

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL  
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Informe Final del Servicio Social

**LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, EL DIAGNÓSTICO Y MANEJO CLÍNICO  
EN PEQUEÑAS ESPECIES.**

**Prestador de Servicio Social:**

CRUZ VAZQUEZ YESSICA MONTSERRAT

MATRICULA:210244878

**Asesor Interno:**

DMVZ Alejandro Avalos Rodríguez

**26809**



**Asesor Externo**

MVZ. Bisueto Flores Susana Elizabeth



Cédula Profesional 7685936

**Lugar de realización: Instalaciones de la Universidad Autónoma  
Metropolitana Xochimilco.**

**Fecha de inicio y terminación: Del 9 de octubre de 2023 al 9 de abril de 2024**

Índice.....	
1.-Resumen.....	3
2.-Introducción.....	3
3.-Marco teórico .....	4
<a href="#">3.1</a> ¿Qué es la insuficiencia renal? .....	4
<a href="#">3.2</a> IRA .....	5
<a href="#">3.3</a> IRC.....	6
<a href="#">3.4</a> ¿Cómo se diagnostica la insuficiencia renal? .....	6
<a href="#">3.5</a> Estudios complementarios para el diagnóstico de la insuficiencia renal .....	7
<a href="#">3.6</a> Urinalisis. ....	7
<a href="#">3.7</a> Bioquímica sanguínea.....	7
<a href="#">3.8</a> Urea .....	8
<a href="#">3.9</a> Evaluación de tasa de filtración glomerular.....	8
<a href="#">3.10</a> SDMA.....	8
<a href="#">3.11</a> Cistatina .....	9
4.-Objetivo principal.....	9
5.-Metodología .....	9
6.- Actividades realizadas.....	9
7.- Objetivos y metas realizadas. ....	109
8.-Resultados. ....	10
9.-Discusión.....	19
10.-Conclusión .....	243
11.-Recomendaciones .....	24
12.-Bibliografía .....	25

## 1.-Resumen.

El estudio de esta revisión bibliográfica busca proporcionar información de los diferentes estudios que se pueden llevar a cabo para el diagnóstico de Insuficiencia renal en pequeñas especies como son el SDMA, Cistatina, la tasa de filtración glomerular, en comparación a los análisis convencionales. Este trabajo se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco dentro de la Biblioteca Dr. Ramón Villareal Pérez llevándose a cabo con la información de artículos de revisión bibliográfica basados en los últimos 10 años en distintas bases de datos como: Revista JOURNAL Veterinaria Brasil, REDVET, Revista Científica Electrónica de Medicina Veterinaria. Para la valoración de los diferentes estudios mencionados por la bibliografía se evaluó un estudio clínico de un paciente geriatra, dando como resultado que la prevención de dicha enfermedad es la realización de estos estudios complementarios que son capaces de ofrecer un mejor resultado para la valoración de la insuficiencia renal crónica en pequeñas especies.

## 2.-Introducción

Los riñones cumplen un papel crucial en la homeostasis, por ser el principal órgano de excreción y reabsorción. Ya que ayuda a la excreción de exceso de productos de desechos nitrogenados, controla la concentración en el plasma de muchos electrolitos; estos incluyen iones de sodio, potasio, cloro, fósforo y magnesio (Pedroso *et al.*, 2015).

Este recibe el 25% del gasto cardíaco que corresponde a 1250 ml/min de sangre que se llama flujo sanguíneo renal, este gran aporte sanguíneo aunado a una red capilar extensa lo dotan de una gran superficie endotelial que se encuentra en contacto con las sustancias depositadas en la sangre (Díaz *et al.*, 2017).

Son órganos esenciales que, además de actuar a modo de filtro eliminando productos metabólicos y toxinas de la sangre, participan en el control integrado del líquido extracelular, del equilibrio electrolítico y del equilibrio ácido-básico. Producen

hormonas como el calcitriol o la eritropoyetina, y en ellos se activan metabolitos como la enzima renina (Carracedo *et al.*, 2020).

Por esto, es uno de los principales protagonistas de la desintoxicación del organismo, se ve seriamente afectado por el uso indiscriminado de fármacos que en ciertas situaciones pueden resultar perjudicial (Diaz *et al.*, 2015).

Tanto en la medicina humana y veterinaria, el diagnóstico y la categorización de la enfermedad renal puede ser difícil.

Los principales parámetros que se utilizan para diagnosticar la enfermedad renal aguda y crónica incluyen las concentraciones circulantes de creatinina y urea y la gravedad específica de la orina. La medición de la tasa de filtración glomerular es considerada el “estándar de oro” para la evaluación de la función renal. No obstante los métodos para su evaluación pueden ser técnicamente difíciles y poco prácticos (Prieto *et al.*, 2015).

### 3.-Marco teórico

#### 3.1 ¿Qué es la insuficiencia renal?

Incapacidad total o parcial de un órgano para realizar adecuadamente sus funciones (RAE., 2022) El término insuficiencia renal describe el nivel de función de un órgano más que una enfermedad específica (De la Rosa *et al.*, 2011).

La insuficiencia renal (RF, Renal Failure) es la tercera causa de mortalidad en los perros de 5-6 años y en el 45% de más de 10 años También, afecta de entre el 2 al 5% de los perros de edad media y avanzada y se sabe que existen diferentes lesiones anatómicas importantes que provocan insuficiencia renal en perros como estomatitis, gastrointestinales, pancreatitis, gastritis, enteritis, colitis y necrosis peri pancreática (Rojas *et al.*, 2023). La enfermedad renal aguda es progresiva y reversible a diferencia de la crónica que es progresiva e irreversible. La detección y

el tratamiento temprano son de gran importancia y pueden aumentar la mediana del tiempo de supervivencia al prevenir o retrasar el daño renal adicional (Polzin, 2011).

### 3.2.- IRA

La insuficiencia renal aguda (IRA) se puede definir como una disminución abrupta y sostenida de la filtración glomerular, lo que resulta en azoemia (Barbosa, 2022).

Esta patología en su fase aguda; presenta en el paciente anuria u oliguria por lo que no pueden eliminar el exceso de agua, electrolitos, urea y creatinina en sangre, lo que causará graves alteraciones en la homeostasis (Ramírez *et al.*, 2019).

#### IRA PRERENAL O Azoemia prerrenal

Puede resultar de cualquier trastorno que disminuya la perfusión renal o que resulte en una mayor producción de urea (Gainza, 2023). Esta disminución del aporte de sangre al riñón causa isquemia de las nefronas. Las causas principales son pérdidas de sangre, deshidratación grave, septicemia o shock cardiogénico (Campbell, 2003).

Por la disminución absoluta en el volumen intravascular, como por ejemplo en hemorragia, pérdidas hídricas gastrointestinales o renales; por una disminución en el volumen circulatorio efectivo como en el fallo cardiaco o por la acumulación de líquido en un tercer espacio como por ejemplo en pancreatitis, abdomen agudo, cirugía intestinal, traumatismo muscular o hipoalbuminemia grave (Monedero *et al.*, 2011).

#### IRA INTRINSECA.

Se puede referir como propiamente dicha renal; puede provocar oliguria, anuria o con diuresis conservada. En este último caso, la orina es de “mala calidad” este trastorno afecta en la eliminación de electrolíticos, así como pérdida de analitos provocando hipocalcemia, hipercalcemia, acidosis e hiperfosforemia- limitan el gasto cardiaco y consecuentemente la perfusión renal (Gainza, 2023).

Azotemia post renal; Resulta de una disminución en la eliminación de la orina del cuerpo, más a menudo debido a obstrucción uretral o ruptura de la vejiga

Asimismo, la anestesia prolongada acompañada de hipotensión y/o hipovolemia en los perros mayores son causas frecuentes de isquemia renal e IRA.

La insuficiencia post-renal es también reversible si se corrige la obstrucción al flujo urinario, siempre que sea relativamente reciente, de días o semanas, y que la creatinina plasmática sea relativamente baja, inferior a 5 mg/dL (Monedero et al., 2011).

Se produce como resultado de un proceso obstructivo del flujo urinario, provocando su retorno hacia el riñón. La hipertrofia prostática, la obstrucción uretral (habitualmente bilateral) y la obstrucción del conducto vesical son las causas principales (Gainza, 2023).

### 3.3.- IRC.

La enfermedad renal crónica (ERC), insuficiencia renal crónica (IRC) o nefropatía crónica (NC), puede ser definida como la disminución de la funcionalidad renal, expresada en un descenso de la tasa de filtración glomerular (González *et al.*, 2018); No es reversible debido al daño a nivel de los túbulos uriníferos, perdiendo la función renal (Rojas, 2023). Se establece en un período de semanas, meses o años; provocando un daño irreversible a la nefrona.

Las manifestaciones clínicas y las determinaciones analíticas en la sangre y la orina permiten establecer el diagnóstico de IR. Las variables más significativas se relacionaron con polidipsia, poliuria, pérdida de peso reciente, tamaño corporal pequeño y enfermedad periodontal.

### 3.4.- ¿Cómo se diagnostica la insuficiencia renal?

La insuficiencia renal crónica; es sin duda una de las enfermedades que se presentan en la clínica veterinaria con mayor frecuencia; más sin embargo solamente con un diagnóstico preventivo; será capaz de enfrentarla.

Lamentablemente no muchos de los propietarios llevan a cabo un protocolo de medicina preventiva; en tal punto que cuando se diagnostica puede llegar a ser demasiado tarde.

### 3.5.-Estudios complementarios para el diagnóstico de la insuficiencia renal .

La medición de biomarcadores alternativos ha servido para el diagnóstico y pronóstico de daño renal; lo que ha servido para el médico veterinario, no solo por la oportunidad en el diagnóstico temprano sino por ejercicio preventivo (Moscoso *et al.*, 2021). Algunos de estos estudios son:

### 3.6.-Urinalisis.

En los mamíferos, el análisis de orina es una herramienta establecida e indispensable para evaluar la función renal e identificar infecciones de los riñones y del tracto urinario inferior (Scope, 2020).

### 3.7.-Bioquímica sanguínea.

Con los laboratorios clínicos se estima la función renal con diversos biomarcadores que están sujetos a la masa corporal, el consumo de alimentos y otras variables interindividuales (Ramirez, 2019). En estas observamos los analitos de creatinina y urea de igual manera los niveles de sodio, potasio, cloruros y bicarbonato; Otras sustancias que se pueden utilizar como marcadores de filtración renal son: exógenos (la inulina), y la nistatina C (Castellanos *et al.*, 2018).

La creatinina es un producto metabólico una molécula pequeña (113 Dalton) y no circula unida a proteínas plasmáticas, por lo que se filtra libremente a nivel glomerular. No se reabsorbe, pero se secreta por el túbulo proximal en un porcentaje variable, que aumenta a medida que progresa la insuficiencia renal, lo que determina que el clearance de creatinina sobreestime el valor real de la VFG y que esta situación aumente a medida que progresa la falla renal (Huidobro *et al.*, 2018). Sin embargo, el uso de la concentración sérica de creatinina como indicador de la función renal está sujeto a limitaciones, más evidentes en pacientes críticos. Primero, la concentración sérica de creatinina no es un marcador sensible ni precoz de disfunción renal (Sejias *et al.*, 2013), ya que las limitaciones que se tienen son la masa muscular, la ingesta proteica, el ejercicio y el uso de medicamentos que pueden bloquear la secreción tubular, como cimetidina y trimetoprima (Huidobro *et al.*, 2018).

**3.8.-Urea:** biomarcador utilizado para medir la función renal, considerada como la mayor fuente circulante de compuestos nitrogenados y un indicador valioso del catabolismo, cuya producción hepática depende en parte del amoníaco proveniente del amonio generado a nivel renal, interacción que es relevante ya que tanto la urea sérica como la tasa de excreción de amonio regulan las funciones renales de concentración urinaria y de equilibrio ácido base respectivamente. Sin embargo, la urea presenta limitaciones en su interpretación pues depende de dos variables en forma directa: la ingesta proteica y el estado catabólico.

La concentración sérica de urea no es un marcador específico del filtrado glomerular. Puede aumentar en ciertas condiciones en presencia de una función renal normal, como el tratamiento con corticoides, la hemorragia digestiva y la dieta hiperproteica (Seijas *et al.*, 2014).

Las consecuencias clínicas de la uremia aguda son el resultado conjunto del fracaso excretor (agua, potasio, fósforo y productos de desecho nitrogenado), regulador (volumen de líquido, electrolitos, acido-base, cationes divalentes, presión arterial) y endocrino (calcitriol y hormona paratiroidea, eritropoyetina) del riñón (De la Rosa *et al.*, 2011).

### **3.9.-Evaluación de tasa de filtración glomerular.**

La medición directa de la tasa de filtración glomerular (TFG) se considera el mejor índice general para evaluar la función renal. Sin embargo, este procedimiento requiere mucho trabajo y mucho tiempo, por lo que no es un método de uso rutinario en la práctica diaria (Moscoso *et al.*, 2021).

**3.10.- SDMA.** Es un aminoácido metilado de tamaño similar a la cistatina (Cianciolo *et al.*, 2016). Debido a su bajo peso molecular (202 gramos (g) / mol) y carga positiva, una vez en sangre el SDMA sufre excreción urinaria, eliminándose en no menos del 90% por esta vía, y siendo sus niveles en sangre muy dependientes de la tasa de filtración glomerular, además los túbulos renales no participan en la



eliminación de la molécula y tampoco son capaces de reabsorberla (Poma *et al.*, 2022).

**3.11.-Cistatina.** Es una proteína pequeña (Cianciolo *et al.*, 2016) En relación a la cistatina (C), es una proteína que se elimina por filtración glomerular exclusivamente, por lo que se convierte en un marcador endógeno de gran valor a la hora de diagnosticar daño renal. Estudios previos han demostrado que tiene una sensibilidad mayor a la creatinina además de ser más precoz (Poma *et al.*, 2022).

#### 4.-Objetivo principal.

Realizar una descripción bibliográfica del diagnóstico, prevención y tratamiento de la enfermedad renal crónica.

Objetivo secundario.

Ofrecer un tratamiento preventivo al realizar un diagnóstico correcto y disminuir la mortandad en caninos.

#### 6.-Metodología

Se realizó un estudio de revisión bibliográfica mediante la búsqueda información en revistas como: Revista Medicina Veterinaria Chile, Revista JOURNAL Veterinaria Brasil, REDVET, Revista Científica Electrónica de Medicina Veterinaria. Revista ELSERVIER; consultadas en las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana. Para la descripción del caso clínico se accederá a los expedientes médicos de un paciente con más estudios realizados en el Hospital Veterinario Integral del oriente, ubicado en AV8 calle 19 Venustiano Carranza.

#### 7.- Actividades realizadas.

La revisión bibliográfica se realizó en la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco; en las instalaciones de la biblioteca Dr. Ramón Villareal.

Para el estudio del caso clínico, se tomó en cuenta la historia clínica de un canino de aproximadamente 12 años de edad, diagnosticado con Insuficiencia Renal Crónica. La selección del paciente se tomó en base a los estudios realizados y seguimiento continuo de revisiones médicas.

#### 8.- Objetivos y metas realizadas.

El objetivo de esta revisión bibliográfica se basó en la búsqueda de artículos que ayudaran a el conocimiento de los estudios realizados en los últimos 10 años de la Insuficiencia Renal Crónica, pudiendo alcanzar las metas establecidas. Así mismo se añade un caso clínico ayudando a realizar una descripción breve de los estudios que se realizan para descartar Insuficiencia Renal Crónica.

- Se obtuvo el Expediente Clínico del paciente llamado HUESITOS, indicando la fecha exacta de ingreso al Hospital Veterinario Integral del Oriente.
- Se obtuvieron un total de 7 Estudios de Bioquímica Clínica completa, en conjunto con un Hemograma y Uriálisis realizados en laboratorios AXIOMALAB.
- Estudio de SDMA realizado en el Laboratorio Veterinario de Especialidades CEYLAN.
- Estudio de Leptospirosis realizados en el Laboratorio Veterinario de Especialidades CEYLAN.
- Estudio de Ecocardiograma realizado en el Hospital Veterinario de Alta Especialidad Delta.
- Estudios de Ecocardiograma realizado por ULTRAHEALT

## 9.-Resultados.

El día 13 de febrero del 2020 ingreso a consulta al Hospital Veterinario Integral del Oriente, canino, mestizo de aproximadamente 12 años de edad en situación de calle, con presencia de ectoparásitos y sin historial clínico de medicina preventiva.

Se realiza examen físico presenta Frecuencia Cardíaca: 123 pulsaciones por minuto (ppm), Frecuencia Respiratoria: 25 respiraciones por minuto (rpm), Pulso: fuerte, simétrico y concordante(F.LL.C). membranas mucosas: rosas pálidas y secas, temperatura:38.1°C, peso:5.3 kg., condición corporal 2/5, nódulos linfáticos: submandibulares reactivos.

Se recomienda a propietarios dejar en Hospitalización y realizar una Bioquímica Sanguínea Completa, Hemograma y Uriánalisis, para descartar posibles enfermedades y realiza estética canina antes de ser llevado a casa.

Los resultados de laboratorio fueron: Anemia moderada no regenerativa hipocrómica sugerente de perdidas sanguíneas crónicas. Monocitos.is por inflamación crónica (tabla 1). Hiperazotemia, se requiere la densidad urinaria para clasificar. Hiperamilasemia e hiperfosforemia relacionadas, hipoalbuminemia sugerente de pérdidas. Aparente acidosis metabólica hipoclorémica.

### BIOQUIMICA CLINICA

Analito		VALORDE REFERENCIA	UNIDADES
Urea	31.6	2.1-7.9	mmol/L
Creatinina	323	60-132	µmol/L
Triglicéridos	0.3	0.6-1.2	mmol/L
Amilasa	1424	<1100	U/L
Albumina	27	29-40	g/L
Fósforo	2.15	0.80-1.80	mmol/L
Bicarbonato	15	17-25	mmol/L

Tabla 1. Extraída de Lab.Axiomalab.

Se queda hospitalizado por 7 días con tratamiento de Complejo B vía endovenosa 1ml cada 24 hr. Azodyl 2 cápsulas orales cada 12 hr, Ornipural 2ml vía endovenosa cada 24hr y Ferranina Fol 1 tableta vía oral cada 24hrs.

Día 26 de febrero del 2020, se envía estudio de orina para realizar Uriánalisis y clasificar la insuficiencia renal presente. En los resultados se observa proteínas trazas y una densidad urinaria de 1.012.

Se da de alta ya que se encuentra de buen ánimo, come, bebe, orina y defeca de forma normal, no se encuentran hallazgos patológicos al examen físico y deciden su alta. Se recomienda revisión y seguimiento con estudios de laboratorio clínico.

Día 21 de marzo del 2020; se presenta a revisión y estudios de laboratorio. Comentan propietarios que está de buen ánimo y no ha presentado alguna anomalía. Mostrando niveles menores de creatinina y urea comparados al primer día de ingreso al Hospital Veterinario (tabla 2).

#### Bioquímica Clínica

ANALITO		VALORES DE REFERENCIA
UREA	15.4	2.1-7.9 mmol/L
CREATININA	229	60-132 mmol/L
ALBUMINA	26	29-40 g/L
RELACION A/G	0.70	0.76- 1.46
POTASIO	5.9	3.6-5.5 mmol/L

Tabla 2. Extraído de Lab. Axiomalab.

27 de marzo 2020 Se realiza ecocardiograma estudio externo de la clínica. El estudio se realizó en el Hospital Veterinario de alta Especialidad Delta. El Diagnostico Ecocardiográfico fue: Degeneración Mixomatosa Mitral con función miocárdica adecuada y riesgo congestivo bajo, las recomendaciones fueron dar seguimiento cardiaco en septiembre 2020 y no es necesario iniciar con medicación.

Día 11 de junio del 2020. Se presenta a consulta por cuestiones de salud, comenta la propietaria que presento diarrea y vómitos con evolución de 2 días. Se deja hospitalizado y se administra Metronidazol vía endovenosa a 20mg/kg cada 12hr; Catosal vía endovenosa 1ml cada 24 hr, Metoclopramida vía endovenosa a 0.4mg/kg. Se realiza toma de estudios de sangre; en perfil completo de Bioquímica en los resultados se observa Hiperazotemia prerenal y renal, hiperfosforemia e hiperosmolaridad relacionadas. Aumento de ALT y AST sugerente de daño hepatocelular activo. Dar seguimiento. Si el medico lo considera ahondar en la evaluación pancreática. Cambios proteicos debido a la inflamación crónica. Parte de la hipoalbuminemia se debe perdidas entéricas. Acidosis metabólica hipoclorémica. (tabla 3) En hemograma se observa Anemia severa no regenerativa por disminución en su producción, linfopenia marcada, si no se han administrado glucocorticoides recientemente, se recomiendan dar seguimiento (tabla 4) En el estudio de Uriánalisis se observa Densidad Urinaria con resultado de 1.008 y color de orina incoloro; ligera hematuria probablemente asociada al método de obtención de muestra (tabla 5). Por los resultados obtenidos se recomienda dejar en hospitalización al paciente hasta estabilizarlo; se da de alta y se hace mención a los propietarios realizar los estudios control para el seguimiento de la enfermedad se sugiere la siguiente medicación a casa.

1.-IPAKITINE ®

2.-AZODYL®

3.-OMEPRZOL ®

4.-Dieta Blanda

#### BIOQUIMICA CLINICA

Analito		Valor de referencia	Unidades
Urea	23.5	2.1-2.9	mmol/L
Creatinina	238	60-132	µmol/L

Alanina amino-transferasa	154	<70	U/L
Aspartato amino-transferasa	74	<55	U/L
Amilasa	2102	<1100	U/L
Albumina	22	29-40	g/L
Relación A/G	0.57	0.78-1.46	Calculada
Fósforo	2.33	0.80-1.80	mmol/L
Cloro	128	102-120	mmol/L
Bicarbonato	16	17-25	mmol/L
Dif.iones fuertes	25	30-40	mmol/L
osmolalidad	322	277-311	mOsm/kg

Tabla 3 Extraída de Lab.Axiomalab.

### Hemograma

ANALITO	RESULTADO	REFERENCIA	UNIDADES
Hematocrito	0.17	0.37-0.55	L/L
Hemoglobina	57	120-180	g/L
Eritrocitos	2.6	5.5-8.5	X 10 <sup>12</sup> /L
Reticulositos	0	<60	X10 <sup>9</sup> /L
Linfocitos	0.2	1.0-4.8	X10 <sup>9</sup> /L

Tabla 4 Extraída de Lab.Axiomalab.

### Uriánalisis

Analito	Resultado	Referencia
Examen físico		
Apariencia	Transparente	Transparente
Color	Incoloro	Amarillo
Densidad	1.008	-

Tabla 5 Extraída de Lab.Axiomalab.

27 de septiembre del 2020 Acude a el Hospital Veterinario para realizar estudio de laboratorio control de sangre. El resultado obtenido en la Bioquímica Sanguínea se observa Hiperazotemia prerenal y renal, hiperfosforemia e hiperosmolaridad relacionadas. Aumento de ALT sugerente de daño hepatocelular. Cambios proteicos debido a la inflamación crónica. Parte de la hipoalbuminemia se debe perdidas entéricas. Acidosis metabólica hipoclorémica (tabla 6). En hemograma se observa Anemia severa no regenerativa (tabla 7). Debido a que el paciente refleja buen ánimo y ninguna sinología que afecte su calidad de vida se envía a casa con el tratamiento mencionado con anterioridad y haciendo referencia a los propietarios que se deben realizar estudios control por lo menos cada 3 meses.

#### BIOQUÍMICA CLÍNICA.

Analito		Valor de referencia	Unidades
Urea	25.4	2.1-2.9	mmol/L
Creatinina	357	60-132	µmol/L
Trigliceridos	0.4	0.6-1.2	mmol/L
Alanina amino-transferasa	81	<70	U/L
Amilasa	2098	<1100	U/L
Albumina	28	29-40	g/L
Relación A/G	0.74	0.78-1.46	Calculada
Fósforo	1.91	0.80-1.80	mmol/L
Cloro	121	102-120	mmol/L
Potasio	6.2	3.6-5.5	mmol/L
Dif.iones fuertes	27	30-40	mmol/L
osmolalidad	315	277-311	mOsm/kg

--	--	--	--

Tabla 6 Extraída de Lab.Axiomalab.

#### HEMOGRAMA.

ANALITO	RESULTADO	REFERENCIA	UNIDADES
Hematocrito	0.19	0.37-0.55	L/L
Hemoglobina	63	120-180	g/L
Eritrocitos	2.9	5.5-8.5	X 10 <sup>12</sup> /L
Reticulositos	26	<60	X10 <sup>9</sup> /L
Plaquetas	980	1.0-4.8	X10 <sup>9</sup> /L

Tabla 7 Extraída de Lab.Axiomalab.

27 de enero del 2021. Llega paciente para monitoreo de rutina para saber el avance de su enfermedad, lo resultados muestran Hiperazotemia renal (de acuerdo al valor de DU); hiperosmolaridad, hiperamilasemia e hiperfosforemia secundarias, Hipoproteïnemia por Hipoalbuminemia; Anemia severa no regenerativa; Isostenuria. Proteinuria, Bacteriuria, dado que se trata de una muestra obtenida por micción, no se descarta la posibilidad de contaminación; dar seguimiento. Ligera hematuria, algunas causas frecuentes incluyen inflamación, urolitiasis, neoplasias, etc. Debido al grado avanzado de la enfermedad; donde no se logra estabilizar la funcionalidad renal, se da de alta al paciente con la siguiente mediación y se sugiere realizar estudios Cardiológicos, SDMA, Estudio de Leptospirosis, a la brevedad.

#### 1.- OMEPRZOL®

Administrar por vía oral 1 tableta cada 24 hr por 10 días.

#### 2.-AZODYL®

Administrar por vía oral 2 capsulas por la mañana en el alimento.

Administrar por vía oral 1 Cápsula por la tarde/noche.



### 3.- Ipakitine ®

Administrar por vía oral. Revolver 1 cucharada en alimento blando cada 12hr por tiempo indefinido.

### 4.-Eritropoyetina Humana Recombinante 2000UI/ml a 50 UI

Asistir a la clínica cada 48hr para aplicación subcutánea de eritropoyetina.

Se recomienda dieta únicamente renal.

27 de enero del 2021. Se presenta paciente estable, sin ninguna sintología a su monitoreo de rutina de estudios de laboratorio.

Los resultados de estos presentan el aumento de la creatinina, al cual la enfermedad renal va avanzando en la Bioquímica Completa presenta Hiperazotemia renal (de acuerdo al valor de DU); hiperosmolaridad, hiperamilasemia e hiperfosforemia secundarias. Hipoproteinemia por hipoalbuminemia, descartar pérdidas. En Hematología se presenta Anemia severa no regenerativa, Presenta una densidad baja, isostenuria, Proteinuria y Bacteriuria. Sin cambios aparentes se da de alta al paciente. Los propietarios deciden que en mayo se realizarían estudios de SDMA, Ecocardiograma y estudios de leptospirosis, comenta que se ha estado rascando en exceso, posiblemente por problemas de urea elevada.

13 de abril del 2021. Se realiza estudios ecocardiográfico, ya que el propietario comenta que presenta tos hace dos días, pero no tiene alguna otra sintología, más que duerme un poco más de lo normal. Se realiza examen clínico orientado al problema y se observa arritmias cardíacas, soplo cardíaco 4/6 y se sugiere el estudio cardiográfico. El diagnóstico fue Insuficiencia Mitral y Tricúspide moderada con aumento de la función miocárdica e hipertensión pulmonar leve. El tratamiento sugerido fueron redosificar tabletas de 50mg de sildenafil de uso humano en capsulas de 11mg y ofrecer 1 capsula cada 12hr hasta nuevo aviso. Realizar ecocardiograma control en 3 meses.

13-mayo-2021

En estudio realizado se observan valores aumentados, se observa Hiperazotemia renal, hiperosmolaridad, hiperamilasemia, descartar perdidas (Tabla 8).

#### BIOQUÍMICA CLÍNICA.

Analito		Valor de referencia	Unidades
Urea	31.7	2.1-2.9	mmol/L
Creatinina	488	60-132	μmol/L
Trigliceridos	0.4	0.6-1.2	mmol/L
Amilasa	2061	<1100	U/L
Albumina	26	29-40	g/L

Tabla 8. Extraída de Lab.Axiomalab.

22 de mayo de 2021 se realiza prueba de SDMA (Tabla 9), MAT leptospirosis (Tabla 10). para saber el avance de la enfermedad y que este presentando alguna alteración. Los resultados fueron SDMA aumentado 39 μg/dL asociado a enfermedad renal crónica dado los estudios complementarios. En Inmunología el título por encima de 1:100 sospechoso (pacientes no vacunados) se presenta en ese título *Lepstospira icterohaemorrhagiae* podría ser de origen post vacunal. Los propietarios deciden dar calidad de vida.

#### BIOQUÍMICA


PRUEBA	RESULTADO		LIMITES DE REFERENCIA
<b>SDMA</b>	<b>39</b>		<b>&lt;18μg/dL</b>

Tabla 9 Extraída de Hospital veterinario de Especialidades CEYLAN.

#### INMUNOLOGÍA

PRUEBA	RESULTADO
<i>Leptospira autumnalis</i>	Negativo
<i>Leptospira ballum</i>	Negativo

<i>Leptospira bataviae</i>	Negativo
<i>Leptospira Bratislava</i>	Negativo
<i>Leptospira canicola</i>	Negativo
<i>Leptospira celledoni</i>	Negativo
<i>Leptospira cynopteri</i>	Negativo
<i>Leptospira grippotyphosa</i>	Negativo
<i>Leptospira hardjo</i>	Negativo
<i>Leptospira icterohaemorrhagiae</i>	1.100
<i>Leptospira javanica</i>	Negativo
<i>Leptospira mini</i>	Negativo
<i>Leptospira panamá</i>	Negativo
<i>Leptospira Pomona</i>	Negativo
<i>Leptospira pyrogenes</i>	Negativo
<i>Leptospira tarassovi</i>	Negativo

Tabla 10. Extraída de Hospital veterinario de Especialidades CEYLAN

Se envía a casa con:

1.- Gastroprazol (omeprazol) tabletas 5mg. Uso veterinario

Administrar por vía oral 1 tableta cada 24hr por 21 días.

2.-Metopramid(metoclopramida) Suspensión 4mg/ml. Uso veterinario.

Administrar por vía oral 0.2ml cada 8hr por 5 días.

3.-clavam (Amoxicilina/ácido clavulánico) suspensión 50mg. Uso veterinario

Administrar por vía oral 2.4ml cada 12 hr por 15 días.

4.-Enalapril. Tabletetas 2.5mg. Uso Veterinario

Administrar por vía oral ½ tableta cada 24 hr hasta nuevas indicaciones.

5.-Azodyl. Cápsulas. Uso veterinario

Administrar por vía oral 2 capsulas por las mañanas hasta nueva indicación

Administrar por vía oral una capsula por las noches.

6.- Renal escenitas. Tabletas masticables. Uso veterinario

Administrar por vía oral ½ tableta cada 24horas hasta nueva indicación.

7.- Sucralvet. Suspensión. Uso Veterinario.

Administrar por vía oral 1ml cada 8 horas por 10 días; Ofrecer este medicamento 1 h antes de los alimentos. Es importante no mezclar este medicamento con otros medicamentos que toma Huesos ya que el sucralfato evita la absorción de estos.

Este medicamento se deberá administrar si el paciente presenta Hiporexia, anorexia o vómitos.

27 de julio del 2021 Se presenta paciente de urgencias, comentan que por la mañana se desvaneció y que se golpeó la cabeza. Se sugiere la hospitalización y enviar estudios control para monitorear el avance de la enfermedad.

El estudio muestra ninguna mejora con la medicación enviada y no existe medicamento que revierta la enfermedad. EL PACIENTE FALLECE A LAS 21:00 hr.

## 10.-Discusión.

La enfermedad renal de acuerdo a su clasificación se puede dividir en dos fases, complicando la obtención de un diagnóstico preventivo para evaluar su gravedad de acuerdo con Moscoso y colaboradores (2021), comentan que la enfermedad renal aguda es progresiva y reversible a diferencia de la crónica que es progresiva e irreversible. La detección y el tratamiento temprano son de gran importancia y pueden aumentar la mediana del tiempo de supervivencia al prevenir o retrasar el daño renal adicional. La enfermedad renal crónica (ERC) en caninos oscila entre el 0,5 y 7 % y tiene una tendencia a incrementar a 15% en caninos mayores de 10 años. El manejo para diagnosticar la enfermedad renal se basa en la identificación de la Bioquímica completa basándose en marcadores como urea y creatinina, según Ramírez y colaboradores (2019) , sin embargo, comenta que estas pruebas están

sometidas a diferentes fuentes de variabilidad biológica, razón por la cual se ve la necesidad de identificar otros marcadores que permitan detectar de forma precoz la lesión renal, y que no se vean influenciados por factores dependientes del paciente como la cistatina C, una proteína de bajo peso molecular propuesta como un marcador de función renal más exacto, específico y sensible que la creatinina en la estimación de la tasa de filtración glomerular. Los analitos seleccionados para poder descartar la insuficiencia renal crónica no siempre se basa en su incremento pues como comenta Bessone (2019) y Fernández del palacio (2012) los analitos utilizados se deben destacar aquellos que pueden ser más específicos y tempranos. Sin embargo, todo paciente con riesgo de padecer enfermedad renal crónica, debe ser evaluado en tal sentido, al momento de la consulta clínica.

De acuerdo con Sabela (2024), la enfermedad renal crónica puede afectar tanto a animales jóvenes como de edad avanzada y su presentación puede ser muy variable en función de la causa subyacente, por lo que es fundamental realizar un diagnóstico completo y un estadio en cada paciente para determinar el tratamiento más adecuado, la incidencia de esta enfermedad puede estar provocada por diferentes infecciones primarias que desatan el problema siendo este más difícil de frenar su avance ya que el no realizar un estudio minucioso del examen clínico orientado al problema no será capaz de abordar un buen protocolo de tratamiento. Los analitos establecidos para poder realizar un mejor diagnostico además de la creatinina y urea, se encuentra el potasio , sodio ,calcio, fósforo y cloro según Martiarena y colaboradores (2016) comentan que los trastornos del Calcio (Ca) y Fósforo (P) son frecuentes y complejos en la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) y se los relaciona con aumento de la morbilidad y mortalidad, concuerda con Pedroso y colaboradores(2015) refiriéndose que hay una pérdida de la capacidad de reabsorción de calcio, con consecuente hipocalcemia, la que al ser crónica, estimula la paratiroides a movilizar calcio óseo para mantener la homeostasis.

El paciente presentado en el caso clínico, se observa una azotemia bastante alta según, La Sociedad Internacional de Interés Renal (IRIS), se debe realizar un estudio de SDMA para poder estadificar el grado de IRC del paciente, el cual los

propietarios decidieron posponer; de acuerdo a los datos obtenidos este paciente se encuentra en la estatificación 2-3. Como se mencionó anteriormente, el SDMA es un biomarcador endógeno de la TFG y complementa a los otros marcadores, como son la creatinina y urea séricas como menciona Del ángel y colaboradores (2018).

Los exámenes complementarios son de gran ayuda para guiarnos a un diagnóstico presuntivo final, así como se llevó a cabo el estudio de SDMA, en los estudios de Uriánalisis se puede realizar por dos métodos relacionados que no son tan específicos el uno del otro ya que un estudio realizado por Rodríguez (2018) comenta que para determinar la DU pueden utilizarse técnicas como la refractometría (RF), la urinometría (densímetro) y las tiras reactivas (TR). En el estudio se puede ver una gran diferencia para poder obtener la Densidad urinaria pues el estudio refleja que existe una fuerte correlación entre la DU determinada por Refractometría en cambio las tiras reactivas fueron bajas para poder correlacionar la enfermedad. En el estudio de Bessone y colaboradores (2019) muestra la densidad urinaria y concuerda con Rodríguez(2018) que es la prueba más útil y práctica para evaluar la función tubular en base a su sencillez, costo y la información que aporta. La DU determina el grado de concentración de la orina y, por lo tanto, la capacidad de los túbulos renales para concentrar o diluir la misma. Por lo tanto, en los estudios reflejados de Uriánalisis en el examen clínico muestra una densidad baja, de acuerdo a la enfermedad tan avanzada, que mostraba el paciente, el cual describe un punto importante y crucial para poder saber el pronóstico que se encontraba el paciente. La relación de los valores encontrados en densidad urinaria comenta Del ángel(2013) que siempre que se determina una azotemia es importante confirmar que ésta sea de origen renal, en relación con la densidad urinaria (DU) son  $<1.030$  en perros y  $<1.035$  en gatos. Si la densidad urinaria es mayor a esos valores el origen es pre-renal; si el paciente tiene una obstrucción o ruptura de las vías urinarias el origen es post-renal. La densidad urinaria debe de ser determinada mediante refractometría.

En la insuficiencia renal se puede reflejar valores bajos en el Hemograma, generando así una Anemia no regenerativa, esto sucede por el desbalance que ocurre con la producción de Eritropoyetina, de acuerdo a Peña (2019) comenta que la eritropoyetina es una hormona glicoproteica cuya función principal es la regulación del proceso de la eritropoyesis esto con la finalidad de captar mayor oxigenación ya que incrementa la masa eritroide, más comenta Peña(2019) que si se emplea al animal o humano puede llegar a consecuencias graves. Sin embargo es muy utilizada como tratamiento de la anemia asociada con insuficiencia renal. Concuera con Cortadellas (2012) menciona que Estudios recientes en medicina humana, indican que la anemia puede contribuir a la progresión de la ERC porque reduce el aporte de oxígeno a nivel renal, promoviendo el desarrollo de hipoxia y la progresión de las lesiones renales debido al estrés oxidativo.

De acuerdo a los resultados obtenidos del paciente; en la última etapa de la enfermedad se comentó al propietario realizar prueba de Lepstospira, esto se debe a que comenta que lo llevo con un MVZ externo para saber si existe algún tratamiento diferente y poder llevar una mejor calidad de vida el paciente el cual se propuso un estudio MAT de Lepstospira, en el estudio de Martín (2018) comenta que la leptospirosis es una enfermedad zoonotica de distribución mundial, esta es causada por una bacteria del género Lepstospira , el diagnóstico se realiza mediante la muestra de micro aglutinación (MAT) no obstante comenta que el estudio más preciso es por PCR es una técnica de reacción de cadena de la polimerasa. El estudio de Hernández (2020) y colaboradores comenta que existe diversas serovariedades, pero las más estudiadas son Wolffi, Bratislava, Australis, Canicola, Grippotyphosa, Pyrogenes, Hardjo, Icterohaemorrhagiae, Pomona, Hebdomadis y Shermani. En los resultados obtenidos se reflejan una serovariedad que fue Icterohaemorrhagiae en un estudio de Monroy y colaboradores (2020) comenta que la infección por esta bacteria presenta fiebre, hemorragias, anemia e ictericia. Siendo las más agresivas la serovariedad grippotyphosa puede producir disfunción renal aguda o hepatitis activa crónica. El paciente presento positivo a *Lepstospira*

*icterohaemorrhagiae* siendo esta aplicada 6 meses atrás en su calendario de vacunación.

El adecuado manejo que se realiza a los pacientes con enfermedad renal crónica debe ser a base de la signología que presenta comenta Santacoloma (2017) que estos pacientes presentan amplia gama de sintomatología desde las náuseas hasta la anorexia, pasando por trastornos en el balance sodio y potasio, hasta contribuir a un estado final de desnutrición.

La importancia de la evolución del examen clínico orientado al problema (ECOP), es de relevante importancia siendo este el principal paso a seguir para poder llevar acabo bien el diagnóstico del paciente, así como el tratamiento que se debe de llevar acabo de acuerdo con Briones (2019).

#### 11.-Conclusión.

La signología presente en pacientes con enfermedad renal crónica no es tan evidente en el examen clínico orientado al problema, es necesario realizar estudios complementarios el más sugerente es una Bioquímica Completa, Hemograma, Uriálisis, siendo el ultimo de mucha importancia.

Los pacientes que se deben de realizar el estudio más extenso son a animales geriátricos sin descartar que existe la posibilidad de pacientes joven puedan presentarlo.

Las principales anormalidades reflejadas en la Bioquímica completa destacan urea, creatinina, sodio, calcio, cloro, fósforo. Siendo estas no reflejadas hasta que la enfermedad presente el 75% de daño en el órgano.

La realización de SDMA es un estudio preliminar para observar en que estadios se presenta la enfermedad y poder reaccionar con el plan terapéutico.

#### 12.-Recomendaciones.

Se recomienda poner atención en urea o creatinina, aunque el laboratorio no marque alteración en los analitos, es considerable realizar un estudio control a partir



de la edad de los 7 años en animales, siendo este el rango que empiezan a tener estas alteraciones.

Es importante realizar el examen de Densidad urinaria por refractometría, ya que con tiras reactivas pudimos conocer que los analítos salen alterados.

#### 14.-Bibliografía

1.-Pedrozo P.R., Domel B. (2015) VARIACIONES EN LAS CONCENTRACIONES SÉRICAS DE CALCIO, FÓSFORO Y POTASIO EN PERROS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN DIFERENTES ESTADIOS: UN ESTUDIO PRELIMINAR EN PARAGUAY. Compend. cienc. Vet, 05 (01) : 14 – 19.

2.- Díaz de León P.M.A., Briones G.J.C., Carrillo E R., Moreno S.A., Pérez C.A (2017) Insuficiencia renal aguda (IRA) clasificación, fisiopatología, histopatología, cuadro clínico diagnóstico y tratamiento una versión lógica. Revista Mexicana de Anestesiología,40(4):280-287

3.-Carracedo J, Ramírez R. (2020), Nefrología al día. Fisiología Renal. [En línea]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/335>

4.-RAE (2022), Insuficiencia. [En línea]Disponible en: <https://dle.rae.es/insuficiencia> consultado agosto 2023.

5.- De la Rosa Z. I., Díaz G.V.S., (2011). Hemorragias multisistémicas por uremia aguda en un perro Dálmata, reporte de caso clínico. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 12(10),1-9.

6.-Rojas S.de la B.D., Medina D.R., Gutiérrez V.M.E., Jiménez T.R., Ruiz C.G. (2023) Prevención y daño por insuficiencia renal en perros (canis lupus familiaris) por alto consumo de carbohidratos. [En línea] Disponible en

<https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/insuficiencia-renal-en-perros> consultado agosto 2023.

- 7.-Polzin.J.D.(2011) Enfermedad Renal Crónica en Pequeños Animales. Vet Clin Small Anim 41 15–30.
- 8.- MAGALHÃES B. G. V., (2022), BIOMARCADORES RENAIIS NA INJÚRIA RENAL AGUDA EMPEQUENOS ANIMAIS.
- 9.-Gaínza de los R. F. J. Insuficiencia Renal Aguda. (2023) Nefrología al día. [En línea]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/317> 2659-2606.
- 10.-Campbell D. (2003), Cómo la insuficiencia renal aguda frena la función de los riñones. Enfermera especializada en cuidados renales del Vancouver Island Health Authority Renal Program en British Columbia, Canadá, 21(7),15-19.
- 11.- Ramírez L.L., Albarracín S.L., Castillo Z.D., Bueno S., J., Aguilera B.A., (2019). Cistatina C vs. marcadores convencionales de función renal: una actualización 35 (1) p.p110-132.
- 12.-Moscoso. G. JM., Cuadros L. AL., Rico R. DK, Rodríguez BJ. (2021), Cistatina C como biomarcador Gold estándar para el diagnóstico de problemas renales agudos en caninos. CES Med. Zootec.,16(2): 76-102.
- 13.-González C.LF., Sanmiguel P.RA. (2018), Acercamiento a la enfermedad renal crónica en caninos y felinos geriátricos. Ciencia y Agricultura (*Cien. Agri.*)15 (2).71-81.
- 14.- Castellanos C.Y., Fong E. JA. Vázquez T.JM., Oliva F.J. (2018) Marcadores de daño renal en pacientes con factores de riesgo de enfermedad renal crónica. MEDISAN; 22(2):143.
- 15.- Huidobro E. JP., Tagle R., Guzmán AM. (2018). Creatinina y su uso para la estimación de la velocidad de filtración glomerular. (Rev. Med Chile; 146: 344-350)
- 16.- Seijas M., Baccino C., Nin N., Lorente J.A. (2013). Definición y biomarcadores de daño renal agudo: nuevas perspectivas. Med Intensiva.,38(6):376---385.

- 17.-Monedero P., Garcia F. P.,Perez V.J.R., Vives M.,Lavilla J.(2011) Insuficiencia renal aguda. Rev Esp Anesthesiol Reanim;58:365-374.
- 18.-Cianciolo R., Hokamp J., Nabity M.,(2016) Avances en la evaluación de la enfermedad renal canina. The veterinary Journal 215;21-29.
- 19.- Poma R. P. Y., Castillo H. E. P.,Villamarin B. D. R. (2022).Biomarcador SDMA como indicador temprano de enfermedades renales, en caninos geriátricos. ConcienciaDigital, 5(4), 26-43. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i4.2349>
- 20.- Santacoloma M., Giraldo G.(2017). Manifestaciones gastrointestinales de la enfermedad renal crónica. 4(1): 17 – 26. <http://doi.org/10.22265/acnef.4.1.266>
- 21.-Hernández R.C.,Gaxiola C..S.,Enriquez V.I.,Rivas LL.R.,Osuna R.I.,(2021) Serovariedades de *Leptospira* y riesgos de contagio en humanos y perros de la ciudad de Culiacán, Sinaloa, México, 10, e130.
- 22.-Monroy D.A.,Vargas. A.J.,Filippo I.G., Quinbaya R.J (2020) Leptospirosis en reservorios animales: Una revisión de tema. REVISTA LASALLISTA DE INVESTIGACIÓN,17 (2).
- 23.- Bessone A., Cabral G., Babini S., Arri J.,González P., Gimenez F., Constans L., Rossi S., Bernardes G.,(2019) Evaluación clínica y bioquímica de perros mayores de 8 años con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica. Resultados preliminares. CIENCIA VETERINARIA 21(2), 29-42.
- 24.- RODRÍGUEZ J.V.,COLLA C., GINES M.B., SCHRÖDER G.(2018) Informes técnicosDeterminación de la concentración de solutos en orinas de pacientes caninos: comparación de osmometría versus densidad urinaria (refractometría y tiras reactivas)., 38(1): 4549.