

**DIAGNOSTICO Y MANEJO DE UN PACIENTE CON ENFERMEDAD  
RENAL CRONICA EN C.M.V ANIMAL HOSPITAL.**

**Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario**

**Héctor Adolfo Lozano Toro**

**Asesor  
María del Pilar Patiño Horta  
Magister en Salud Animal**

**Corporación Universitaria Lasallista.  
Ciencias Administrativas y Agropecuarias  
Medicina Veterinaria  
Caldas-Antioquia  
2019**

## Contenido

Indice de ilustraciones.....	4
Indice de tablas.....	5
Objetivos .....	6
Generales.....	6
Específicos .....	6
Resumen.....	7
Introduccion .....	8
Marco teorico.....	11
Fisiologia renal.....	11
Epidemiologia de la enfermedad renal cronica.....	13
Etiologia de la enfermedad renal cronica .....	14
Enfermedad renal cronica en gatos .....	16
Consecuencias gastrointestinales de la ERC.....	17
Deterioro en la capacidad de concentracion urinaria.....	18
Hipertension arterial .....	19
Estadios de la enfermedad renal cronica en gatos .....	19
Manejo de paciente con ERC.....	23
Reporte de caso.....	29
Reseña del paciente .....	29
DISCUSION .....	47

Conclusion .....	53
Referencias .....	56

## Indice de ilustraciones.

Ilustración 1 <b>Nefrona</b> .....	12
Ilustración 2 <b>Vejiga</b> .....	36
Ilustración 3 <b>Riñon izquierdo</b> .....	37
Ilustración 4 <b>Riñon derecho</b> .....	37
Ilustración 5 <b>Citoquimico de orina</b> .....	41
Ilustración 6 <b>Perfil hematico basico, ionograma y medicion de gases</b> .....	43
Ilustración 7 <b>Perfil renal</b> .....	45

## Indice de tablas.

Tabla 1 <b>Enfermedades asociadas a la ERC</b> .....	15
Tabla 2 <b>ESTADIO BASADO EN LA CONCENTRACION PLASMATICA DE CREATININA EN AYUNAS</b> .....	21
Tabla 3 <b>BASADO EN LA PROTEIURIA (RATIO CREATININA/PROTEINA EN ORINA [RCPO])</b> .....	22
Tabla 4 <b>BASADO EN LA MEDICION DE LA PRESION SANGUINEA SISTOLICA (PSS)</b> .....	23
Tabla 5 <b>Proteinuria</b> .....	26
Tabla 6 <b>Localizacion proteinuria</b> .....	27

## Objetivos

### Generales

Reconocer los signos clínicos y el manejo médico de un paciente con enfermedad renal crónica en el Centro Médico Veterinario Animal Hospital, mediante la presentación de un caso clínico.

### Específicos

- Identificar signos clínicos en un paciente felino con enfermedad renal crónica, reportados en libros de medicina de pequeños animales, revisiones literarias y artículos científicos.
- Reconocer y aplicar las ayudas paraclínicas pertinentes a la hora de diagnosticar a un paciente con enfermedad renal crónica.
- Desarrollar y adquirir criterio médico en cuanto al manejo de pacientes con enfermedad renal crónica, apoyándome en lo reportado por la literatura y el manejo dado en la clínica.
- Adquirir el conocimiento teórico-práctico en cuanto a la categorización International Renal Interest Society de paciente con enfermedad renal crónica.

## Resumen

Reporte de un caso clínico de un paciente felino diagnosticado con enfermedad renal crónica (ERC), encontrado en el C.M.V. Animal hospital en el periodo de la práctica empresarial; el objetivo del presente trabajo es identificar los signos clínicos que me pueden llevar a sospechar de que el paciente presenta la enfermedad y a su vez el manejo médico de la misma.

Se realizó un abordaje en base al protocolo médico utilizado en la clínica y se comparó con lo recomendado por la literatura para así establecer un criterio médico propio teniendo en cuenta lo realizado y lo sugerido en cuanto al manejo de la ERC. La literatura reporta que la ERC es una enfermedad de una alta incidencia en la clínica de pequeños animales y más en los pacientes felinos, por lo que conocer a plenitud su protocolo diagnóstico y manejo médico es de vital importancia.

Finalmente se encuentran que el manejo realizado fue bastante similar y preciso en cuanto a lo que se reporta, a diferencia de unos protocolos más precisos lo cual será expuesto a lo largo del presente reporte de caso.

**Palabras claves:** Felinos, Renal, Tratamiento.

## Introduccion

La Enfermedad renal crónica es una patología que afecta específicamente el funcionamiento del riñón, se caracteriza por la presencia constante y/o prolongada de un agente o causa injuriante provocando así la disfunción del mismo; el mal funcionamiento renal junto a su duración, son los desencadenantes de los signos clínicos que se manifiestan en el paciente.

Las afecciones del sistema urinario en los gatos, es tal vez, el mayor motivo de consulta que se presenta en la clínica veterinaria, por lo que manejar un amplio conocimiento en este ámbito y una constante actualización de los diferentes métodos diagnósticos y tratamientos, es de vital importancia. En su mayoría, estas afecciones son de carácter obstructivo, siendo predominante la formación de uralitas desencadenada por cambios en la dieta o factores estresantes en el animal, lo cual posteriormente será el causante de la obstrucción al pasar al tracto urinario bajo.

Uno de los aspectos críticos en el manejo clínico de la enfermedad renal crónica (ERC) en perros y gatos en la práctica clínica, es que el problema suele ser identificado cuando el animal está en un estado avanzado de la enfermedad, usualmente ya cuando el paciente presenta signos clínicos (Syme, 2016). Las afecciones del sistema urinario en los gatos, es tal vez, el mayor motivo de consulta

que se presenta en la clínica veterinaria, por lo que manejar un amplio conocimiento en este ámbito y una constante actualización de los diferentes métodos diagnósticos y tratamientos, es de vital importancia.

Entre los signos clínicos que pueden manifestarse en pacientes con ERC, están la polidipsia/poliuria, inapetencia y pérdida de peso, los cuales están asociados a diversos factores que van relacionados a la disminución en la funcionalidad renal; por ejemplo, el riñón se encarga de la eliminación de gastrina y al deteriorarse la función del mismo, la concentración de gastrina se aumentará, causando una gastritis urémica causando inapetencia, que a su vez al avanzar, va a causar un balance energético negativo y una pérdida progresiva de peso. REFS

La categorización de pacientes con ERC ha sido establecida por la sociedad internacional del interés renal (IRIS) basándose en tres diferentes mediciones, la concentración plasmática de creatinina, la presencia o no de proteína en la orina y por último la presión arterial sistólica; este conjunto de parámetros, van a permitir una categorización en cuanto al estadio y pronóstico de la enfermedad más precisa y por ende un mejor manejo clínico en lo que respecta al tratamiento.

Lefebvre, 2011, postuló que con pérdidas en superiores al 75% del número de nefrona es posible observar signos clínicos en el paciente; por lo que al diagnosticar la ERC, se considera que el daño ya es severo en cuanto a la funcionalidad renal, y esto hace que la terapéutica esté dirigida a reducir la carga

de la región renal funcional y así disminuir los signos y la progresión de la enfermedad.

En cuanto al manejo de esta enfermedad, se debe tener en cuenta: reducir la carga renal, reducir los signos clínicos, las consecuencias bioquímicas de una intoxicación urémica; reducir los electrolitos en fluidos tales como potasio, sodio, fosforo, y desbalances en calorías, minerales, vitaminas, y desbalances acido-base; así como disminución de la progresión de la enfermedad. Adicionalmente la dirección de la prioridad del tratamiento es mantener la hidratación (August, 2009).

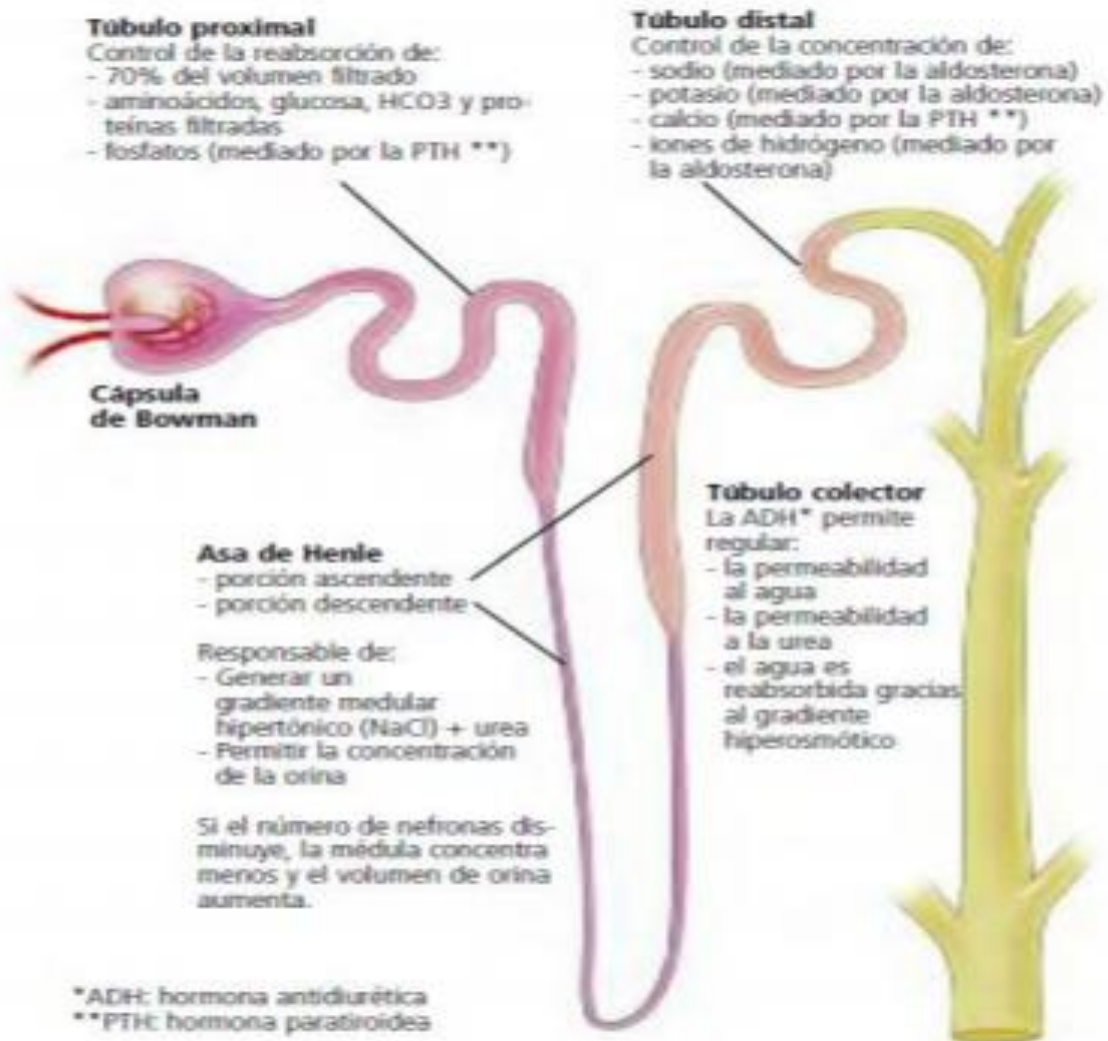
## Marco teorico

### Fisiologia renal

La unidad básica del riñón es la nefrona que contiene el glomérulo, la capsula de Bowman y el túbulo en sus diferentes partes. El glomérulo está interpuesto entre la arteriola aferente y eferente, ubicándose dentro de la corteza renal, y es el sitio de filtración del agua y los solutos de la sangre. Este filtrado pasa al espacio de Bowman y luego, se altera significativamente a medida que atraviesa el túbulo renal (Lunn, 2011). En este proceso y a raíz de la formación del ultra filtrado y la reabsorción y secreción selectivas que se realiza en la nefrona, se conserva agua y solutos.

En un corte longitudinal, podemos encontrar una diferenciación macroscópica de dos zonas concéntricas, un área oscura y externa, la corteza, y un área más pálida e interna, la medula. Esta medula, está constituida por las pirámides renales, que convergen a la papila renal, que en el caso de los gatos y otros mamíferos se une a la papila adyacente, formando así la cresta medular y proyectándose a la pelvis renal. En la superficie media del riñón, generalmente cóncava, se encuentra el hilio renal a través del cual entran o salen las arterias y venas renales, los linfático, los nervios y la pelvis renal que forma el origen del uréter (Gonzales, 1995).

### Ilustración 1 **Nefrona**



Tomado de: Suare, Angel (2013).

## **Epidemiología de la enfermedad renal crónica**

La enfermedad renal crónica (ERC) es la forma más común de enfermedad renal en perros y gatos (David J. Polzin, 2002). Esta en definición, es una falla renal que ha persistido durante un periodo extenso, sea meses o años. La ERC se caracteriza por una pérdida ¿? e irreversible de la función renal y el desarrollo de los signos clínicos (L. Hayek, 2011). A diferencia de la insuficiencia renal aguda (IRA), la causa de la ERC es normalmente difícil de determinar (Nelson, 2009).

Aunque por lo común se considera una enfermedad de los animales gerontes, la ERC se presenta con frecuencia variada en perros y gatos de todos los rangos etarios. J. Polzin determinó que la ERC puede presentarse en animales en animales con un rango de edad entre los 9 meses y 22 años, aunque la mayor prevalencia era en pacientes superiores a 7 años.

Pese a que la manifestación de la enfermedad se da en edades avanzadas y por ende la epidemiología se dirige más a pacientes gerontes, las enfermedades asociadas al sistema urinario, es uno de los motivos de consulta más frecuentes de la clínica veterinaria en cuanto a lo que respecta a la consulta de felinos. Los gatos a comparación de los perros tienen un riesgo mayor de desarrollar ERC, donde la raza cobra cierta importancia encontrando mayor incidencia en gatos de raza como el azul ruso, siames, entre otros.

## **Etiología de la enfermedad renal crónica**

La ERC puede ser congénita, familiar o adquirida. Las causas congénitas y familiares a menudo se sospechan en función de la raza y antecedentes familiares, edad del paciente al momento de manifestarse la enfermedad o falla renal, o datos radiográficos o ultrasonográficos. La ERC adquirida deriva de procesos patológicos que lesionan a los glomerulos, tubulos, intersticio y/o vasculatura y provocan suficiente pérdida irreversible de nefrones funcionales para causar falla renal primaria (David J. Polzin, 2002), tales como la nefritis crónica tubulo intersticial, glomerulonefritis crónica, nefritis piogranulomatosa posterior a peritonitis infecciosa felina (PIF), enfermedad poliquística renal, entre otros.

La dificultad que se tiene generalmente para diagnosticar la causa que origina la ERC en un paciente, se debe a tres factores que se relacionan con las enfermedades renales progresivas; inicialmente, la interdependencia de las diversas partes de la nefrona, ya que el glomérulo, túbulos y capilares hacen parte de la misma unidad, pero con funciones diferentes, al verse alterado alguno de ellos va a provocar una falla de la unidad en sí, es decir, la nefrona, por lo que identificar el origen se manifiesta en una dificultad; otro de los factores que dificultan la identificación de la causa inicial de la ERC son las anormales y limitadas formas morfológicas y funcionales en las que los riñones se expresan al verse alterados por cualquier patología, es decir, la manifestación de la ERC fisiológica y macroscópicamente suelen ser muy similares independientemente la etiología de la misma, y por último, la incapacidad de generar nuevas nefronas para reemplazar a los destruidos. Un ejemplo de esto, es cuando una lesión progresiva, cuyo inicio se

dio en el glomérulo, reduce la perfusión peri tubular y así induce atrofia, degeneración y necrosis tubular, y por último, la destrucción de la nefrona originada en el glomérulo, genera una reparación mediante fibrosis y así disminución en la funcionalidad del riñón.

El punto importante es que las enfermedades progresivas irreversibles primarias de los glomérulos, túbulos, vasos y tejido intersticial pueden llevar a una nefropatía generalizada crónica. (Polzin, 2011)

**Tabla 1 Enfermedades asociadas a la ERC.**

Causas infecciosas	Infecciones bacterianas crónicas, virus de la inmunodeficiencia felina, virus de la peritonitis infecciosa felina, leucemia felina.
Neoplasia	Linfosarcoma y leucemia
Causas inflamatorias	Pancreatitis, colangiohepatitis, lupus eritematoso sistémico, enfermedades inmunomediadas, poliartritis crónica progresiva, nefritis crónica tubulointersticial (patología más común diagnosticada y con etiología desconocida, pielonefritis crónica puede ser difícil distinguir histológicamente de una nefritis crónica tubulointersticial, glomerulonefritis crónica, amiloidosis, nefritis piogranulomatosa después de padecer peritonitis infecciosa felina.
Causas genéticas	Enfermedad poliquística renal (persas)
Otros	Consecuencia de la insuficiencia renal, acromegalia (producción excesiva de la hormona del crecimiento) terminando en nefromegalia, toxicidad por mercurio, hipertensión sistémica primaria idiopática

**Tomado de:** (Cárdenas & Parrado, DETERMINACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE INSUFICIENCIA RENAL, 2013)

## **Enfermedad renal crónica en gatos**

La ERC se caracteriza por una pérdida irreversible y progresiva de la función renal y el desarrollo de los signos clínicos. Después de corregir las enfermedades primaria reversibles y/o los componentes pre o posrenales de la disfunción renal, no se aguarda una mejoría adicional para los pacientes con ERC, porque en gran medida ya están operando los cambios compensatorios y la adaptación destinados a mantener el funcionamiento del riñón (David J. Polzin, 2002); sorpresivamente, la causa originaria del daño renal en cualquier paciente, no necesariamente debe persistir durante todo el proceso para que el daño progresivo se lleve a cabo.

A pesar de la naturaleza generalizada de las lesiones renales irreversibles, la nefropatía activa puede estar presente y contribuir a la progresión de la ERC. Es de particular importancia no pasar por alto las enfermedades renales activas que son tratables. Las afecciones del riñón potencialmente corregibles con terapias específicas incluyen pielonefritis bacteriana, obstrucción urinaria crónica, nefrolitiasis, linfoma renal (de manera particular en gatos) y algunas de las enfermedades renales inmunomediadas (David J. Polzin, 2002).

A diferencia de los pacientes caninos con ERC quienes manifiestan un decaimiento lineal en la tasa de filtración glomerular y por lo mismo su pronóstico suele y puede ser más preciso, los felinos, presentan a menudo periodos de función renal estable que inclusive pueden llegar a ser muy prolongados, pero que va

seguidos de periodos agudos de uremia y por ende el curso normal de la ERC en felinos puede ser variable entre paciente dificultando el pronóstico de la enfermedad; los gatos afectados suelen presentar una insuficiencia renal aguda (IRA) clínicamente, sin embargo, este estadio es únicamente la manifestación clínica de un proceso crónico que se agudiza por la obstrucción de un uréter (Elliott, 2003).

Debido a la vital importancia del riñón en cuanto a la homeostasis del organismo en general, la ERC puede comprometer diferentes sistemas y por ende manifestarse en signos que van más allá del sistema urogenital; la uremia, puede considerarse el comienzo y espectro de las manifestaciones clínicas en estos paciente, la cual se debe a la retención de sustancias normalmente eliminadas por los riñones sanos.

### **Consecuencias gastrointestinales de la ERC**

Los signos gastrointestinales inespecíficos como anorexia, vómito y pérdida progresiva de peso, suelen ser algunas de las manifestaciones que con frecuencia acompaña los pacientes con ERC . Por un lado, la anorexia tiene un origen multifactorial, que va desde un simple decaimiento que se manifiesta en el animal como inapetencia, hasta una degradación de urea en amoniaco por parte de las bacteria ureasa-positivas de la boca generando estomatitis caustica y zonas erosivas que le causan dolor a la hora de ingerir alimentos al animal y por ende no

realizará un proceso normal de alimentación. El vómito se suele presentar de manera más frecuente en perros que en gatos urémicos. No obstante, se afirma que el vómito se presenta en un cuarto a un tercio de los gatos con sintomatología urémica (David J. Polzin, 2002); esto se debe a la interacción, aun indeterminada, de las toxinas urémicas con la zona quimiorreceptora emética medular o a la gastroenteritis urémica que puede presentarse en el paciente en menor o mayor severidad dependiendo del grado de la azotemia. Por último, la pérdida de peso se va a deber a la interacción de las consecuencias del vómito y la anorexia, junto a las anormalidades hormonales y metabólicas y factores catabólicos relacionados a la uremia.

### **Deterioro en la capacidad de concentracion urinaria**

La reducción de la capacidad de concentración urinaria se debe a varios factores, incluidos el aumento de la carga de solutos en las nefronas que conservaron su funcionalidad luego de la injuria, la disrupción de la arquitectura renal, deterioro primario en la sensibilidad renal a la hormona antidiurética (HAD), (David J. Polzin, 2002).

La polidipsia/poliuria son el signo principal que reportan los propietarios de los pacientes con ERC, los cuales suelen presentarse una vez que la pérdida de la función renal ha superado el 60%, esto se debe a que la disminución en la capacidad de concentración, permite la eliminación excesiva de líquidos en el paciente, lo cual busca ser compensado con un aumento en el consumo de agua por parte del

animal, que en caso tal de no emparejar las pérdidas urinarias sobreviene a la deshidratación por la incapacidad para conservar agua.

### **Hipertension arterial**

La hipertensión arterial es una de las complicaciones más frecuentes de la ERC, esta se presenta en aproximadamente dos tercios de los gatos con ERC. La prevalencia e importancia clínica de la hipertensión en perros y gatos todavía deben ser definidas con mayor precisión. Sin embargo, los nefrólogos veterinarios afirman que las presiones sanguíneas sistólicas que superan los 200 mm Hg pueden causar lesiones y mal funcionamiento de los diferentes órganos en perros y gatos con ERC y por lo tanto se justifica su detección y tratamiento (David J. Polzin, 2002).

La hipertensión se define como un aumento persistente de la presión sistólica o diastólica. En gatos, y en lo que respecta más a la ERC, la presión sistólica es la que recibe mayor importancia, esperando así que su valor en un gato despierto y no ansioso, esta no debería superar los 160 mm Hg a 170 mm Hg.

### **Estadios de la enfermedad renal crónica en gatos**

La International Renal Interest Society (IRIS), ha establecido una serie de ítems, los cuales permiten no solo diagnosticar, sino también clasificar a los

pacientes con ERC. IRIS utiliza específicamente tres factores; la concentración plasmática de creatinina en ayunas, la presencia o no de proteinuria y por último la presión arterial sistémica, permitiendo así, al clasificar el paciente, realizar un protocolo medico más indicado al estadio particular de la enfermedad en cada caso y un pronóstico un poco más preciso.

**Tabla 2 Estadio basado en la concentración plasmática de creatinina en ayunas**

ESTADIO	CREATININA	OBSERVACION
<b>I</b>	Creatinina $\leq$ 1.6 mg/dl	<p>otras anormalidades renales presentes en el abdomen:??</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento del agente injuriante.</li> <li>• Palpación anormal de los riñones.</li> <li>• Disminución de la concentración de la orina..</li> </ul>
<b>II</b>	Creatinina 1.6-2.8 mg/dl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede haber o no presencia de signos; generalmente en este estadio empieza a evidenciarse la polidipsia/poliuria.</li> </ul>
<b>III</b>	Creatinina 2.8-5 mg/dl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de más signos de ERC, como vómito, letargia, anorexia...</li> </ul>
<b>IV</b>	Creatinina $\geq$ 5.1 mg/dl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta el riesgo de signos clínicos sistémicos y una crisis urémica.</li> </ul>

**Adaptado de:** (Cárdenas & Parrado, Determinacion de factore de riesgo de insuficiencia renal cronica felina en una clinica de la ciudad de Bogota 2012 – 2013, 2013)

**Tabla 3 Basado en ka proteinuria (Ratio creatinina/proteína en orina [RCPO])**

NO	INICIANDO	PROTEINURICO
<p data-bbox="298 701 542 737"><b>PROTEINURICO</b></p> <ul data-bbox="285 779 597 814" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="285 779 597 814">• RCPO &lt; 0.2 mg/dl</li> </ul>	<p data-bbox="699 701 922 737"><b>PROTEINURIA</b></p> <ul data-bbox="675 779 943 814" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="675 779 943 814">• RCPO 0.2-0.4</li> </ul>	<ul data-bbox="1065 701 1279 737" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1065 701 1279 737">• RCPO &gt;0.4</li> </ul>

**Adaptado de:** (Sparkes, 2016)

**Tabla 4 Basado en la medición de la presión sanguínea sistólica (PSS)**

<b>NORMOTE NSOS</b>	<b>INICIAND O</b>	<b>MODERADA MENTE</b>	<b>SEVERAM ENTE</b>
<b>PSS &lt; 150 mm Hg</b>	<b>HIPERTE NSION</b>	<b>HIPERTENSOS</b>	<b>HIPERTE NSOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin riesgo de LOT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PSS 150-159 mm Hg</li> <li>• Leve riesgo de LOT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PSS 160-169 mm Hg</li> <li>• Riesgo moderado a LOT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PSS &gt; 170 mm Hg</li> <li>• Alto riesgo se LOT</li> </ul>

**Adaptado de:** (Sparkes, 2016)

### **Manejo de paciente con ERC**

En cuanto al manejo de los pacientes con ERC, el tratamiento va a estar dirigido al control y manejo de la misma en 3 puntos críticos: la reducción de la carga renal, la disminución de las consecuencias bioquímicas de una intoxicación uremática, y por último el manejo de los signos clínicos, siendo este último muy amplio debido a la gran importancia sistémica y variedad de funciones que la unidad renal desempeña; reducir los electrolitos en fluidos tales como potasio, sodio, fósforo, y desbalances en calorías, minerales, vitaminas y desbalances ácido-base; así como

disminución de la progresión de la enfermedad. Adicionalmente la prioridad del tratamiento es mantener la hidratación (August, 2009).

Por otro lado, es importante mantener una homeostasis de calcio-fosforo en pro de minimizar la calcificación en los tejidos, por lo que en pacientes con ERC avanzada, se recomienda el uso de quelantes del fosforo tales como el hidroxido de aluminio o acetato de calcio; dicho manejo debe realizarse hasta que los niveles de fosfato que en pacientes con ERC tienden a verse aumentados, vuelva niveles basales optimos, y una vez esto se logra se recomienda el uso de compuestos a base de calcio para evitar una intoxicación por aluminio. REFS

La hipertensión sistémica ocurre en el 20 – 65% de los pacientes felinos con IRC Cuando se determinan por medio de los exámenes paraclínicos. Se utilizan los medicamentos anti-hipertensivos en pacientes que presentan una presión sistólica mayor a 170mm Hg, los bloqueadores de los canales de calcio como la amlodipina han sido utilizados vía oral a dosis de 0.08mg/kg. Los efectos secundarios de los anti-hipertensivos incluyen la hipotensión y disminución de la perfusión renal. La hipertensión no debería ser tratada a menos que se tenga acceso a un estudio seriado de la presión sanguínea de los pacientes (Chew & DiBartola, 2007).

Como se ha mencionado anteriormente, la anemia es una de las posibles complicaciones en pacientes con ERC, esto se debe a factores como la depleción en la producción de eritropoyetina, la disminución de la vida media de los glóbulos rojos debido a los altos niveles de urea en la sangre y la pérdida crónica de sangre

por?? conduciendo a deficiencia de hierro. Como la vida media de los glóbulos rojos es menor en los estados de uremia, algunos pacientes necesitan transfusiones cada dos semanas. Se debe asegurar siempre que la sangre del donanteal ser transfundida sea compatible con la sangre del receptor. Administración de eritropoyetina subcutánea corrige la anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica que no tengan deficiencia de hierro. La dosis inicial es de 100 UI/kg tres veces por semana hasta que se obtenga un hematocrito de 30% (en torno de 4 a 12 semanas). Después de alcanzado el hematocrito de 30%, la eritropoyetina es administrada una vez por semana. Los efectos colaterales más importantes de la eritropoyetina son policitemia, hipertensión, convulsiones y depresión de las reservas de hierro.

En la medicina veterinaria el conocimiento sobre los factores de riesgo en las enfermedades renales en los animales de compañía está en crecimiento, dentro de la información conocida, la proteinuria y la creatinina en sangre se relacionan con la disminución de la esperanza de vida en el paciente con nefropatía crónica (Gunn-Moore, 2003). La detección de la proteinuria es un paso vital en el diagnóstico de la ERC, el nivel de proteinuria es la manifestación y evidencia de una alteración en la integridad y la eficacia de la barrera glomerular, lo cual es un determinante del pronóstico y evolución de la enfermedad, por lo que el manejo y control cobra vital importancia en el tratamiento de la ERC.

**Tabla 5 Proteinuria.**

Proteína	Peso molecular aproximado (Daltons)	Implicación cuando es encontrado en orina
Proteínas pequeñas (beta- microglobulina)	1,800-14,400	Desconocido
Mioglobina	17.600	Injuria isquémica o traumática a músculos (ejercicio muscular excesivo, golpe de calor, mordedura de serpiente)
Proteínas de Bence Jones	22.000- 44.000	Mieloma múltiple
Microglobulina- alfa	40.000	Desconocido
Hemoglobina	64.500	Gravedad específica urinaria baja, orina alcalina, hemólisis intravascular.
Albumina	66.000	Enfermedad glomerular significativa

**Tomado de:** (Cárdenas & Parrado, Determinación de factores de riesgo de insuficiencia renal crónica felina en una clínica de la ciudad de Bogotá 2012 – 2013, 2013)

**Tabla 6 Localización proteinuria.**

Fuente de proteína urinaria	Hallazgos
Hemorragia dentro del tracto urinario	Prueba de sangre oculta +, células rojas incontables, células blancas en sedimento, proteína alta.
Inflamación en el tracto urinario	Numero variable de células blancas en sedimento urinario, raramente proteína
Infección del tracto urinario	Algunas células blancas y bacterias en sedimento urinario
Enfermedad tubular y/o glomerular	No hay sangre oculta, hallazgos de sedimento no significativos
Causas extrarenales que producen cambios glomerulares (fiebre, estrés, temperaturas ambientales extremas, convulsiones, congestión venosa de riñones y ejercicio)	No hay sangre oculta, hallazgos de sedimento no significativos, proteína alta
Hemoglobinuria y mioglobinuria	Proteína variable, hallazgos de sedimentos no significativos.

**Tomado de:** (Chew & DiBartola, 2007)

Una vez diagnosticada e iniciado el tratamiento para la ERC es importante mantener un monitoreo regular de los pacientes, ya que al ser una enfermedad progresiva, los requerimientos de los paciente pueden cambiar y por ende el tratamiento esta presto a ser modificado en funcion a los nuevos requerimientos del paciente. Los pacientes con IRC estadios III a IV a menudo requieren ser evaluados cada 3 o 4 meses aproximadamente. Los pacientes con IRC en estadio I a II requieren un monitoreo menos frecuente, haciéndolo cada 4 a 6 meses. Una vez se estabiliza la función renal, de todas maneras el paciente con IRC, proteinuria o hipertensión deberían ser monitoreados frecuentemente (Polzin, 2011). La densidad urinaria es uno de los factores que tambien deben estar sugetos a monitoreo, los pacientes con ERC tienden a sufrir procesos de deshidratacion por la incapacidad

de concentrar correctamente la orina, el valor en pacientes deshidratados y con una función renal apropiada se esperaría un valor superior al rango normal, lo cual en pacientes enfermos renales no se da puesto al mal funcionamiento de la unidad estructural y el mecanismo de la ADH.

## **Reporte de caso**

### **Reseña del paciente**

El día cuatro de septiembre de 2018 se presenta al centro médico veterinario Animal Hospital un felino macho llamado Jeronimo, de raza mestizo y 3 años de edad; color gris y blanco, y con ninguna marca característica.

### **Motivo Consulta**

“Desde ayer lo vemos decaído y no ha querido comer casi. Donde uno lo ponga ahí se queda. El antes era más gordo, ya está muy flaco y le cuelga la panza. Sí está orinando.”

### **Detalles del examen**

Paciente consciente, se observa deprimido. Constantes fisiológicas dentro del rango para la especie. A la palpación abdominal se detecta un dolor leve en epigastrio, y riñones ligeramente más duros de lo normal. A la exploración oral no se observa gingivitis pero se detecta halitosis, sin embargo el paciente no permite mayor manipulación para la evaluación de la cavidad oral, Pelaje hirsuto.

### **Listado de Problemas**

1. Dolor abdominal
2. Anorexia
3. Halitosis

### Diagnostico Diferencial

- I. Indigestion
- II. Injuria renal aguda
- III. Insuficiencia renal cronica
- IV. Leucemia Viral Felina
- V. Sindrome de InmunoDeficiencia Adquirida

### Plan diagnostico

- Respuesta a la terapeutica
- Hemoleucograma
- Creatinina, Alanino Aminotransferasa

### Plan terapeutico

R//

- |   |                    |                   |             |            |              |
|---|--------------------|-------------------|-------------|------------|--------------|
| I.  | <b>Dipirona</b>    | <b>Suspension</b> | <b>Oral</b> | <b>500</b> | <b>mg/ml</b> |
| _____ # 1 Fco Administrar vía oral 5 gotas cada 12 horas durante 3 días consecutivos. |                    |                   |             |            |              |
| II.   | <b>II. Aciflux</b> | <b>Suspension</b> | <b>Oral</b> | <b>20%</b> |              |
| _____ # 1 Fco Administrar vía oral 1 ml cada 8 horas durante 3 días consecutivos.     |                    |                   |             |            |              |

### Recomendaciones

- Ofrecer alimentos varios (Lata de Hills A/D, pollo, etc)
- En caso de no mostrar mejoría en 3 días traer a toma de perfil básico, y ecografía
- Si los síntomas persisten u observa alguna reacción desfavorable consulte nuevamente con el médico veterinario

### **Notas de progreso**

- **2018-05-09**

En esta oportunidad el paciente regresa a la clínica debido a que manifiesta inapetencia, hiper salivación y halitosis. Al examen clínico se evidencia que el paciente es renuente a la evaluación de la cavidad oral, no se percibe anormalidad a la auscultación cardiopulmonar, manifiesta incomodidad y leve dolor a la palpación abdominal y llama la atención que los riñones se perciben aparentemente aumentados de tamaño y dolorosos a la palpación, temperatura normal y no se observan linfadenomegalias regionales. se propone a los propietarios dejar el paciente hospitalizado para manejar hidratación, evaluar bajo sedación la cavidad oral, toma de muestra para realización de exámenes básicos e iniciar tratamiento sintomático. se

canaliza y se toman muestras para perfil basico y test de SIDA y leucemia. se realiza sedacion administrando bolo de propofol IV a dosis de 4mg/kg y se evalua al detalle la cavidad oral en la cual no se encuentran cuerpos extraños ni hilos anclados a la base de la lengua, pero si se observan multiples aftas principalmente a nivel de los molares, en la region sublingual y en la espacio faringeo.

### **Manejo intrahospitalario**

- Hidratacion con HARTMAN a razon de 60mg/kg/dia.
- Meloxic 0.2mg/kg IV SID dosis inicial.
- Omeprazol 1mg/kg IV BID.
- Metronidazol 20MG/KG IV BID.
- Tramadol 2mg/kg IV TID.

La prueba para sida y leucemia resulta negativa para ambas. durante el resto de la noche el paciente se recupera sin anormalidades, no consume alimento, si continua asi, se recomienda instaurar sonda de alimentaci3n. Los resultados del perfil evidencian normalidad en el hemoleucograma, con todas las lineas celulares dentro de los valores normales, ALT normal y CR muy elevada: 21mg/dl por lo que se aumenta la hidratacion (80ml/kg/dia) y se programa toma de creatinina de control en 24 horas.

- **2018-06-09**

Paciente clinicamente estable, permanece inapetente, por lo que se decide colocar sonda de alimentacion nasoesofagica, para lo cual se emplea una sonda levin calibre 6 y se administra a traves de la misma, sopa de K/D segun sus requerimientos caloricosse programa toma de creatinina de control encontrandose en 11mg/dlla ecografia realizada reporta como unica alteracion que a nivel renal se observa una renomegalia bilateral con aumento de ambas capsulas, se percibe una buena diferenciacion corticomdular.

#### **Manejo intrahospitalario**

- Hidratacion con HARTMAN a razon de 80mg/kg/dia.
- Omeprazol 1mg/kg IV BID.
- Metronidazol 20MG/KG IV BID.
- Tramadol 2mg/kg IV TID.
- Alimentacion via sonda a razon de 30 Kcal \* kg + 70.

- **2019-08-09**

Paciente alerta, hipodinamico, se observa miccionar en varias ocasiones (pendiente citoquimico de orina), la sonda es retirada con el fin de observar si el paciente consume alimento de forma voluntaria. se realiza control de CR resultando en 7.5mg/dl. no presenta episodios de vomito, no se observa defecar. En horas de la noche se indica medicion de la presion arterial. Realizar una sedacion superficial donde podamos observar la evolucion de la cavidad oral (Aftas linguales) En caso de que no consuma alimento por si solo volver a instaurar sonda.

### **Manejo intrahospitalario**

- Hidratacion con HARTMAN a razon de 80mg/kg/dia.
- Omeprazol 1mg/kg IV BID.
- Metronidazol 20MG/KG IV BID.
- Tramadol 2mg/kg IV TID.
- Alimentacion via sonda a razon de 30 Kcal \* kg + 70.

- **2018-09-09**

Paciente alerta, mas activo que el día anterior, la sonda que se instauro en la noche debido a inflamación severa de las aftas en la lengua, en horas de la tarde el paciente se observa consumir alimento voluntariamente, tolerandolo. se recomienda al dia siguiente medicion nueva de creatinina. Se recomienda consulta especializada nefrourologia.

Se realizó un escaneo abdominal con transductor multifrecuencia microconvex de 6,5 y 8 MHZ donde se observó:

- Hígado con ecogenicidad, ecotextura y tamaño normal.
- Vesícula biliar con contenido anecoico en su interior, sin sedimento hiperecoico y bilobulada.
- Bazo con ecogenicidad, ecotextura y tamaño normal.
- Riñones con ecogenicidad y ecotextura normal, relación cortico-medular es 2 a 1 siendo corteza más grande que la medula en ambos riñones, se evidencia un quiste en corteza del riñon derecho.
- Estomago con contenido sólido y normomotil, se descarta proceso obstructivo.

- Duodeno con contenido gaseoso y normomotil, Asas intestinales distales (yeyuno, ileo y colon) con presencia de contenido gaseoso y normomotiles.

- Vejiga con contenido anecoico en su interior sin presencia de sedimento hiperecoico. Se recomienda correlacionar hallazgos con perfil renal y sintomatología del paciente.

### *Ilustración 2* **Vejiga**



**Cortesía. Dr. Sebastian Gutierrez**

*Ilustración 3 Riñon izquierdo.*



**Cortesía. Dr. Sebastian Gutierrez**

*Ilustración 4 Riñon derecho.*



**Cortesía. Dr. Sebastian Gutierrez**

### **Manejo intrahospitalario**

- Hidratacion con HARTMAN a razon de 80mg/kg/dia.
- Omeprazol 1mg/kg IV BID.
- Metronidazol 20MG/KG IV BID.
- Tramadol 2mg/kg IV TID.
- Alimentacion via sonda a razon de 30 Kcal \* kg + 70.
- Meloxicam 0,1 mg/kg IV SID.
- NaturProc Aplicando en zonas ulceradas de cavida oral TID.

- **2018-10-09**

El paciente se muestra mas activo y consume pequeñas cantidades de alimento a voluntad, se decide dar se alta pero con un acompañamiento medico cercano, revisiones periodicas y controles de creatinina e hidratacion, se envia formula medica.

**R//**

I. **Meloxicam** gotas 0.15% (MICRODOSIS)

\_\_\_\_\_ #1 Fco Administrar via oral 1 gota  
una vez al dia, cada 48 horas por 3 semanas.

II. **Famotidina** tabletas 10mg

\_\_\_\_\_ #21Tabs

Administrar via oral ¼ de tableta 2 veces al dia , cada 48 horas  
por 3 semanas consecutivas.

III. **Antax** suspensión oral

\_\_\_\_\_ #1Fco Administra

via oral 1ml 3 veces al dia por dos semana.

### Recomendaciones

- Revisión cada dos días, al igual que mediciones de creatinina.
- Implementar alimento blando por 5 día.
- Cambiar la alimentación a Vet Life Renal.

- **2018-12-09**

Se propone a los propietarios manejar al paciente con bolos de hidratacion, de manera tal que se traiga almenos 1 vez al día a la clinica mientras se tiene el acceso venoso, se explica tambien la posibilidad de hacerlo via SC en casa, y se propone también toma de creatininas periodicas, realizar citoquimico de orina (por medio de cistoscentesis) y toma de presión, a lo que los propietarios acceden,

### Toma de presión arterial

Se realizan 5 mediciones, se elimina la mayor y la menor y se promedian las 3 restantes, dando los siguientes valores: PS: 108/PD: 75 PM: 76 mmhg.

### **Manejo ambulatorio**

- Hidratación con HARTMAN a razón de 70ml/kg/día

Resultado de la creatinina es de 9,8mg/dl.

- 2018-13-09

### Ilustración 5 Citoquímico de orina

Color	Amarillo		Amarillo oscuro a marron
Aspecto	Claro		
Urobilinogeno	0.2	mg/dL	0.2 - 1 Negativo a debil positivo
Bilirrubina	Negativo	mg/dL	Negativo
Cuerpos Cetónicos	Negativo	mg/dl	Negativo
Creatininuria	200	mg/dL	
Sangre Orina	10	Eri/uL	Negativo
Proteinuria	Trazas	mg/dL	Negativo
Microalbuminuria	150	mg/dl	
Nitritos	Negativo	mg/dl	Negativo
Leucocitos	Negativo	Leu/ui	Negativo
Glucosuria	Negativo	mg/dL	Negativo
Densidad (Medida con Refracto)	1.014	mg/dl	1035-1045
pH	5.5		5.0-7.0
Acido Ascorbico	25	mg/dl	
Rel. Albu /Creatini (orina)	0.0	mg/g	
<b>Analisis Sedimento Urinario</b>			
Cantidad de sedimento:	Escaso		
Celulas bajas	0-2AP		
celulas intermedias	No se observan		
Celulas altas	No se observan		
Leucocitos.	No se observan		
Eritrocitos:.	1-3AP		
Bacterias	No se observan		
Cristales	No se observan		
Cilindros	No se observan		
Otros Hallazgos	No se observan		

- 2018-20-09

El paciente continua con la administracin de los bolos de hidratacion, la propietaria reporta que a veces se muestra animado y consume pequeñas porciones del alimento del otro gato que convive con el, y el alimento renal toca darselo asistido en forma de papilla, se propone continuar asi con el alimento y la hidratacion hasta la cita con la especialista. el dia de hoy se

toma la ultima creatinina ce control previa a la cita y se obtiene en 6.7mg/dl.  
se esta atento al parte medico dado por la doctora y el plan medico a seguir.

- **2018-21-09**

El paciente vuelve a la clinica veterinaria despues de tener la consulta con la especialista la cual instaure un tratamiento para manejo ambulatorio por 5 dias, Recomienda igualmente ionograma, perfil renal y perfil sanguineo basico.

#### **Manejo ambulatorio instaurado por la especialista**

- Hidratar con solucion hartman por 4 horas, las primeras 2 horas a una tasa de 2.9 ml/kg/hora y las proximas dos horas a 3.1 ml/kg/hora.
- Hidratar 4 horas con solucion 90, las primeras 2 hora a tasa de 3.3 ml/kg/hora y las proximas 2 horas a 3.1 ml/kg/hora, este proceso por 8 dias.
- Maropitant a 1 mg/kg SC SID por 5 dias.
- Enermax 1 ml SID por 5 dias.
- Omeprazol a 0.7 mg/kg SID por 5 dias.
- Hidroxido de aluminio a 15 mg/kg BID por 5 dias.
- Ofrecer durante la estadia en la clinica veterinaria un alimento no medicado.

**Ilustración 6 Perfil hemático basico, ionograma y medicion de gases.**

Examen	Resultado	Unidad	Rango Sugerido
<b>-Ionograma - Electrolitos: Na/ Cl / K/ pH</b>			
pH	7.42		7.24-7.40
Sodio serico	149	mEq/L	145-152
Potasio serico - Ion Selectivo	3.8	mEq/L	3.5 - 4.7
Cloro serico	114	mEq/L	105-120
<b>Metodo(s): Ion Selectivo/Fluorescencia óptica de sensores discretos por electrodos ópticos (optodes) / Optomedical OPTI CCA-TS/V-2415. / Fecha de análisis: 2018-09-25</b>			
<b>Perfil prequirúrgico basico</b>			
<b>Creatinina</b>	6.12***	mg/dl	0,7-1,8
<b>Metodo(s): Enzimática Colorimétrica. / Fecha de análisis: 2018-09-25</b>			
<b>Alanino Aminot SGPT / ALT</b>	35.07	U/L	30-100
<b>Metodo(s): Enzimática colorimétrica. / Fecha de análisis: 2018-09-25</b>			
<b>Cuadro Hemático Electrónico.</b>			
Recuento de Eritrocitos	5100000	Er/ul	5.000.000 - 10.000.000
Hemoglobina	8.8	g/dl	8,0- 15
Hematocrito	25.5	%	24 - 45
VCM	50	fl	45 (40-55)
HCM	17.25	pg	13-17
CHCM	34.51	g/dl	33 (31-35)
Recuento de Plaquetas	452000	plt/ul	200.000-680.000
VPM volumen medio plaq.	10.4	fl	ND
Recuento de Leucocitos	21400	Leu/ul	5.500-15.500
Neutrófilos	75	%	35 - 78
Neutrófilos (Absoluto)	16050	Neu/ul	3,300 - 10,000
Eosinófilos	1	%	2,0 - 12
Eosinófilos (Absoluto)	214	Eos/ul	100 - 1,500
Linfocitos	24	%	20 - 55
Linfocitos (Absoluto)	5136	Linfo/ul	1,000 - 4,500
Monocitos	0	%	0 - 1,0
Monocitos (Absoluto)	0	Mon/ul	100 - 700
Neutrofilos en Banda	0	%	0 - 1
Neutrofilos en Banda (Absoluto)	0	band/ul	100 - 700
Blastos	0	%	0
Blastos (Absoluto)	0	blast/ul	0
Linfocitos reactivos	0	%	0
Linfocitos reactivos (Absoluto)	0	Lreact/ul	
Basofilos	0	%	
Basofilos (absolutos)	0	Baso/ul	0
Proteinas Plasmaticas	100	g/L	57-79

Reticulocitos	0.1	%	0,0 - 1,0
<b>Observaciones al frotis sanguíneo</b>			
Línea Roja	Efecto Rouleaux ++/Crenocitos +++		
Línea Blanca	Moderada leucocitosis		
Serie plaquetaria	Morfología normal		
<b>Metodo(s): Impedancia electrónica. Equipo. URIT2900 Vet.. Lectura en placa por microscopía óptica / refractometría /col. uright / Fecha de análisis: 2018-09-25</b>			
<b>Calcio serico</b>	11.27	mg/ dl	7,4-10,5
<b>Metodo(s): Enzimática colorimétrica. / Fecha de análisis: 2018-09-25</b>			
<b>Fosforo</b>	13.31	mg/dL	2.6-7.9
<b>Metodo(s): Enzimática colorimétrica. / Fecha de análisis: 2018-09-25</b>			
<b>Nitrógeno Uréico Suero BUN</b>			
Urea	230.60	mg/ dl	38,52-70,62
Nitrógeno Uréico Suero BUN	107.76	mg/dl	18,0-33,0
<b>Metodo(s): Enzimática colorimétrica (A-25 Biosystems. / Fecha de análisis: 2018-09-25</b>			
<b>Gama Glutamil Transp GGT</b>	1.27	U/L	0,0-2,0
<b>Metodo(s): Enzimática colorimétrica. / Fecha de análisis: 2018-09-25</b>			
<b>Albumina</b>	29	g/L	24-41
<b>Metodo(s): Enzimática colorimétrica. / Fecha de análisis: 2018-09-25</b>			

- **2018-02-10**

El paciente vuelve a la clinica veterinaria a revision posterior al tratamiento instaurado por la especialista, los propietarios reportan que hay dias en los que el paciente manifiesta una mejoria pero de la misma manera hay dias que se encuentra muy decaido; el paciente ha tenido una perdida de peso progresiva pese a que su consumo no a decaido y se mantiene con normalidad; se decide realizar exámenes de control donde se encuentran valores aun fuera del rango. Se continua con hidratacion subcutanea a razon de 20 ml cada 24 horas según la evolucion del paciente.

*Ilustración 7 Perfil renal.*

Examen	Resultado	Unidad	Rango Sugerido
<b>Perfil renal 2</b>			
<b>Nitrógeno Uréico Suero BUN</b>			
Urea	228.9	mg/dl	38,52-70,62
Nitrógeno Uréico Suero BUN	106.96	mg/dl	18,0-33,0
<b>Creatinina</b>	6.08***	mg/dl	0,7-1,8
<b>Cuadro Hemático Electrónico.</b>			
Recuento de Eritrocitos	5700000	Eri/ul	5.000.000 - 10.000.000
Hemoglobina	8.8	g/dl	8,0- 15
Hematocrito	27.4	%	24 - 45
VCM	48.07	fl	45 (40-55)
HCM	15.44	pg	13-17
CHCM	32.12	g/dl	33 (31-35)
Recuento de Plaquetas	388000	plt/ul	200.000-680.000
VPM volumen medio plaq.	9.2	fl	ND
Recuento de Leucocitos	14500	Leu/ul	5.500-15.500
Neutrófilos	61	%	35 - 78
Neutrófilos (Absoluta)	8845	Neu/ul	3.300 - 10.000
Eosinófilos	5	%	2,0 - 12
Eosinófilos (Absoluta)	725	Eos/ul	100 - 1.500
Linfocitos	34	%	20 - 55
Linfocitos (Absoluta)	4930	Linfo/ul	1.000 - 4.500
Monocitos	0	%	0 - 1,0
Monocitos (Absoluta)	0	Mon/ul	100 - 700
Neutrofilos en Banda	0	%	0 - 1
Neutrofilos en Banda (Absoluta)	0	band/ul	100 - 700
Blastos	0	%	0
Blastos (Absoluta)	0	blast/ul	0
Linfocitos reactivos	0	%	0
Linfocitos reactivos (Absoluta)	0	Lreact/ul	
Basofios	0	%	
Basofios (absolutos)	0	Baso/ul	0
Proteinas Plasmaticas	>100	g/L	57-79
Reticulocitos	0.1	%	0,0 - 1,0
<b>Observaciones al frotis sanguíneo</b>			
Línea Roja	Morfología normal		
Línea Blanca	Morfología normal		
<b>Fosforo</b>	9.32	mg/dL	2.6-7.9
<b>Calcio serico</b>	10.82	mg/ dl	7,4-10,5

- **2018-20-10**

Los propietarios deciden colocar la eutanasia al paciente debido a la perdida marcada de peso progresiva que ha tenido y la baja calidad de vida que consideran que el animal ha tenido; se coloca la eutanasia al paciente y se cierra la historia clinica.

## Discussion

Estudios soportan que existen factores predisponentes para la presentación o desarrollo de la ERC los cuales pueden estar asociados directamente con el paciente. Uno de estos factores es la edad, siendo más frecuentes los casos de ERC en pacientes con edades superiores a los 5 años, aunque los animales mas jovenes no estan excentos a desarrollar la enfermedad. Otro de los factores es la raza, hay razas que tienen una predisposicion genética mas marcada a presentar la enfermedad, en el estudio realizado por Cardenas y Parrado (año), se reporta la raza mestizo de pelo corto como la de mayor frecuencia de presentación de ERC con 56.25%, por otro lado, angora, mestizo de pelo largo y persa se encuentran cada uno con 12.5%, finalmente siamés 6.5%. Sin embargo, se enfatiza en el mismo estudio que el numero de individuos de la raza siames y persa que presentaron la enfermedad no es significativo para afirmar que estas razas corren mayor riesgo a presentar la enfermedad.

El diagnóstico temprano de la enfermedad renal crónica es uno de los factores mas importantes para lograr mayor efectividad en cuanto al manejo y control de esta patología; los estudios reportan la polidipsia y la poliuria como uno de los signos mas frecuentes en los pacientes que presentan esta enfermedad, lo cual sugiere que si se educa a los propietarios en cuanto a reconocer signos como este, la intervencion temprana puede ser posible. En el caso clinico desarrollado en este trabajo, el diagnostico se dio con relativa rapidez por parte del centro medico

veterinario, pese a esto, la enfermedad estaba en un estadio que la terapéutica insaurada no tuvo impacto positivo en la progresión de la ERC.

La deshidratación es uno de los signos clínicos más comunes en los pacientes que cursan con la ERC, esto se debe a razones multifactoriales donde destaca el mal funcionamiento renal y sus diversos mecanismos de concentrar la orina; este signo se convierte en problema cíclico debido a que la deshidratación causa una hipoperfusión renal y esto favorece al mal funcionamiento del riñón. Al ser un factor de riesgo y de mayor importancia en los pacientes con ERC, el uso de vías como la subcutánea en pacientes con evidente o presuntivo grado de deshidratación, no es la alternativa más adecuada, puesto que la deshidratación disminuye la perfusión sanguínea periférica y por ende la absorción de la solución hidratante que se administra vía subcutánea.

Otro signo que suele aparecer temprano en la manifestación de la ERC inclusive antes de ser percibida en las pruebas de laboratorio es la pérdida de peso, por lo que los propietarios al evidenciar una pérdida de peso pregresiva cuando el animal sigue teniendo un hábito alimenticio correcto, deben sospechar de el inicio de la enfermedad.

El dolor abdominal es uno de los signos que durante la consulta se encuentran al paciente, aunque algunas de las causas principales de la ERC tienden a causar dolor a la palpación hacia la zona abdominal donde se ubican los riñones, algunos autores han encontrado que en pacientes con ERC hay una alta prevalencia

de presentar hipergastrinemia lo cual se relaciona con la severidad de la enfermedad. Goldstein, Marks, Kass y Cowgill (1998), determinaron la prevalencia de la hipergastrinemia en gatos con IRC que se relacionan con la concentración de gastrina en plasma y la severidad de la enfermedad. Se utilizaron 30 gatos con IRC y 12 gatos sanos, de los 30 gatos enfermos 18 gatos presentaron concentraciones de gastrina elevada en plasma con una mediana de 45 pg/ml con un rango de  $\leq 18$  pg/ml y  $\geq 1.333$  pg/ml en comparación a los controles con  $\leq 18$  pg/ml. La prevalencia de la hipergastrinemia aumenta con la gravedad de la IRC, 9 de 10 gatos con IRC severa tenia hipergastrinemia.

Otro factor sugetos a cambios en pacientes con ERC es el cuadro hemático; Cardenas & Parrado, (2013), en el estudio realizado en la ciudad de Bogota, evidenciaron los cambios que se pueden presentar en los pacientes en cuanto a su cuadro hematico; por un lado el hematocrito se encontró un valor promedio de 26%, encontrandose inferior a los valores de referencia y al del grupo de control; las proteínas plasmaticas cobraron igual relevancia en el estudio, puesto que los felinos que presentaron hipoproteinemia, tenian 5.76 veces mas riesgo de presentar o desarrollar ERC. En cuanto a la anemia, el 60% de los pacientes con ERC presentaban anemia; Se estima que el 15-30 % de los gatos geriátricos desarrollará IRC, y que el 30-65 % de estos gatos desarrollará anemia ya que su enfermedad renal empeora. La anemia de la enfermedad renal es multifactorial en su patogénesis, pero la causa principal se reduce la producción de eritropoyetina, una hormona renal que controla la producción de la médula ósea de las células rojas de la sangre, como la enfermedad renal progresa (S. Chalhoub, 2012); teniendo en

cuenta esto, la implementación terapéutica de eritropoyetina en este tipo de pacientes, es de gran importancia para el éxito del tratamiento, debido a la depleción en la eritropoyesis debido al malfuncionamiento de la unidad renal y su papel clave en este proceso.

La química sanguínea sufre igualmente alteraciones en pacientes que padecen de ERC; Cárdenas & Parrado 2013, en su estudio obtuvieron valores de uremia por encima de los valores de referencia en la totalidad de casos con ERC, por lo que determinar si la urea es de importancia estadística fue imposible; por otro lado, al realizar terapia de apoyo en dichos pacientes, el BUN disminuyó significativamente más en cuanto a los valores de creatinina, sugiriendo que los factores extrarenales contribuyen al aumento del BUN.

La creatinina es otro valor que se ve aumentado en la totalidad de los pacientes que presentan ERC; Pressler (2013), determinó que la concentración de creatinina sérica es poco sensible para la detección de lesión renal, y no ayuda a la diferenciación entre daño glomerular y tubular. Pruebas de función renal avanzada, incluyendo las pruebas de tasa de filtración glomerular, determinación de fracción de excreción de electrolitos y la determinación de biomarcadores de la orina, pueden permitir la detección temprana de la reducción masiva de la función renal ayudando a la localización de los daños.

El urianálisis es una prueba clínica que permite determinar por medio de la orina el funcionamiento del riñón y la integridad del mismo y los otros componentes

del sistema genitourinario, cobra gran relevancia en el diagnóstico y pronóstico de las diferentes patologías que afectan al tracto urinario debido a que nos da no solo información de que hay un problema, sino que en algunos casos nos permite inferir en que zona se presenta; la gravedad específica urinaria es un parámetro que nos habla de la capacidad del riñón de concentrar o diluir la orina en pro a las necesidades del cuerpo, diferentes autores reportan que en pacientes con ERC la orina tiende a estar concentrada, es decir, oscila en valores entre 1008 y 1030.

La proteinuria, nos habla de la integridad de la barrera de filtración glomerular, puesto que en pacientes sanos, debido al gran tamaño molecular de las proteínas, esta barrera impide el paso de las mismas o lo limita a bajas cantidades; en pacientes con ERC, la integridad de la barrera de filtración glomerular se encuentra afectada y permite la filtración de las proteínas lo cual empeora la integridad y función del riñón Adams et al. (1992), reportó en su estudio que los índices de proteína en orina /creatinina (PU/C) se ven afectados por la ingesta diaria de proteína en gatos clínicamente normales y gatos enfermos.

Reynolds (2013), reportó que los estudios realizados en los últimos 15 años han permitido la identificación de los principales factores de riesgo (proteinuria, fosfato en el plasma y creatinina plasmática) que influyen en la progresión de la enfermedad renal crónica felina. La hidratación en los pacientes con ERC es esencial debido a que al mejorar la perfusión renal, mejoran su funcionamiento y por ende disminuyen los factores nocivos que tienen a afectar negativamente el pronóstico del paciente.

La detección temprana de la enfermedad renal crónica, antes de la aparición de la azotemia renal y la insuficiencia renal crónica, debe facilitar la intervención apropiada que estabiliza la función renal y así ayudar a retrasar el deterioro (Grauer, 2005); Los signos clínicos iniciales de la enfermedad deben ser rápidamente reconocidos tanto por el propietario como por el clínico, esto se puede dificultar un poco ya que signos como la polidipsia/poliúria, son algunos de los primeros signos clínicos observados en los perros reportados por el propietario, esto es menos frecuente en los gatos debido a los hábitos libres y su gran capacidad para concentrar la orina, incluso en las etapas finales de la insuficiencia renal.

Los hallazgos del examen físico que acompañan a la consideración de enfermedad renal pueden incluir renomegalia, reducción del tamaño del riñón, la disimetría de tamaño del riñón (riñón grande, riñón pequeño), condición corporal inferior a 2/5, palidez de mucosas, presión arterial mayor de 160/100 mmHg. Cualquiera de estas condiciones debe impulsar la evaluación de la función renal mediante análisis bioquímicos con análisis de orina. Una variedad de estudios de sangre, orina y de imagenología (Polzin, 2011).

## Conclusion

Las funciones del riñón son de una importancia muy amplia, entre ellas esta la regulación de electrolitos y equilibrio ácido – base, la regulación del balance del agua, regulación de la presión sanguínea arterial, la excreción de desechos metabólicos, excreción de hormonas y medicamentos, síntesis de vitamina D3 y Eritropoyetina.

Es de gran importancia dar a conocer a los propietarios las medidas preventivas para evitar el desarrollo de la ERC en pacientes felinos, esta debe ser la herramienta principal para combatir la enfermedad; igualmente la detección temprana de la enfermedad renal aguda puede detener o atenuar un daño en las células tubulares y el futuro desarrollo a la enfermedad renal crónica.

En medicina veterinaria el conocimiento sobre los factores de riesgo en las enfermedades renales en los animales de compañía está en crecimiento, dentro de la información conocida la proteinuria y la creatinina en sangre se relacionan con la disminución de la esperanza de vida en el paciente con nefropatía crónica.

Debido a que la ERC es de carácter progresivo, durante el manejo de esta enfermedad en los pacientes van a surgir nuevas necesidades en función a nuevos signos que aparezcan; por lo mismo, el monitoreo debe realizarse regularmente y el objetivo del tratamiento debe ser recolectar la mayoría de la información del paciente para compararla con otros casos y así evaluar la evolución.

La incidencia de la enfermedad, los diferentes estudios demostraron que factores como la edad, sexo y habitat , son factores que no toman una gran importanciao repercucion en cuanto a la morbilidad de la ERC. La alimentacion es un factor estadisticamente significativo en el desarrollo de ERC debido a que el tipo de dieta favorece o empeora el deterioro de la funcion renal.

Entre los signos mas importantes y comunes de la enfermedad se encuentran la deshidratación, pérdida de peso progresiva, vomito, anorexia, y polidipsia/poliuria; igualmente, la polidipsia, vómitos y la falta de apetito pueden ser evaluados en casa por el propietario de la mascota, para así ayudar a un pronto diagnóstico de la enfermedad.

El valor de eritrocitos en sangre se altera en la mayoría de pacientes que cursan con ERC, con el cual el animal puede entrar en un estado de anemia, que podría empeorar su estado fisiológico complicando el cuadro renal, por lo tanto es de vital importancia restablecer a valores normales los eritrocitos acompañado de hemoglobina para disminuir hallazgos no específicos como anorexia, letargia, intolerancia al ejercicio entre otros.

La gravedad especifica de la orina es un valor para tener en cuenta a la hora de analizar el uroanálisis de los pacientes con ERC siendo un factor de riesgo contribuyendo al deterioro de la funcion renal.

Diversidad de estudios demostraron que el factor mas importante en cuanto diagnostico, y pronostico de la ERC es la proteinuria debido a que es un factor de progresión y declinación de la función renal.

## Referencias

- August, J. (2009). Chronic kidney disease in cats. *Memorias de la Conferencia de contribuciones profesionales, 60º aniversario de la universidad de medicina veterinaria de Kosice*, (págs. 197-200). Croacia.
- Cárdenas, L. S., & Parrado, M. A. (2013). *Determinacion de factores de riesgo de insuficiencia renal cronica felina en una clinica de la ciudad de Bogota 2012 – 2013*. Bogota.
- Cárdenas, L. S., & Parrado, M. Á. (2013). *DETERMINACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE INSUFICIENCIA RENAL*. Bogota .
- Chew, D. J., & DiBartola, S. P. (2007). *Cats with Chronic Renal Failure (CRF)--How Different than CRF in Dogs?*
- David J. Polzin, C. A. (2002). Falla Renal Cronica. En S. J. Ettinger, *Tratado de Medicina Interna Veterinaria* (págs. 1819-1849). Philadelphia: Inter-medica .
- Elliott, J. (2003). Relation of survival time and urinary protein excretion in cats. *Journal Veterinary Internal Medical*, 405.
- Goldstein R, M. S. (1999). Plasma amino acid profiles in cats with naturally acquired chronic renal failure. *Am J Vet Res*, 109-130.
- Gonzales, M. T. (1995). Funcion renal. En A. G. Sacristan, *Fisiologia Veterinaria* (págs. 435-451). Madrid: Interamericana de España.
- Grauer, G. F. (2005). Early Detection of Renal Damage and Disease in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 581-596.
- Gunn-Moore, D. (2003). Influence of proteinuria on survival time in cats with chronic renal insufficiency (abstr). *Journal Veterinary Internal Medicine*, 405.
- Harriet M. Syme, P. J. (2006). Survival of Cats with Naturally Occurring Chronic Renal Failure. *Journal Veterinary Internal*, 528–535.

- L. Hayek, G. (2011). Chronic Renal Failure. En L. Case, *Canine and Feline Nutrition* (págs. 409-412).
- Lefebvre, S. (2011). Epidemiology of feline chronic kidney. *Banfield applied research and knowledge team*, 1-12.
- Lunn, K. (2011). The Kidney in Critically Ill Small Animals. En *Veterinary Clinics of North America: small animals practice* (págs. 727-732).
- Morais, H. A. (2005). MANEJO DE LA INSUFICIENCIA RENAL. *Proceeding of the NAVC, North American Veterinary Conference*, (págs. 1417-1418). Orlando, Florida.
- Nelson, R. W. (2009). *Small animal internal medicine*. China: Mosby Elsevier.
- Polzin, D. J. (2011). Chronic Kidney Disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 15-30.
- S. Chalhoub, C. L. (2012). The Use of Darbepoetin to Stimulate Erythropoiesis in Anemia of chronic kidney disease in cats: 25 cases. *Journal Veterinary Internal Medicine*, 363-369.
- Sparkes, A. H. (2016). ISFM Consensus Guidelines on the Diagnosis and Management of Feline Chronic Kidney Disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 219-139.
- Syme, H. (2016). *International Renal Interest Society*. Obtenido de [http://www.iris-kidney.com/education/early\\_diagnosis.html](http://www.iris-kidney.com/education/early_diagnosis.html)