnicas o métodos diagnósticos (química sanguíneas y ultrasonografía) son relevantes en el diagnóstico de pacientes subclínicos, ya que permiten detectar anormalidades renales aún sin la presencia de sintomatología clínica (Vargas, 2009). Por tanto, ambos métodos de diagnóstico son importantes, puesto que, con una buena correlación clínica y teniendo en cuenta el comportamiento fisiológico se obtiene una aproximación al diagnóstico definitivo (Cunningham, 2003; Brown, 2006).

Según Vargas (2009) los principales hallazgos ecográficos son los cambios en la ecogenicidad renal y en el aumento del tamaño renal, indicando que este último puede ser observado en casos de hidronefrosis, neoplasias, amiloidosis, nefritis aguda y glomerular, fallo renal agudo, pielonefritis aguda y shunts portosistémicos.

1.2. Justificación

Con los avances en la medicina veterinaria la longevidad de los caninos se ha incrementado notablemente, gracias a la medicina preventiva y a la preocupación de los propietarios por sus mascotas. El reconocimiento de las alteraciones renales como uno de los motivos de consulta principales en las clínicas veterinarias es fundamental por lo cual, el diagnóstico definitivo de las mismas es algo vital y de suma importancia para todo

clínico, además de obviar la importancia del poseer, conocer y sobretodo poder interpretar los resultados de técnicas diagnósticas como lo son la ultrasonografía y las pruebas de química sanguínea (Zaldivar, 2009).

Los trastornos renales disminuyen la función de los riñones, en los casos donde los nefrones se mantengan intactos en un 50%, no habrá manifestación clínica. Cuando los nefrones funcionan entre un 55-30%, se producen alteraciones en la capacidad de concentrar orina. En los casos de funcionalidad de solo un 25% se presentará azotemia y por consiguiente se darán alteraciones en la capacidad de concentración y de dilución, acidosis metabólica, seguida de una serie de manifestaciones clínicas como lo son el vómito, úlceras bucales, anorexia, pérdida de peso, deterioro de la concentración urinaria, polidipsia, poliuria, hipertensión arterial (afección directa de glomérulos), alteraciones neuromusculares como depresión, fatiga y anemia debido a la falta de eritropoyetina (Davidson et al; 2000; Ettinger y Feldman, 2005).

El comienzo y el espectro de alteraciones clínicas y bioquímicas, como las mencionadas anteriormente que se presentan en caninos, pueden variar mucho dependiendo de la naturaleza, intensidad, duración, velocidad de progresión de la enfermedad subyacente, presencia de otras patologías coexistentes pero no relacionadas, edad, sexo, administración de medicamentos, entre otras. En la mayoría la uremia es el estado clínico hacia el cual convergen todas las alteraciones renales progresivas (Ettinger y Feldman, 2005).

La magnitud de los signos urémicos, a menudo son un anticipador relativamente bueno para el pronóstico a corto plazo. Los pacientes sin manifestaciones clínicas urémicas

tendrán un mejor pronóstico que aquellos en que los síntomas se den con mayor frecuencia o intensidad (Bush, 1999; Rojas-Ortega, 2000; Hendrix, 2002; Ettinger y Feldman, 2005). Es frecuente encontrar casos en donde la única alteración se manifiesta en el tamaño de los riñones, antecediendo a otros cambios radiográficos, ecográficos y clínicos, por lo que la estimación de este parámetro en el canino brinda información clínica ventajosa. La evaluación del tamaño renal por palpación, se dificulta por la posición de los riñones, el tamaño corporal, la obesidad o la falta de cooperación del paciente, por lo que la ultrasonografía, es necesaria como modalidad de diagnóstico complementario durante el desarrollo de cualquier patología, síndrome o alteración renal (Barr et al; 1990; Nyland y Matton, 2002). Además, es un procedimiento adicional en las enfermedades del tracto urinario, siendo posible identificar áreas renales como: corteza, médula, divertículos, vasos sanguíneos y pelvis renal (Panagiotis, 2008).

Resulta evidente que la posibilidad de detección temprana de una nefropatía, asegura que la terapia y manejo que se instaurará, tendrá mejores posibilidades de éxito, dado que el abordaje terapéutico se realizará durante las primeras fases de la patología y previo a la mayoría de los cambios degenerativos del parénquima renal.

Por lo anteriormente expuesto, en cuanto a frecuencia, forma de presentación y necesidad de un diagnóstico certero, surgió el interés de realizar una pasantía en el HEMS, además tomando en cuenta que la casuística es sumamente elevada, alrededor de 300 casos por mes, de los cuales aproximadamente 10 de estos casos corresponden a alteraciones renales. El estudio, es una oportunidad para reforzar el conocimiento sobre el uso e interpretación de métodos diagnósticos y profundizar en la temática de las nefropatías.

La pasantía permitió estimar la cantidad de casos específicos de padecimientos renales que ingresan por mes en el HEMS, para plasmar de forma tangible la importancia que tienen estos padecimientos en las mascotas de nuestro país, además establecer en dichos casos una posible relación entre la presencia de síntomas y las alteraciones que se puedan encontrar tanto en la química sanguínea (BUN, CREA) como en la determinación del tamaño del riñón por medio del ultrasonido.

1. 3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Utilizar la ultrasonografía renal y la medición de metabolitos renales para el diagnóstico de alteraciones del riñón en pacientes caninos del Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica.

1.3.2 Objetivos específicos

- i. Determinar la sintomatología más comúnmente presentada por los pacientes con algún tipo de alteración en el BUN y/o CREA y en el ultrasonido.
- ii. Reportar las principales alteraciones ultrasonográficas renales y de química sérica detectadas en los caninos del Hospital de Especies Menores y Silvestres y la relación entre ellas.
- iii. Adquirir destrezas y conocimientos en uso de la ultrasonografía en el transcurso de la pasantía.

2. METODOLOGIA: MATERIALES Y METODOS

2.1 Lugar de trabajo.

El presente trabajo consistió en una pasantía de tres meses (noviembre y diciembre del 2009 y enero 2010) realizada en el HEMS de la Universidad Nacional de Costa Rica. Se trabajó de lunes a domingo en horarios alternativos incluyendo mañanas, tardes y noches de forma rotativa, bajo la supervisión de la Dra. Nancy Astorga Miranda.

2.2 Población de estudio.

Se incluyeron en el presente estudio los pacientes que ingresaron al HEMS con motivo de consulta o sintomatología clínica que indicara alguna alteración renal como inapetencia, vómito, depresión, pérdida de peso, polidipsia, poliuria, hematuria, disuria, entre otros.

2.3 Historia y examen objetivo general del paciente.

En el momento del ingreso de los pacientes al propietario se le solicitó una serie de datos para obtener una descripción detallada del animal, su historia y el motivo de consulta. Se tomaron datos básicos como el sexo, la edad, la raza; además se realizó un examen objetivo general, con su respectiva toma de parámetros entre ellos: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, porcentaje de deshidratación, apariencia y color de las membranas mucosas, observación, revisión, palpación del paciente y todos los datos fueron recolectados en una tabla como la que se presenta en el Anexo 1 (Radostitis et al; 2000).

2.4 Toma de la muestra sanguínea.

Inicialmente se identificó la vena de elección y su curso; en la mayoría de los casos se rasuró la zona de punción y se desinfectó siempre de forma rigurosa con solución alcohólica. Se utilizaron jeringas de 3 ó 5 centímetros cúbicos para obtener un mínimo de 3 centímetros cúbicos de sangre. La sangre extraída se colocó en un tubo sin anticoagulante y se dejó reposar a temperatura ambiente por un lapso de 30 minutos para la retracción del coágulo, una vez terminado este proceso se centrifugó la muestra entre 5 y 10 minutos entre 6000-10000 rpm. Se procedió a tomar el suero mediante una pipeta Pasteur y luego se colocó en un tubo nuevo y limpio. Se realizó la medición del nitrógeno ureico y la creatinina. Dichas mediciones se realizaron con los equipos Microlab 200 y Metrolab 1600 que utilizan las técnicas de colorimetría y cinética de dos puntos para la medición de los metabolitos renales en el laboratorio de Análisis Clínicos de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional y luego se comparó con un rango de referencia de dicho laboratorio adjuntado en el Anexo 2 (Meneses, 1993; Hendrix, 2002; Thrall, 2004).

2.5 Ultrasonido.

El ultrasonido utilizado en la pasantía es marca SonoSite modelo MicroMaxx y se implementaron transductores de 5 y 7 MHz, dependiendo del tamaño del paciente.

Se colocó al animal en decúbito dorsal, se rasuró el área, en la mayoría de los casos, ventral a los músculos sublumbares, caudal a la caja torácica en el costado izquierdo y por encima de los dos últimos espacios intercostales en el derecho, en los casos que no se rasuró el abdomen se aplicó una cantidad generosa de alcohol para mejorar el contraste y la visibilidad.

Se colocó el transductor en el área preparada, una vez ubicado el riñón, se ajusta la posición del transductor para mostrar su máxima longitud en un plano longitudinal, los cuales fueron comparados y evaluados con la tabla del Anexo 3, para determinar si el tamaño se encontraba entre lo reportado como normal, según el peso del animal; además, se realizaron movimientos ligeros con el transductor para lograr con el haz ecográfico un barrido dorsoventral y craneocaudal para un estudio completo (Goddard, 1995; Bainbridge y Elliot, 1999; Mannion, 2006).

3. RESULTADOS Y DISCUSION.

3.1 Casuística general.

Durante los tres meses de estudio ingresaron al HEMS un total de 929 pacientes caninos. Los mismos fueron clasificados en 11 grupos según su motivo de consulta, como se muestra en la Figura 1.

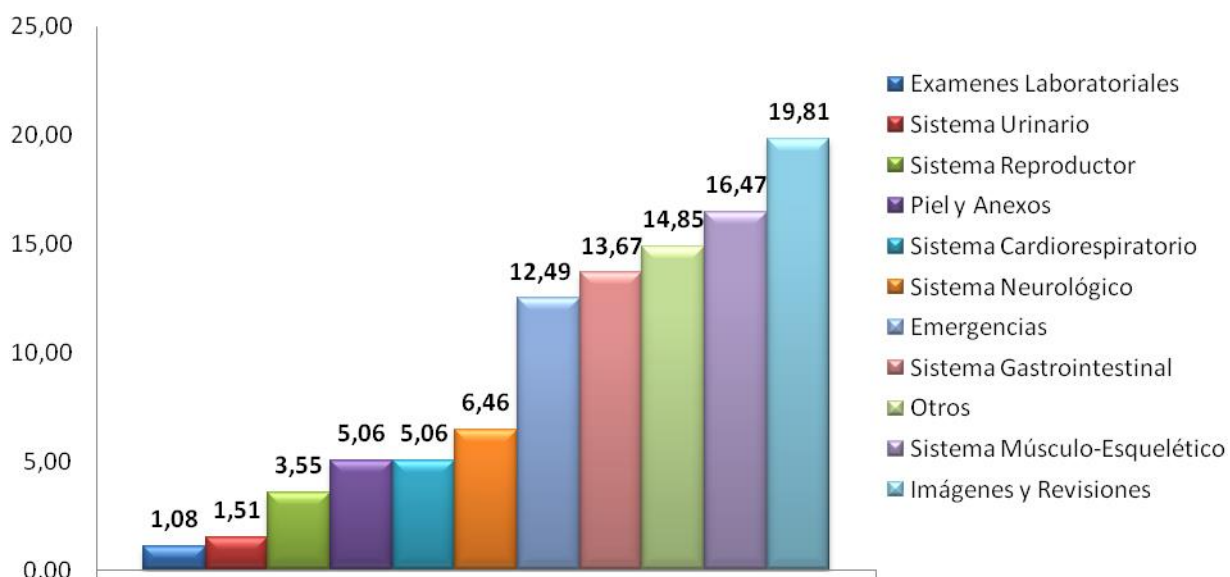


Figura 1. Clasificación de la casuística según su motivo de consulta en el periodo de noviembre 2009 a enero 2010

De los 929 pacientes que ingresaron al HEMS solamente se incluyeron y evaluaron 53 pacientes caninos (5,6 %) en el presente estudio. Los 53 pacientes se incluyeron por presentar síntomas y/o historia compatible con alteraciones renales y cabe destacar que el total de los mismos no incluyeron solo los de la categoría de sistema urinario, también se incorporaron pacientes que ingresaron con motivo de consulta ajeno a esta categoría, por la

sintomatología presentada. Por tanto en la Figura 2 se puede observar la categoría de procedencia inicial y la cantidad de pacientes que formaron parte del grupo de estudio.

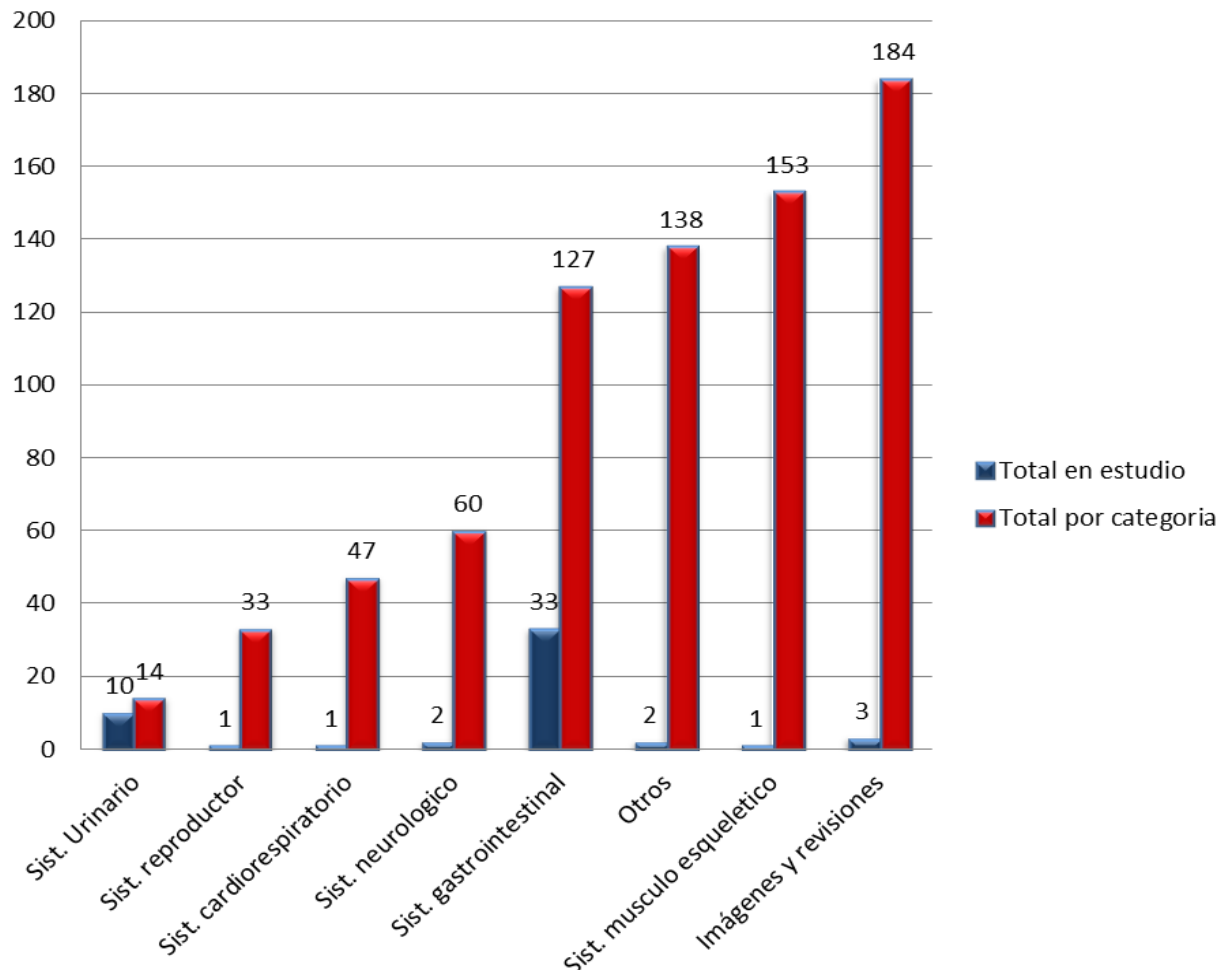


Figura 2. Pacientes en estudio versus categoría inicial en el periodo de noviembre 2009 a enero 2010

3.2 Sintomatología clínica presentada

La sintomatología clínica de los 53 pacientes evaluados fue sumamente variada, incluyendo algunos síntomas inespecíficos como la depresión, inapetencia, dolor abdominal, vomito, pérdida de peso, polidipsia y poliuria hasta síntomas específicos de padecimientos renales como aliento urémico, incontinencia urinaria, disuria, estranguria y

hematuria. Dichos síntomas se presentaron en diferentes combinaciones y niveles de gravedad siguiendo en el mayor conjunto de los casos lo planteado por la literatura con respecto a la presencia o ausencia de fallo renal en los pacientes (Leib y Monroe, 1997; Ettinger y Feldman, 2005).

La Figura 3 muestra los principales síntomas presentados por los pacientes en estudio y refleja que la mayoría de la sintomatología fue inespecífica, lo que en ocasiones puede dificultar su rápido diagnóstico y determinar el curso del mismo.

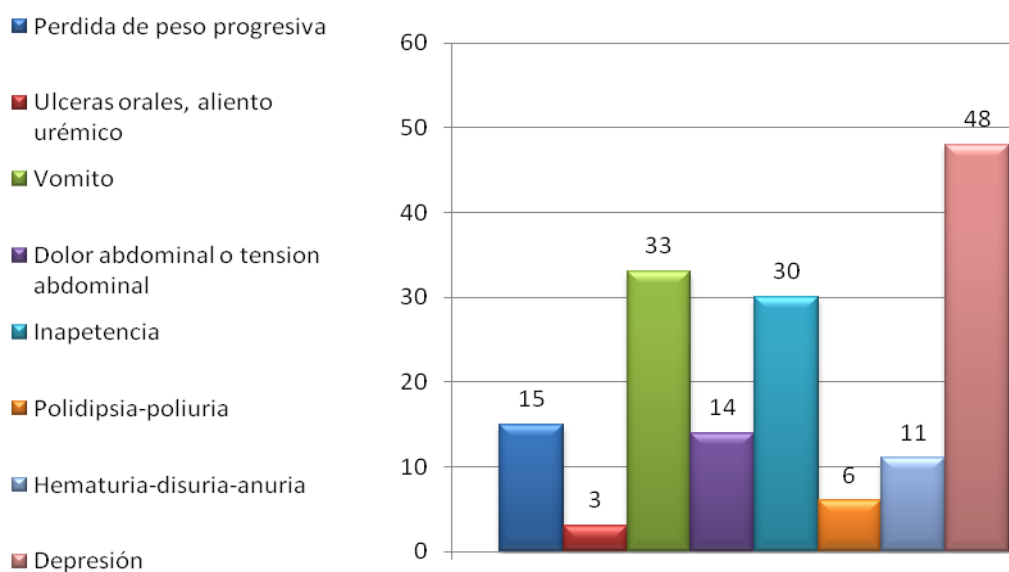


Figura 3. Sintomatología clínica presentada por los pacientes en estudio en el periodo de noviembre 2009 a enero 2010

Los síntomas inespecíficos presentados en pacientes con buena condición corporal y por un periodo corto de tiempo fueron asociados a la azotemia provocada durante el síndrome de fallo renal agudo. De igual forma los síntomas inespecíficos presentados en

pacientes pero por periodos extensos de tiempo (incluso meses), con avance lento, con presencia de úlceras orales y aliento urémico fueron relacionados principalmente al fallo renal crónico (Nelson, 2000). Por su parte, los síntomas específicos podrían estar relacionados con la presencia de procesos infecciosos y/o inflamatorios de las vías urinarias, urolitos, traumatismo y neoplasias de las vías urinarias (Nelson, 2000).

El control de estos signos urémicos independientemente del grado de severidad consigue ser el único objetivo del tratamiento implementado; los síntomas de vómito, deshidratación e inapetencia deben ser corregidos hasta que el paciente pueda comer y controlar la hidratación por sí solo (Miyahira, 2003; Suárez, 2007).

Para controlar la deshidratación se instauró una terapia de fluidos, la misma fue constantemente monitoreada y reajustada según los cambios que presentaba cada paciente, la misma se realizó a base de soluciones poliiónicas balanceadas como Ringer's lactato y solución salina al 0,9%; esta se mantuvo en lo posible hasta conseguir que los niveles de creatinina fueran normales y se basa en la corrección de desequilibrio de líquidos y electrolitos, mejora de la hemodinámica renal y el inicio de la diuresis (Morgan, 2008).

Como reconstituyente vitaminado se utilizó Dex-hidro-vit® en dosis de 1 a 5 ml /kg de peso es una solución acuosa a base de aminoácidos, electrolitos y vitaminas en solución acuosa que actúa como rehidratante, estimulante del metabolismo y como fuente alterna de energía.

En la mayoría de los casos se implementaron modificaciones nutricionales, con dietas de prescripción para padecimientos renales. Estas suelen ser de bajo contenido de proteínas y de fósforo y su finalidad es retardar la progresión del problema. La ingesta de proteínas debe reducirse cuando los niveles de BUN alcanzan los 60-75 mg/dl (Morgan, 2008).

Para las náuseas y vómitos se utilizó como antiemético dimenhidrinato (4-8 mg/kg PO, IV, IM cada 8 horas); para la acidez se utilizaron inhibidores de la bomba de protones como el omeprazol (0.7 mg/kg cada 24 horas) y lanzoprazol (Papich, 2002; Morgan, 2008).

3.3. Alteraciones renales detectadas por medio de ultrasonografía y medición de metabolitos sanguíneos nitrógeno ureico y creatinina durante la pasantía.

3.3.1 Tamaño, ecogenicidad renal y metabolitos sanguíneos (BUN y CREA).

Dentro del estudio, 26 pacientes (49.1%) presentaron aumento en los niveles de BUN. En el Cuadro 1 se reportan las alteraciones presentadas en estos pacientes, se puede observar que 21 de los pacientes sufrieron aumento de los niveles de CREA y de ecogenicidad, estos pacientes fueron diagnosticados con algún tipo de fallo renal. Además, solo 7 pacientes sufrieron alteración de tamaño y 19 de ellos sufrieron pérdida de la relación corticomedular, calcificación de parénquima y signos de fibrosis o atrofia.

Cuadro 1. Alteraciones detectadas en los pacientes en el periodo de noviembre 2009 a enero 2010.

Muestra: 53 pacientes		Nitrógeno Ureico (BUN)			Creatinina (CREA)			Ecogenicidad			Tamaño		
		A	N	D	A	N	D	A	N	D	A	N	D
Distribución de la muestra y cambios detectados		26	26	1	22	26	5	23	27	3	14	34	5
Ecogenicidad	A	21	2	1	21	2	0	-	-	-	6	15	2
	D	0	3	0	1	2	0	-	-	-	1	2	0
	N	5	21	0	0	22	5	-	-	-	7	17	3
Tamaño	A	5	9	0	5	8	1	6	7	1	-	-	-
	D	2	3	0	2	2	1	2	3	0	-	-	-
	N	19	14	1	15	16	3	15	17	2	-	-	-
BUN	A	-	-	-	21	5	0	21	5	0	5	19	2
	D	-	-	-	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	N	-	-	-	1	20	5	2	21	3	9	14	3
CREA	A	21	1	0	-	-	-	21	0	1	5	15	2
	D	0	5	0	-	-	-	0	5	0	1	3	1
	N	5	20	1	-	-	-	2	22	2	8	16	2

A: aumento, N: normal, D: disminuido.

Este hallazgo puede atribuirse a incrementos en la degradación de proteínas tisulares o de la dieta, hemorragia gastrointestinal, deshidratación, fiebre, traumas y problemas o enfermedades renales tales como fallo renal agudo o crónico, pielonefritis, glomerulonefritis, entre otros (Bush 1999; Willard et al; 1999). Según Bush (1999), aumentos leves no son necesariamente el resultado de algún padecimiento renal, y sugiere que niveles de BUN entre 50-60 mg/dl son significativos y pueden asociarse a perfusión renal alterada; los valores por encima de 100 mg/dl se presentan en la insuficiencia renal crónica (IRC), insuficiencia renal aguda (IRA) o por obstrucción del tracto urinario; y en presencia de niveles que sobrepasen los 200 mg/dl se establecen como casos con un pronóstico sumamente grave. Dentro de los pacientes evaluados diez presentaron niveles entre los 50-100 mg/dl, ocho pacientes presentaron valores por encima de los 100 mg/dl y

un paciente presentó valores mayores a 200 mg/dl; los 6 pacientes restantes presentaron valores por encima del rango de referencia pero menores a los 50 mg/dl.

De los pacientes evaluados solo uno (1.8%) presentó disminución en los niveles de BUN, la ecogenicidad aumentó y presentó pérdida de relación corticomedular con signos marcados de atrofia, áreas hiperecoicas y signos compatibles con riñón senil (ver Cuadro 1). Entre las causas se pueden mencionar función hepática anormal, por ingesta reducida o malabsorción de proteínas, el uso de esteroides anabólicos, por aumento de la excreción de proteínas como ocurre en casos de poliurea, sobrehidratación o preñez avanzada, siempre que se encuentran valores bajos de BUN es un indicativo para realizar pruebas de función hepática (Bush 1999; Willard et al; 1999).

Con respecto a la creatinina se reportaron 22 pacientes (41.5%) con aumento en los niveles; 21 de ellos presentaron aumento de BUN y de ecogenicidad y un paciente presentó niveles de BUN normales y disminución de la ecogenicidad. Los 22 pacientes fueron diagnosticados con algún tipo de fallo renal y 20 de ellos sufrieron pérdida de la relación corticomedular, 12 presentaron signos de atrofia o fibrosis del parénquima, 5 con posible pielonefritis, 1 con tumores o masas y 1 con hidronefrosis (ver Cuadro 1). Los niveles altos de creatinina son indicativos de deficiencia en la función renal, deshidratación, shock, hemorragia, IRA, IRC, obstrucción del flujo urinario, ruptura de vejiga, así como trauma e inflamación muscular y disminución de la tasa de filtración glomerular (Bush 1999; Willard et al; 1999).

De los pacientes evaluados cinco (9.4%) presentaron disminución de los niveles de creatinina, dos sufrieron alteración del tamaño renal, uno de ellos con aumento y el otro con disminución del mismo (ver Cuadro 1). Los niveles bajos de creatinina no son normalmente descritos y están asociados a valores falsamente disminuidos por la desaparición lenta pero progresiva a lo largo del tiempo o por niveles altos de bilirrubina, pérdida de masa muscular y preñez por aumento del gasto cardíaco (Bush 1999; Willard et al; 1999).

Entre los pacientes evaluados 23 de ellos (43.4%) presentaron aumento en la ecogenicidad, la mayoría de los pacientes mostraron aumento de los metabolitos sanguíneos y solo 8 pacientes sufrieron algún cambio en el tamaño renal. Todos tuvieron pérdida de la relación corticomedular, su mayoría por corteza engrosada, además de signos de fibrosis o atrofia y áreas hiperecoicas (ver Cuadro 1). Según Nyland et al 2002; el aumento de ecogenicidad suele presentarse en procesos de nefritis glomerular e intersticial, pielonefritis, nefrosis causadas por agentes tóxicos, intoxicación por etilenglicol, enfermedad renal en estadio final y nefrocalcinosis, en presencia de displasia renal, neoplasias y enfermedades inflamatorias crónicas.

En cuanto a la disminución de ecogenicidad se reportaron 3 pacientes (5.6%), con pérdida de la relación corticomedular, un único paciente presentó aumento en los niveles de CREA, aumento de tamaño renal y una masa en uno de los riñones simultáneamente, en los dos pacientes con metabolitos normales se detectó en uno de ellos la presencia de algún tipo de masa o tumor y en el paciente restante se diagnosticó de forma presuntiva pielonefritis (ver Cuadro 1). Las disminuciones en la ecogenicidad se describen como

resultado de necrosis renal, infiltrados neoplásicos como en el linfoma, sin embargo su diagnóstico definitivo necesita de más pruebas como biopsias renales o aspirados para determinarlo de forma certera (Burk, 2003; Mannion, 2006).

Durante la pasantía se reportaron 14 individuos (26.4%) con aumento de tamaño renal, 6 de ellos presentaron cambios en los metabolitos sanguíneos y 7 algún cambio en la ecogenicidad renal. Además, solo la mitad de los pacientes presentaron pérdida de relación corticomedular. De forma concomitante en tres de ellos se detectó posible pielonefritis, en otro un quiste y uno presentaba hidronefrosis (ver Cuadro 1). Los aumentos de tamaño renal pueden ser suscitados por una serie de padecimientos entre ellos hidronefrosis, pielonefritis aguda, metástasis tumoral, linfosarcoma, amiloidosis, quistes renales, intoxicación con etilenglicol, mieloma, obstrucción ureteral, hiperplasia compensatoria, adenocarcinomas, abscesos, entre otros (Nyland y Matton, 2002; Burk, 2003).

Durante el estudio se diagnosticó disminución de tamaño renal en 5 pacientes (9.4%), cabe destacar que los 2 pacientes que presentaron aumento de ambos metabolitos, presentaron a la vez aumento de la ecogenicidad, pérdida de la relación corticomedular, áreas hiperecoicas, signos de atrofia o fibrosis del parénquima renal y fueron diagnosticados con fallo renal, los demás pacientes incluyendo al que sufrió disminución de CREA conservaron su ecoestructura normal (ver Cuadro 1). Las disminuciones del tamaño renal pueden atribuirse a hipoplasia renal, pielonefritis crónica, infartos múltiples o en presencia de fallo renal crónico (Nyland y Matton, 2002; Burk, 2003).

Se hizo evidente la estrecha relación existente entre los aumentos de ambos metabolitos sanguíneos y el aumento en la ecogenicidad, todos aquellos pacientes que

presentaron aumento de los niveles de ambos metabolitos sanguíneos presentaron de igual forma un aumento evidente en la ecogenicidad renal, en contraste a esto se pudo observar que alteraciones en el tamaño renal no expresan relación con variaciones de los niveles normales de BUN y CREA, el mismo puede mantenerse normal aun con disminuciones o aumentos de dichos metabolitos sanguíneos.

3.3.2. Alteraciones renales difusas y focales.

Fallo renal crónico o insuficiencia renal crónica:

De los 53 pacientes en estudio 16 (30.18%) fueron diagnosticados con fallo renal crónico. Los 16 pacientes presentaron aumento en los valores de ambos metabolitos y de la ecogenicidad. En cuanto al tamaño renal, en tres animales se observó un aumento, en dos se presentó disminución y los restantes conservaron el tamaño normal. Presentaron también pérdida de relación corticomedular en su mayoría con aumento leve de la corteza renal, áreas hiperecoicas y signos de atrofia o fibrosis renal. Los síntomas detectados en estos pacientes fueron reportados por los propietarios como presentes por periodos prolongados de tiempo, lo que concuerda con lo reportado en la literatura. La causa primaria o responsable del proceso puede ser congénita, familiar o adquirida y suele estar ausente o es irreconocible cuando se realiza el diagnóstico (Suárez, 2007). Sin embargo, puede ser el resultado de una serie de injurias al riñón tales como glomerulonefritis, tubulonefrosis, linfoma, pielonefritis crónica, fallo renal agudo, entre otras (Morgan 2008).

Fallo renal agudo o insuficiencia renal aguda:

Se refiere a la disminución abrupta de la función renal, generalmente pasa desapercibida o es reconocida cuando el cuadro está ya muy avanzado, de los 53 pacientes

en estudio solo 6 pacientes (11.32%) presentaron fallo renal agudo, en este grupo 5 exhibieron cambios similares al tener aumento de ambos metabolitos sanguíneos y de ecogenicidad, en dos de estos pacientes se pudo observar signos de fibrosis y áreas hiperecoicas, solo uno de ellos presentó aumento de tamaño. El paciente restante presentó solo aumento de creatinina y disminución de ecogenicidad junto con aumento significativo de tamaño y la presencia de una masa en el riñón izquierdo. La sintomatología presentada en estos pacientes fue reportada como presente en periodos cortos de tiempo, como máximo una semana, entre las causas reportadas están la deshidratación, nefrotoxinas, infecciones, neoplasias, enfermedades degenerativas, obstrucción de vías urinarias inferiores, entre otras (Morgan, 2008).

Hidronefrosis:

Se refiere a la dilatación pielocalicial y a la atrofia parenquimatosa que se producen como consecuencia de la obstrucción urinaria en la unión ureteropielica renal. En dichos casos se pierde la ecoestructura normal del riñón de forma progresiva y el mismo aparecerá como un saco anecoico redondeado u ovoide con algunas bandas hiperecoicas y un parénquima sumamente delgado. Dentro del estudio dos pacientes (3.77%) de los 53 evaluados presentaron hidronefrosis entre los hallazgos reportados los dos pacientes presentaron aumento de ecogenicidad y presuntivamente en ambos se diagnosticó pielonefritis. Uno de ellos presentó aumento de los valores de metabolitos sanguíneos y el otro paciente presentó aumento de tamaño. Entre las causas se encuentran las anomalías congénitas, uréter ectópico, obstrucción ureteral y malpraxis (ovarihisterectomias/ligadura accidental de uréter) (Nyland & Matton 2002, Mannion, 2006).

Pielonefritis:

Nueve (16.98%) de los pacientes en estudio presentaron esta alteración, mostrando pérdida de la relación corticomedular en todos los casos. Cinco pacientes se diagnosticaron con algún tipo de fallo renal, presentado a su vez aumento de ambos metabolitos y de ecogenicidad y solo dos de ellos presentaron aumento de tamaño; los 4 pacientes restantes presentaron cambios diversos, uno de ellos solo aumento de ecogenicidad, el segundo paciente aumento de tamaño y de ecogenicidad, el tercer paciente disminución de CREA y el cuarto paciente aumento de BUN y calcificaciones del parénquima renal. Estas inflamaciones, se asocian generalmente con infecciones bacterianas de tipo hematógeno o ascendente siendo esta última la causa más frecuente. Los signos clínicos manifiestos son inespecíficos y para su diagnóstico definitivo es necesario el urianálisis y el cultivo urinario. Las alteraciones que se presentan son la distorsión del sistema colector, aumento de ecogenicidad y variación en la forma y el tamaño del riñón (Kealy & McAllister, 2000; Nyland & Matton 2002; Morgan 2008).

Quistes renales:

Únicamente un individuo presentó quistes renales, así como aumento de metabolitos sanguíneos, ecogenicidad y tamaño; además de fallo renal crónico. Estos quistes pueden ser únicos o múltiples y se caracterizan por tener contenido anecoico, paredes lisas, delgadas y claramente demarcadas con un visible borde. Su presentación se asocia comúnmente a nefropatías crónicas y es necesario el examen histopatológico del riñón para el diagnóstico definitivo, ya sea con el aspirado o con biopsia renal (Nyland & Matton 2002, Mannion, 2006).

Masas:

En el estudio dos pacientes (3.77 %) presentaron masas. Las mismas pueden ser sólidas o complejas o una mezcla de ambas, contienen una mezcla variable de componentes anecoicos, hipoeoicos e hiperecoicos. Ambos pacientes presentaron una mezcla de ambos tipos junto con disminución de ecogenicidad y solo uno de ellos presentó aumento de tamaño renal, de creatinina, insuficiencia renal, además de presentar pérdida de relación corticomedular marcada en el riñón afectado por la masa. El origen de las masas puede ser variable y entre sus causas están los hematomas, granulomas, abscesos, infartos agudos y neoplasias, por lo que es necesaria la realización del estudio histopatológico renal por medio de biopsias renales u aspirados para su diagnóstico definitivo (Nyland & Matton 2002, Mannion, 2006).

Áreas hiperecoicas:

Se evidenciaron en veinte pacientes (38.4%), las causas de los hallazgos de estas zonas suelen ser las infecciones, calcificación o mineralización del parénquima, fibrosis e infartos renales crónicos (Nyland y Matton 2002, Mannion, 2006).

Riñón senil o en estadio final:

Este hallazgo fue evidenciado en dos pacientes (3.8%) y se caracterizan por ser riñones típicamente pequeños, irregulares y difusamente ecogénicos con mala visualización córticomedular y de la estructura renal interna. Su presencia en el ultrasonido se debe a enfermedades crónicas, infecciosas y se asocia principalmente con fallo renal crónico (Nyland y Matton 2002).

3.4 Casos clínicos.

3.4.1 Caso Chumi.

Chumi era un paciente canino, hembra de raza mixta, de un año de edad, ingresó el 30 de enero del 2010 al HEMS, fue remitido para ultrasonido abdominal con motivo de consulta incontinencia urinaria y dolor abdominal a la palpación. Entre los datos de relevancia de la historia el propietario indicaba que el animal empezó a presentar incontinencia urinaria después del primer celo por lo que decidieron realizar ovariectomía, 22 días antes del ingreso al HEMS. A partir de este momento presentó el abdomen dilatado, mucho dolor al tocar el abdomen y la incontinencia urinaria persistió.

Se realizó el examen objetivo general donde se evidenció un abdomen sumamente dilatado, tenso y con dolor a la palpación e hipertermia. El resto de los parámetros normales lo cual es representado en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Parámetros obtenidos en el examen objetivo general de Chumi.

Parámetro	Resultado
Temperatura	40,4 °C
Hidratación	Normal
Membranas mucosas	Normales
Aptitud	Alerta
Frecuencia cardiaca	140 lat/min
Frecuencia respiratoria	Jadeo (104 resp/min)

Se procedió a realizar el ultrasonido abdominal y las imágenes son mostradas en las Figuras 4, 5, 6 y 7. En las Figuras 4 y 5 se presenta el riñón derecho donde se evidencia hidronefrosis, pielonefritis, atrofia del tejido renal con pérdida de la relación corticomedular, ecogenicidad aumentada, además de aumento del tamaño renal 5,61 cm. En la Figura 6 se presenta el riñón izquierdo con ecogenicidad normal, ecoestructuras conservadas y tamaño normal de 3,34 cm. En la Figura 7 se evidencia la dilatación del uréter.



Figura 4. Ultrasonido del riñón derecho evidenciando la hidronefrosis.



Figura 5. Riñón derecho evidenciando hidronefrosis, aumento de tamaño renal con respecto al peso y dilatación de la pelvis renal.



Figura 6. Riñón izquierdo donde se observan las ecoestructuras renales conservadas y el tamaño renal normal.



Figura 7. Dilatación del uréter afectado.

De igual forma se realizaron los análisis sanguíneos obteniendo para los metabolitos BUN y CREA (Cuadro 3) valores dentro de los rangos normales ver Anexo 3.

Cuadro 3. Valores obtenidos de la química sanguínea de Chumi.

Metabolito renal	Resultado mg/dl	Valores de referencia mg/dl
BUN	15,4	7-22
CREA	0,7	0.5-1.7

Diagnóstico: hidronefrosis en riñón derecho, incontinencia urinaria secundaria

Tratamiento y seguimiento: en este caso el tratamiento sugerido fue la nefrectomía junto con la respectiva terapia de fluidos y de antibióticos, pero el propietario decidió llevarse al paciente para hacer el tratamiento con el médico responsable de realizar la castración. El paciente fue llevado al veterinario de la práctica privada, el mismo recomendó que la cirugía no era necesaria. El día 12/8/10 el animal continuaba en las

mismas condiciones de incontinencia urinaria, inapetencia, dolor abdominal persistente y sin ningún tipo de tratamiento.

3.4.2 Caso Rox.

Rox era una paciente canino, hembra, mestiza de 7 años de edad, castrada, ingresó al HEMS el día 20 de enero del 2010. El motivo de consulta fue inapetencia y vómito. Entre los aspectos relevantes de su historia se mencionó el diagnóstico previo de fallo renal y hepático desde el 11 de enero de ese año. Se le había dado tratamiento médico y dieta, pero al cabo de quince días el problema persistía con vómito, inapetencia y se mantenía sumamente deprimida.

Se realizó el examen objetivo general donde se determinó la presencia de depresión, un alto porcentaje de deshidratación y las membranas mucosas muy pálidas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Parámetros obtenidos en el examen objetivo general de Rox.

Parámetro	Resultado
Temperatura	37,6 °C
Hidratación	7% deshidratación
Membranas mucosas	Pálidas
Aptitud	Deprimido
Frecuencia cardiaca	100 lat/min
Frecuencia respiratoria	30 resp/min
Pulso	100 pul/min, débil

Por su historia clínica y sintomatología se procedió a realizar el ultrasonido. En las Figuras 8 y 9 se aprecian tanto el riñón derecho como el izquierdo respectivamente y en ambos se observó pérdida de la relación corticomedular, ecogenicidad aumentada, signos de fibrosis, atrofia renal y tamaño normal para el peso del paciente.



Figura 8. Riñón derecho mostrando signos de fibrosis, atrofia renal con tamaño normal para el peso del paciente.



Figura 9. Riñón izquierdo mostrando pérdida de relación corticomedular por corteza engrosada, conservando el tamaño renal normal.

De igual forma se realizaron los analisis sanguíneos obteniendo para los metabolitos BUN y CREA (Cuadro 5) los cuales se encontraban aumentados y evidenciaban la severidad del daño sobre los riñones.

Cuadro 5. Valores obtenidos de la química sanguínea de Rox.

Metabolito renal	Resultado mg/dl	Valores de referencia mg/dl
BUN	59,3	7-22
CREA	4,0	0.5-1.7

Diagnóstico: Fallo renal crónico.

Tratamiento: el paciente permaneció internado por un periodo de 6 días recibiendo como tratamiento Lanzoprazol cada 24 horas en ayunas como antiácido, Ulcogant (sucralfato) cada 12 horas, terapia de fluidos (cloruro de sodio) junto con Dex-hidro-vit® (aminoácidos) cuidadosamente monitoreado y se recomendó realizar exámenes de control a los 6 días de tratamiento (Cuadro 6), en los cuales se logró observar que los valores se encontraban ya dentro de los parámetros normales y se decidió dar la salida al paciente siguiendo el tratamiento de antiácidos y protectores de mucosa más dieta de prescripción Hill's Science diet k/d.

Cuadro 6. Valores obtenidos de las químicas sanguíneas de Rox para el día 26/01/10

Metabolito renal	Resultado mg/dl	Valores de referencia mg/dl
BUN	8,4	7-22
CREA	1,3	0.5-1.7

Seguimiento: el paciente siguió el mismo tratamiento en casa y se mantuvo estable los primeros 3 días y posterior a esto volvió a presentar inapetencia y el propietario la notó sumamente deprimida. Además, inicio con vómito el día 31 de enero por lo tanto el propietario decidió llevar a la paciente nuevamente al HEMS, para una segunda revisión. El día 1 de febrero, se realizó una tercera valoración de la CREA y la misma se presenta sumamente elevada (Cuadro 7), el daño en los riñones ya era sumamente serio y su función por consiguiente estaba seriamente afectada, la condición del paciente era mala y recibió un pronóstico de reservado a malo, por esta razón en conjunto con lo deteriorada de la calidad de vida el propietario decidió realizar la eutanasia.

Cuadro 7. Valores obtenidos de la creatinina de Rox el día 1/02/10.

Metabolito renal	Resultado mg/dl	Valores de referencia mg/dl
CREA	7,5	0.5-1.7

6. CONCLUSIONES

La sintomatología más comúnmente presentada por los pacientes en estudio fueron los signos clínicos como el vómito, inapetencia, pérdida de peso progresiva, anorexia y depresión y estos se presentaron en todos los casos en que se diagnosticó algún padecimiento renal, sin embargo su intensidad y frecuencia están sumamente relacionadas con el grado de daño y tiempo transcurrido desde el momento en que iniciaron los mismos, y esto influye de igual forma con la respuesta al tratamiento en casos agudos o crónicos.

Las pruebas laboratoriales y la ultrasonografía son dos herramientas fundamentales para el diagnóstico, control y tratamiento de los problemas renales, el uso de las mismas durante el estudio permitió el detectar y diagnosticar como principales alteraciones el de fallo renal crónico y agudo, áreas hiperecoicas y aumentos de niveles de CREA, BUN y ecogenicidad. De forma más específica se logró determinar que de los 53 pacientes en estudio 22 (40.3%) sufrieron algún tipo de fallo renal y esto concuerda con la literatura, además de permitir el diagnóstico de pielonefritis en 9 pacientes (16.98%), masas en 2 casos (3.8%), hidronefrosis en 2 casos (3.8%), quistes, áreas hiperecoicas, atrofia, la fibrosis de parénquima, entre otras.

Se adquirieron destrezas y conocimientos detallados para realizar un estudio completo sobre los riñones por medio de la ultrasonografía y para el diagnóstico de patologías en el mismo.

7. RECOMENDACIONES

Dar una debida capacitación al médico veterinario encargado de realizar los ultrasonidos para garantizar una óptima interpretación de los hallazgos y no caer en diagnósticos erróneos.

Educar y concientizar a los propietarios para que sometan a sus mascotas periódicamente a chequeos clínicos completos, al menos dos veces al año, independientemente de la edad, no solo los pacientes adultos pueden verse afectados, existen patologías de carácter renal que pueden ser detectadas en animales jóvenes o cachorros por lo que estas pruebas podrían ser realizadas desde edad temprana. Dichos chequeos, deberían por lo menos incluir: análisis de química sérica renal, hemograma, la ultrasonografía abdominal, medición de metabolitos individuales como fósforo; recalcarles que la longevidad de su mascota depende en sobremanera de la prevención.

Es necesaria la realización de estudios histopatológicos y biopsias renales para lograr un diagnóstico definitivo, en ausencia de los mismos se dificulta el establecer un pronóstico y un tratamiento apropiado.

Repetir las pruebas sanguíneas y la ultrasonografía, un mes después de la crisis urémica en los casos que se logran reducir los niveles de BUN y CREA.

Como médicos veterinarios es necesario el mantenerse actualizado e informado con respecto al abordaje que se le debe de dar a la enfermedad renal y a la importancia de realizar mediciones de metabolitos individuales cuyos valores pueden ser cruciales para el pronóstico de la enfermedad, de igual forma el adquirir conocimientos sobre el manejo dietético que puede ayudar a mejorar la calidad de vida del paciente y reducir las recaídas cuando la enfermedad está en un estadio inicial.

Los padecimientos renales son tratados en muchas ocasiones como problemas gástricos por la presentación de signos inespecíficos, por la falta de identificación de la causa principal y/o la falta de exámenes colaterales y como consecuencia muchos pacientes desarrollan la enfermedad renal de forma crónica.

Se determinó que existe un mal pronóstico para los pacientes con signos clínicos severos de uremia como el vómito, la pérdida de peso, inapetencia, además de úlceras orales por períodos de tiempo prolongado, inclusive con cuidados médicos precisos debido a que el deterioro renal es progresivo e irreversible. Existe un pronóstico favorable para los animales con procesos agudos y con el respectivo tratamiento.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bainbridge, J & J. Elliot. 1999. Manual de nefrología y urología en pequeños animales. 1. ed. Harcourt, España.
- Barr, F.J. 1990. Evaluation of ultrasound as a method of assessing renal size in the dog. *J.Sm.Anim.Pract.* 31:174 – 179.
- Barr, F.J, P.E. Holt & C. Gibbs. 1990. Ultrasonographic measurement of normal renal parameters. *J.Sm.Anim.Pract.* 31:180–184.
- Brown, S. 2006. 31st World Small Animal Veterinary Congress. [en línea]. October 11-14. Prague, Czech Republic. <http://www.vin.com/proceedings.plx?CID=WSAVA2006&Category=&PID=16086&O=Generic> (Consulta: 16 nov. 2009).
- Burk, R. L. & D. A. Feeney. 2003. Small animal radiology and ultrasonography a diagnostic atlas and text. 3. ed. Saunders, United States of America.
- Bush, B M. 1999. Interpretación de los análisis de laboratorio para clínicos de pequeños animales. 2. ed. Blackwell science, España.
- Cunningham, J. 2003. Fisiología veterinaria. 3. ed. Saunders, Madrid.
- Davidson, M., E. Roderick & J. Lumsden. 2000. Manual de patología clínica en pequeños animales. 1. ed. BSAVA, Madrid.

Ettinger, S.J. & E. C. Feldman. (eds). 2005. Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and cat. Vol. II. 5. ed. Saunders, Philadelphia.

Goddard, P. J. 1995. Veterinary ultrasonography. 1. ed. Cab international, Oxon, U. K.

Hendrix, C. 2002. Laboratory procedures for veterinary technicians. 4. ed. Mosby, St. Louis, Missouri.

Kealy, J.K. & H. McAllister. 2000. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat. 3. ed. Saunders, United States of America.

Leib, M. & W. Monroe, 1997. Practical small animal internal medicine 1. ed. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania.

Mannion, P. 2006. Diagnostic ultrasound in small animal practice. 1. ed. Mosby, St Louis.

Meneses, A, J. Villalobos & E. Sancho. 1993. Manual de hematología y química clínica en medicina veterinaria. EFUNA. Heredia, C.R.

Meyer, D. 1998. Veterinary laboratory medicine interpretation and diagnosis. 2. ed. Saunders, United States of America.

- Miyahira Arakaki, J.M. 2003. Insuficiencia renal aguda. Rev. Med. Hered. 14: 36 - 43.
- Morgan, R.V. 2008. Handbook of small animal practice. 5. ed. Saunders, United States of America.
- Nyland, T. G. & J. S. Mattoon. 2002. Small animal diagnostic ultrasound. 2. ed. Saunders, Phyladelphia, Pennsylvania.
- Nelson, R., & G. Couto. 2000. Manual de medicina interna de animales pequeños. 2. ed. Inter-medica. Buenos Aires, Republica de Argentina.
- Panagiotis, M. 2008. Ultrasonography of the Urinary and Genital System of the Dog and Cat [en línea]. Iranian journal of veterinary surgery. <http://www.ivsa.ir/pdf/2nd%20ISVS%20Supplement/10.pdf> (Consulta: 1 nov. 2009).
- Papich, M.G. 2002. Saunders handbook of veterinary drugs. 1. ed. Saunders, United States of America.
- Radostitis, O., I. G. J. Mathew & D. M. Houston. 2000. Veterinary clinical examination and diagnosis. 1. ed. Saunders, Londres.
- Ramírez-Chinchilla, L. 2008. Diagnóstico y manejo del fallo renal en perros. Práctica dirigida en pequeñas especies de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia. C.R.

- Rojas-Ortega, J. 2000. Práctica dirigida en clínica de especies menores con énfasis en afecciones del sistema urinario. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Costa Rica, Heredia, C.R.
- Suárez-Rey, M.L. 2007. Manejo de la enfermedad renal crónica [en línea]. Vol II. N. 01-04. <http://www.veterinaria.org/recvet/n01a0407.html> (Consulta: 15 jun. 2010).
- Thrall, M. 2004. Veterinary hematology and clinical chemistry. 1. ed. Lippincott Williams and Wilkins, Maryland.
- Vargas-Jiménez, T. 2009. Detección de alteraciones renales subclínicas mediante ultrasonografía y urianálisis en pacientes caninos del Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia. C. R.
- Willard, M.D., H. Tvedten & G.H. Turnwald. 1999. Small animal clinical diagnosis by laboratory methods. 3. ed. W.B. Saunders Company, United States of America.
- Zaldivar, J. E. 2009. Nefropatías crónicas en el perro. [en línea]. <http://www.blogveterinario.com/2009/01/nefropatias-cronicas-en-el-perro.html> (Consulta: 24 nov 2009).

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1. Tabla para recolección de datos de los pacientes.

DATOS OBTENIDOS DE LOS PACIENTES			
Número de caso:	Fecha:	Propietario:	
Motivo de consulta:			
Raza:	Sexo:	Peso:	Edad:
Historia:			
RESULTADOS QUÍMICA SANGUÍNEA			
BUN:		Creatinina:	
RESULTADOS ULTRASONOGRÁFICOS			
Riñón izquierdo		Riñón derecho	
Tamaño(cm):		Tamaño (cm):	
Ecogenicidad corteza:		Ecogenicidad corteza:	
Ecogenicidad médula:		Ecogenicidad médula:	
Comentarios:		Comentarios:	

9.3. Anexo 2. Valores de referencia de nitrógeno ureico y creatinina en suero.

Metabolito renal	Valor de referencia mg/dl
Nitrógeno Ureico (BUN)	7-22
Creatinina (CREA)	0.5-1.7

Fuente: Laboratorio de Análisis Clínicos, Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, Costa Rica.

9.2. Anexo 3: Tabla tamaño renal relacionado con el peso del paciente.

Peso (kg)	Rango (cm)	Promedio
0-4	2.3-3.2	3.2
5-9	3.2-5.2	4.4
10-14	4.8-6.4	5.6
15-19	5.0-6.7	6.0
20-24	5.2-8.0	6.5
25-29	5.3-7.8	6.9
30-34	6.1-8.7	7.2
35-39	6.6-9.3	7.6
40-44	6.3-8.4	7.6
45-49	6.3-8.4	7.6
50-59	7.5-10.6	9.1
60-69	8.3-10.1	9.4

Fuente: Astorga M., N. 2008. Descripción ecográfica de alteraciones renales en pequeñas especies. Universidad de Buenos Aires, Argentina. Tomado con la autorización previa.