

# DEP

2016

Difarvet Education Program



**22 / 23**  
**FEBRERO**  
HOTEL RIU PLAZA GUADALAJARA

**MANEJO CLÍNICO DE ENFERMEDADES  
RESPIRATORIAS EN PEQUEÑOS ANIMALES**  
*Jose Alberto Montoya Alonso*

---

**PRINCIPALES ENFERMEDADES  
ARTICULARES EN EL PERRO**  
*Dr. Gabriel Ignacio Ramírez Flores*

---

**ABORDAJE DIAGNÓSTICO Y MANEJO  
MÉDICO DE LA ENFERMEDAD RENAL  
CRÓNICA DE LOS PERROS Y GATOS**  
*Javier Del Angel Caraza*

---

**PRINCIPIOS DE CIRUGÍA TORÁCICA**  
*Carlos Martín Barón de la Mora*



## CONFERENCIA

impartida por:

**Javier Del Angel Caraza,**

MVZ, Dipl. Esp. MCPG, Dr en C.

Académico de la Sección de Medicina Interna del Hospital Veterinario para Pequeñas Especies de la FMVZ-Universidad Autónoma del Estado de México.

Es Médico Veterinario Zootecnista con Residencia Especialidad en Medicina y Cirugía en Perros y Gatos y Doctorado en Ciencias (Medicina y Cirugía Animal).



### ABORDAJE DIAGNÓSTICO Y MANEJO MÉDICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LOS PERROS Y GATOS

- Buscar factores de riesgo, en lugar de signos clínicos
- Protocolo diagnóstico parte 1: la tasa de filtración glomerular e hiperfosfatemia
- Protocolo diagnóstico parte 2: la proteinuria y la presión arterial
- Comprendiendo las estrategias en el manejo médico



# Diagnóstico y Manejo Médico de la Enfermedad Renal Crónica en Perros y Gatos

Del Ángel-Caraza J; Quijano-Hernández IA, Barbosa-Mireles MA  
Hospital Veterinario para Pequeñas Especies, FMVZ-Universidad Autónoma del Estado de México.  
Toluca, México. E-mail: [delangelvet@hotmail.com](mailto:delangelvet@hotmail.com)

## Introducción

La medicina veterinaria ha experimentado un gran avance en los últimos años y la práctica clínica hoy en día es de alta calidad en muchos países. No obstante, uno de los problemas de la medicina en pequeñas especies al compararlo con la medicina humana es la falta de estudios científicos controlados en diferentes enfermedades.

En consecuencia, es frecuente que la medicina que aplicamos este basada en nuestra propia experiencia u observaciones empíricas, dada la falta de estudios o datos basados en evidencias científicas. Como respuesta a este problema en la última década se han formado grupos de trabajo o comités de expertos en diferentes áreas con el objetivo de analizar la problemática y establecer directrices o recomendaciones, basadas en las evidencias científicas de las que se dispone hasta el momento.

Un comité creado en 1998 es el International Renal Interest Society (IRIS) teniendo como uno de sus objetivos mejorar el conocimiento de la enfermedad renal aguda y crónica (ERC) en el perro y el gato; promover la investigación sobre esta patología y elaborar las directrices y recomendaciones para el diagnóstico precoz, recomendaciones de tratamiento y como evaluar la progresión de la enfermedad.

Por sus características fisiopatológicas la ERC es una patología crónico degenerativa que manifiesta signos hasta una etapa avanzada de la enfermedad, lo que disminuye la posibilidad de obtener buenos resultados con un manejo terapéutico. Por lo anterior, requerimos de una estrategia de diagnóstico temprano de la enfermedad basado en un protocolo de uso internacional, con la finalidad de incrementar el tiempo y calidad de vida del paciente.

A continuación hacemos una revisión detallada de las evidencias científicas y actuales directrices con la finalidad de generar una estandarización objetiva en el diagnóstico temprano y de la clasificación de los estadios de la progresión de la ERC en los perros y en los gatos.

## Definiciones

La ERC puede definirse como:

- 1) Una lesión renal que ha existido durante al menos 3 meses, con o sin disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG).
- 2) Una reducción de la TFG de más del 50% de lo normal que persistente durante al menos 3 meses.

Se recomiendan emplear el criterio de la duración de al menos 3 meses para confirmar el diagnóstico de la ERC basándose en la observación de que la hipertrofia renal compensatoria mejora en la función renal y puede continuar por un período de hasta 3 meses después de una pérdida aguda de nefronas. La ERC es el tipo de ER más frecuente en los perros y en los gatos.

Independiente de la causa de la pérdida de las nefronas se caracteriza por lesiones estructurales irreversibles progresivas. Si la enfermedad presente afecta a los glomérulos, túbulos, tejido intersticial ó vascular renal, la nefrona pierde su función, sustituyendo este tejido por tejido fibrótico.

Históricamente, los médicos veterinarios no detectamos la presencia de enfermedad renal en curso en nuestros pacientes, si no hasta que se manifiestan signos clínicos reflejando que la enfermedad han avanzado cerca de una fase final, y ha llegado desarrollar un cuadro urémico; por lo que es indispensable abordar al paciente con un protocolo diagnostico en búsqueda de la enfermedad.

Cuando un paciente manifiesta signos clínicos y se diagnostica una ERC ya se ha perdido mas del 80 % de las nefronas. Por tal motivo, actualmente se busca tener un diagnóstico temprano de la enfermedad.

## Protocolo diagnóstico de la ERC

### A) *Factores de riesgo:*

El abordaje del paciente debe hacerse en base a factores de riesgo que generalmente se encuentran mucho tiempo antes que la presentación de signos clínicos relacionados a la ERC. Considerar como factores de riesgo la edad >6 años, enfermedades transmitidas por vectores (filaria, erlichia, etc..) enfermedades inflamatorias crónicas (digestivas o cutáneas), predisposición genética, cáncer, enfermedad cardíaca, enfermedad hepática, procedimientos quirúrgicos previos, estado de hipotensión severos previos, hipertensión arterial sistémica, proteinuria, usos de fármacos nefrotóxicos, etc.

B) *Toma de muestras:* En ayuno de 12 horas de sólidos y con el paciente estable (sin deshidratación, sin cuadro agudo de enfermedad). Tomar primero la orina de preferencia por cistocentesis y posteriormente la sangre. Es importante que obtengamos la orina y sangre en la misma consulta.

C) *Estudios de laboratorio de solicitar:* Hemograma, perfil bioquímico, urianálisis y relación proteinuria creatinuria (PU:CU) y de ser posible solicitar el análisis de SDMA. El perfil bioquímico mientras más analitos mejor, ya que tendremos mayores datos para evaluar al paciente de forma integral.

D) *Medición de la presión arterial*

## Tasa de filtración glomerular (TFG)

De forma clínica actualmente se acepta que la mejor forma de evaluar la función renal de modo global es mediante la determinación de la TFG, ya que está directamente relacionada con la masa renal. De forma práctica los indicadores indirectos de la TFG de mayor uso, son la creatinina y urea séricas. En el entorno clínico se considera que la concentración sérica de creatinina es el indicador indirecto de la TFG más accesible en el mundo, ya que este compuesto orgánico producido en el músculo se filtra libremente a través del glomérulo sin que exista reabsorción ni secreción tubular, sin embargo no es precisa y puede variar en relación con el género debido a la masa muscular, o propiamente la masa muscular, estado de hidratación y efectos postprandial. En el caso de la urea no es un buen indicador porque su concentración sérica se ve afectada por diversos factores especialmente reabsorción tubular y funcionamiento hepático. Sin embargo, se trabaja siempre en un perfil bioquímico general donde están creatinina y urea, y cuando estas están elevadas se considera que el paciente tiene una azotemia. Siempre que se determina

una azotemia es importante confirmar que ésta sea de origen renal, en relación con la densidad urinaria (DU) <1.030 en perros y <1.035 en gatos. Si la densidad urinaria es mayor a esos valores el origen es pre-renal generalmente asociado a deshidratación o hipotensión; 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 refractómetro.

Lamentablemente la azotemia de origen renal se relaciona directamente con un pérdida de más del 75% de la TFG en el paciente con ERC, por lo que también es un diagnóstico tardío de la enfermedad.

Recientes estudios han demostrado el uso de la dimetilarginina simétrica (SDMA por sus siglas en ingles) como un biomarcador muy sensible y temprano de enfermedad renal ya que se incrementa en sangre generalmente cuando existe una disminución de la TFG del 40% (antes que la creatinina que se eleva cuando la TFG disminuyo en el 75%), no tiene una variación grave en relación con la perdida de la masa muscular, por lo que es una prueba mas sensible para evaluar la función renal en animales viejos y con una pérdida de la condición corporal. Los estudios han demostrado que la SDMA es útil para la identificación temprana como para el seguimiento de la evolución de la ERC en perros y gatos.

Por el momento, esta prueba solo se encuentra en laboratorios de referencia de IDEXX.

## Hiperfosfatemia

La evaluación de los niveles de fósforo representa una parte importante del tratamiento de la ERC debido a que los efectos negativos de la hiperfosfatemia en la progresión de la ERC. En perros y en gatos se ha descrito una relación entre la elevación de la concentración de fósforo y un incremento en la mortalidad. Un estudio reciente en gatos con ERC concluyó que por cada unidad (1mg/dl = 0.323 mmol/l) que aumentaban los niveles de fósforo el riesgo de muerte se incrementaba un 11.8%. Estos efectos negativos que la hiperfosfatemia tiene sobre la progresión renal de la ERC son debidos a que la retención de fósforo favorece el desarrollo de hiperparatiroidismo renal secundario, además de la fibrosis intersticial y atrofia de los túbulos renales derivada de la formación de complejos de fosfato de calcio.

## Proteinuria

En los últimos años se ha puesto de manifiesto un interés creciente en relación a la evaluación de la proteinuria, no solo como indicador de la existencia de una enfermedad

renal si no como un mediador de la progresión de la ERC, además de su valor pronóstico. Ya que la proteinuria crónica se relaciona con lesión glomerular y tubular progresiva.

Para su diagnóstico, el análisis químico de orina con tira reactiva puede dar lugar a falsos positivos, especialmente en presencia de orinas alcalinas, con hematuria, piuria o bacteriuria; por lo tanto, se debe considerar la utilización de una prueba de selección más específicas la relación proteinuria:creatinuria (PU:CU) ya que ofrece una estimación cuantitativa de la severidad de la proteinuria, siendo el método de elección estándar en el entorno clínico. Las muestras de orina obtenidas por cistocentesis en una muestra única, reflejan la cantidad de proteína excretada en la orina con precisión, sin la necesidad de recolectar la orina de 24 horas. Como dato de interés la mediana de tiempo de supervivencia de los gatos con una relación PU:CU  $>0.43$  fue de 281 días a diferencia de 766 días para los de menor valor. En perros con insuficiencia renal, con un valor de  $\geq 1.0$  se asocia con mayor riesgo de morbilidad y la mortalidad por uremia.

Es sumamente importante descartar causas prerenales transitorias (fiebre, anemia hemolítica, convulsiones, etc..) y postrenales (urolitiasis, cistitis bacteriana o de otro tipo, etc..). En algunas ocasiones la proteinuria puede ser transitoria por lo que repetir el estudio 8 o 15 días después ayuda a confirmar o descartar la proteinuria, especialmente cuando una PU:CU es  $<2$ .

## Estadificación de la ERC

Recientemente, un sistema de estandarización de la ERC en medicina veterinaria fue propuesto por la IRIS siendo *desarrollado con el propósito de mejorar las comunicaciones en torno a la ERC ligando un diagnóstico apropiado y el manejo terapéutico para los pacientes con diferentes etapas de ERC.*

Este sistema utiliza las concentraciones de creatinina sérica y de SDMA con la finalidad de clasificar a la enfermedad en cuatro estadios. Este sistema de estandarización ha sido adoptado (después de la evaluación y modificación) por las sociedades americana y europea de nefrología y urología veterinaria (Tabla 1).

Es útil subclasificar a los pacientes según la proteinuria (Tabla 2) y la presión arterial sistémica (Tabla 3). La proteinuria y la hipertensión pueden influir en el pronóstico y pueden mejorar con tratamiento. Para clasificar a los pacientes como proteinúricos es necesario descartar las causas prerenales transitorias o postrenales. Los pacientes con proteinuria persistente en la subcategoría de proteinuria al límite deben ser re-evaluados dos semanas después y volver a clasificarse, según corresponda.

**Tabla 1:** Sistema de clasificación de los estadios de la ERC según IRIS 2013.

Estadio (% de función renal residual)*	Creatinina plasmática $\mu\text{mol/l}$ (mg/dl)		Posibles relaciones clínicas que pueden estar o no presentes
	Perros	Gatos	
Con riesgo	<125 (<1.4) < 14	<125 (<1.6) <14	Historia clínica que sugiere que el paciente presenta un mayor riesgo de desarrollar ERC en un futuro debido a diferentes factores (Ej. uso continuo de medicamentos nefrotóxicos, predisposición racial, una alta prevalencia de enfermedades infecciosas en el área geográfica donde vive el paciente, animales viejos, etc..)
1 (<60%)	<125 (<1.4) $\geq 15-24$	<140 (<1.6) 15-24	<i>Sin azotemia</i> , pueden presentar incapacidad para concentrar la orina sin una causa definida diferente a la enfermedad renal, cambios en la estructura del riñón detectados por palpación renal o estudios de imagen, proteinuria de origen renal, incremento gradual de la creatinina sérica en estudios seriados.
2 (33%)	125 a 179 (1.4 a 2.0) $\geq 25$	140 a 249 (1.6 a 2.8) $\geq 25$	<i>Azotemia renal leve</i> , los pacientes en ocasiones presentan pérdida de peso, apetito selectivo. Sin embargo pueden presentar signos debido a pielonefritis aguda o nefrolitiasis o en algunos casos se pueden presentar signos relacionados a proteinuria severa o hipertensión sistémica.
3 (25%)	180 a 439 (2.1 a 5.0) $\geq 45$	250 a 439 (2.9 a 5.0) $\geq 45$	<i>Azotemia renal moderada</i> , los pacientes en esta fase pueden tener signos clínicos relacionados a la pérdida de función renal
4 (<10%)	>440 (>5.0)	>440 (>5.0)	<i>Azotemia renal grave</i> , esta fase también denominada <i>insuficiencia renal crónica</i> con frecuencia se asocia a múltiples signos clínicos relacionados de un síndrome urémico que surgen como consecuencia de una pérdida grave de la función renal generalmente en la fase terminal de la enfermedad.

\* Los porcentajes la función renal residual son solo estimaciones conceptuales.



**Tabla 2.** Subclasificación del estadio de la enfermedad con respecto a la proteinuria e hipertensión en el paciente con ERC según IRIS 2013

<u>Relación proteinuria:creatinuria</u>		<u>Clasificación</u>
<u>Perros</u>	<u>Gatos</u>	
<0.2	<0.2	No proteinúrico
0.2 a 0.5	0.2 a 0.4	Proteinuria al límite
>0.5	>0.4	Proteinúrico

De acuerdo con las directrices del consenso sobre hipertensión del *American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM)* y la *Veterinary Blood Pressure Society*, la hipertensión se clasifica de acuerdo al riesgo de generar daño a los órganos diana (riñón, ojos, cerebro, corazón y vasos sanguíneos) (Tabla 3).

La ER es de las causas más comunes de hipertensión en perros y gatos. La prevalencia de hipertensión en pacientes con ERC es difícil de establecer, en los perros, diferentes estudios aportan una prevalencia que oscila entre el 9 y 93%.

La presión arterial indirecta debe de medirse con equipos no invasivos que son diseñados para uso veterinario y que han sido previamente validados para su uso en animales conscientes, además de hacerlos bajo un protocolo de manejo establecido.

**Tabla 3.** Subclasificación del estadio de la enfermedad con respecto a la hipertensión en el paciente con ERC según IRIS 2013

<u>Presión arterial sistólica (mmHg)</u>		<u>Clasificación</u>
<u>Perros</u>	<u>Gatos</u>	
<140	<140	Normotenso
140 a 160	140 a 160	Presión arterial al límite
>160	>160	Hipertenso
Sin evidencia de daños orgánicos		No complicada
Evidencia de daños orgánico		Complicada
No se midió la presión arterial		Presión arterial no determinada

## Niveles de fósforo en los diferentes estadios de ERC

Debido al conocimiento de la repercusión del hiperparatiroidismo renal secundario se ha propuesto mantener las concentraciones de fósforo dentro de unos intervalos terapéuticos adaptados a la severidad de la ERC. De forma general se considera que los valores de fósforo se deben controlar a partir del estadio II de enfermedad. Los intervalos de valores recomendados se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4.** Niveles de fosfatemia objetivo, de acuerdo al estadio de ERC.

<i>Estadio de enfermedad renal según IRIS</i>	<i>mmol/l</i>
I	No aplica
II	0.81 – 1.45
III	0.81 – 1.61
IV	0.81 – 1.94

En nuestra experiencia, el uso de este protocolo con el abordaje en pacientes mayores de 6 años o más jóvenes con otros factores de riesgo como diagnóstico de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, enfermedad cardíaca, hepática, enfermedades inflamatorias crónicas, tumores en cualquier sistema, etc.; la estandarización en la toma de muestras; el análisis de laboratorio con hemograma, perfil bioquímico completo, urianálisis, PU:CU; y la medición de la presión arterial nos ha permitido evidenciar a la ERC el 50% de los animales evaluados, y de estos en el 82% hacerlo en estadios 1 y 2 de la enfermedad, lo que se refleja en un diagnóstico muy temprano donde no existe un grave deterioro de la estructura y función renal lo que permite que con el manejo médico la evolución de la enfermedad sea más lenta y dar al paciente una buena calidad de vida durante más tiempo.

La adición de la SDMA al protocolo es muy reciente (Julio de 2015 en USA) y en México hace pocos días hemos iniciado la experiencia con esta nueva herramienta que parece ser muy prometedora.

## Manejo médico de la ERC en perros y gatos

La ERC es una patología progresiva e irreversible, en la que el manejo médico depende del estadio de la enfermedad. Dicho manejo se divide en:

- a) Específico: Dirigido a tratar la causa específica de la enfermedad si se conoce (Ej. pielonefritis, leptospirosis y otras enfermedades transmitidas por vectores que generan proteinuria, etc.) y resulta especialmente útil en los estados iniciales de enfermedad para detener o retrasar la progresión de la enfermedad.
- b) Renoprotector: Dirigido al control de los factores que contribuyen con la progresión de la ERC como la proteinuria, hipertensión arterial sistémica, hipertensión glomerular, alteraciones del metabolismo del calcio y fósforo, y fibrosis.
- c) Sintomático: Con la finalidad de controlar las complicaciones y los signos clínicos presentes en el síndrome urémico como anorexia, vómito, pérdida de peso, acidosis metabólica, deshidratación, anemia, etc..

Es de suma importancia que el médico veterinario y el propietario comprendan que el manejo médico nunca curará la ERC del paciente ya que la lesión renal estará presente y solo será posible hacer una progresión de la enfermedad más lenta, dando una buena calidad de vida al paciente durante el mayor tiempo posible.

## Haciendo una medicina científica (Medicina Basada en la Evidencia)

La práctica de la Medicina y Cirugía en Perros y Gatos es una labor que requiere una gran compromiso por parte del médico con la finalidad de obtener el conocimiento necesario y tener una capacidad analítica, además de las capacidades técnicas (manuales).

El conocimiento debe de aplicarse para mejorar el proceso diagnóstico y manejo médico de las diferentes enfermedades. Y para obtener un adecuado conocimiento es necesario saber donde encontrar la información, analizarla y depurarla, ya que la información es generada de forma exponencial y en difícilmente se cuenta con el tiempo para buscar y analizar toda esta información que se publica, con la finalidad de evaluar la habitual oferta de nuevas pruebas diagnósticas, protocolos diagnósticos actuales, nuevas tecnologías, así como las diversas opciones terapéuticas, para tener el sustento de una toma de decisiones para el paciente.

Actualmente en medicina veterinaria se requiere de miles de pacientes y la experiencia de varios verdaderos expertos de diversas nacionalidades para esclarecer cual es el protocolo (metodología) adecuado para el diagnóstico, estadificación de una enfermedad y manejo médico de una enfermedad. Pocos clínicos pueden afirmar haber tenido contacto con varios miles de pacientes con una patología y haber analizado los resultados del diagnóstico o tratamiento sistemáticamente para obtener conclusiones válidas, para tender calidad moral

de hacer una declaración válida “*en mi experiencia personal……*” y tratar a sus pacientes de manera diferente de lo recomendado universalmente.

Un cambio en la perspectiva de hacer medicina veterinaria se encuentra entre nosotros y se llama “Medicina Basada en la Evidencia (MBE)”, que representa una revolución en la forma de practicar la medicina.

¿Qué es la MVBE?

Es un método de integración de las mejores evidencias de la investigación a nuestro conocimiento y experiencia clínica con las necesidades del paciente y preferencias del cliente. Por mejores evidencias de investigación entendemos investigación relevante y válida, especialmente en investigación clínica centrada en el paciente relativa a la precisión de pruebas y protocolos diagnósticos, marcadores de pronóstico, eficacia y seguridad de protocolos terapéuticos y estrategias preventivas. Por experiencia clínica entendemos la capacidad de utilizar nuestras habilidades clínicas y experiencia para identificar rápidamente el estado de salud y el diagnóstico de específico de cada paciente, sus riesgos individuales y los beneficios de posibles intervenciones, así como sus circunstancias particulares y expectativas. Por necesidades del paciente entendemos su situación clínica individual, así como el entorno clínico que lo rodea y las preferencias del propietario del animal, preocupaciones y expectativas específicas que deben integrarse en las decisiones médicas dirigidas a servir al paciente.

Idealmente las decisiones clínicas incorporan proporciones iguales de evidencia, experiencia clínica y necesidades del paciente y preferencias del cliente.

Las evidencias científicas se clasifican en base al grado y se tratan de explicar de forma muy sencilla a continuación:

**Grado I:** Evidencias científicas muy potentes que han demostrado su utilidad para usarse en un problema médico, derivadas de estudios controlados y en estudios clínicos con la enfermedad natural. Su aplicación siempre está justificada en un protocolo diagnóstico o médico.

**Grado II:** Evidencias potentes pero probadas en individuos de laboratorio en ambientes controlados, pocos estudios con pacientes con enfermedad natural.

**Grado III:** Evidencias solo realizadas en estudios clínicos de tipo observacional desarrollados en poblaciones grandes de la especie de interés.

**Grado IV:** Evidencias obtenidas en experiencias clínicas por parte de comités de expertos, estudios en otras especies, justificaciones fisiopatológicas.

En resumen las evidencias grado I y II son contundentes del beneficio de su aplicación para el paciente; y las III y IV son evidencias útiles pero solo debe usarse si no existen evidencias I y II.

Actualmente se pueden encontrar en la literatura medica científica revisiones bibliográficas sobre diferentes patologías enfocadas en la MBE que se pueden encontrar en diferentes bases de datos y generalmente vienen acompañadas de indicadores como: *Evidence-based, what is the evidence?, Systematic review, etc..* asociadas al tema de interés.

*Por ejemplo: An evidence-based review of therapies for canine chronic kidney disease.*

En estos trabajos se analizaron las publicaciones previas más destacadas, clasificando las evidencias, lo que permite tener en un solo documento la información mas importante para adquirir en conocimiento necesario para la toma de decisiones en el paciente.

## MVBE en el paciente con ERC

En la literatura científica podemos encontrar muchas opciones terapéuticas para el manejo médico de la ERC en los perros y gatos, las mas destacadas ha sido clasificadas como evidencias de diferentes grados pero que han probado su utilidad para el manejo del paciente.

La lista de las terapias clave a considerar en el manejo médico del paciente se describen en la tabla 5.

Estas terapias clave deberán de ser utilizadas analizando de forma cuidadosa a cada uno de los pacientes y diseñando su protocolo terapéutico particular.

Todos los casos evolucionaran a una fase terminal y el estrecho seguimiento del paciente permite detectar cambios clínicos que pueden ser afrontados con modificaciones o nuevas intervenciones terapéuticas hasta que el deterioro de la calidad de vida del paciente justifica la eutanasia. En nuestra experiencia con el manejo medico de pacientes con ERC, los propietarios que han vivido durante varios meses incluso años la evolución de la enfermedad, afrontan muy bien la decisión de sacrificar a su perro o gato cuando este ya es incapaz de valerse por si mismo para cubrir sus necesidades básicas como comer, beber e interactuar con los diferentes miembros de la familia; en otros casos los pacientes viven tanto tiempo con una ERC controlada que mueren de complicaciones relacionadas a otras patologías que padecen conjuntamente como las cardiacas, respiratorias, digestivas o cáncer.

En conclusión, el comprender la enfermedad y el compromiso del Medico Veterinario y los propietarios, hacer un diagnóstico de la ERC en las etapas tempranas y el uso correcto de las diferentes opciones terapéuticas permite que el paciente tenga mayor tiempo y mejor calidad de vida con la ERC.

Toluca, México Febrero de 2016 JDAC

**Tabla 5:** Lista de las terapias clave a tener en cuenta de el manejo médico del paciente con ERC:

Numero	Tipo de manejo	Terapia clave	Grado de evidencia	Estrategias
1	Renoprotector y/o Sintomático	Dietas terapéuticas para enfermos renales	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar en perro con estadios de ERC 3 y 4, y gatos en estadio 2.</li> <li>• Iniciar en animales con PU:CU &gt;2 confirmada</li> <li>• Estar seguro que el paciente coma esta dieta</li> <li>• Alimentar con cantidades suficientes en base al requerimiento energético metabólico del paciente.</li> <li>• La dieta tienen una restricción de proteína y fosforo; y suplementos de ácidos grasos <math>\omega</math>-3, potasio y vitaminas de complejo hidrosolubles</li> </ul>
2	Renoprotector	Control de la hiperfosfatemia	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentar con dietas terapéuticas</li> <li>• Uso de quelantes de fósforo. Productos en México: carbonato de calcio solo o con chitosan, hidróxido de aluminio, clorhidrato de sevelámero.</li> <li>• El uso de calcitriol puede ser útil pero es muy difícil de dosificar por el tipo de presentación en México.</li> <li>• Mantener el fosforo plasmático en rangos según el estadio de ERC (Ver tabla 4).</li> </ul>
3	Renoprotector	Control de la proteinuria	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la causa prerrenal de ser posible</li> <li>• Uso de dietas terapéuticas para enfermos renales</li> <li>• Antihipertensivos: enalapril, telmisartan, amlodipino.</li> </ul>

**Tabla 5:** Lista de las terapias clave a tener en cuenta de el manejo médico del paciente con ERC (continuación)

Numero	Tipo de manejo	Terapia clave	Grado de evidencia	Estrategias
4	Renoprotector	Control de la hipertensión arterial	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de dietas terapéuticas para enfermos renales</li> <li>• Uso de antihipertensivos: enalapril, telmisartan, amlodipino</li> </ul>
5	Renoprotector y/o Sintomático	Mantener la hidratación	IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener agua a libre acceso permanentemente</li> <li>• Llevar un registro del consumo de agua diario</li> <li>• Terapia de líquido parenteral cuando se necesario</li> </ul>
6	Sintomático	Prevenir la hipocaliemia	IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suplementar potasio en la dieta</li> </ul>
7	Sintomático	Control de la anemia	IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar las hemorragias gastrointestinales, hiperfosfatemia, proteinuria.</li> <li>• Evitar la desnutrición calórico proteica e hipoproteinemia</li> <li>• Suplementar hierro (hierro dextran)</li> <li>• Transfundir en casos graves</li> <li>• Suplemento de eritropoyetina (varias complicaciones)</li> </ul>
8	Sintomático	Manejo de las complicaciones gastrointestinales	IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de dietas terapéuticas para enfermos renales</li> <li>• Uso de antisecretores, antiácidos, antieméticos, estimulantes del apetito según las necesidades del paciente.</li> </ul>
9	Sintomático	Manejo de la acidosis metabólica	IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de dietas terapéuticas para enfermos renales</li> <li>• Mantener una buen estado de hidratación</li> <li>• Suplementar bicarbonato oral o parenteral en casos graves</li> </ul>

## Bibliografía consultada y complementaria:

- Boyd LM, Langston C, Thompson K y col. Survival in cats with naturally occurring chronic kidney disease(2000 -2002). *J Vet Int Med* 2008;22:1111-17.
- Brown S, Atkins C, Bagley R y col. Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. *J Vet Intern Med* 2007;21:542-58.
- Chakrabarti S, Syme HM, Elliott J. Clinicopathological variables predicting progression of azotemia in cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2012;26:275-81
- Craig AJ, Seguela J, Queau Y y cols. Redefining the reference interval for plasma creatinine in dogs: effect of age, gender, body weight, and breed. *J Vet Int Med* 2006;20:740.
- Elliott J, Watson ADJ. Chronic kidney disease: staging and management. In: Bonagura JD, Twetd DC (eds). *Current Veterinary Therapy XIV*. Saunders-Elsevier. St. Louis 2009:883-892.
- Greene JP, Lefebvre SL, Wang M, y col. Risk factors associated with the development of chronic kidney disease in cats evaluated at primary care veterinary hospitals. *J Am Vet Med Assoc* 2014;244:320-7.
- Hall JA, Yerramilli M, Obare E y col. Comparison of serum concentrations of symmetric dimethylarginine and creatinine as kidney function biomarkers in cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2014;28:1676-83.
- Hokamp JA, Cianciolo RE, Boggess M, y col. Correlation of Urine and Serum Biomarkers with Renal Damage and Survival in Dogs with Naturally Occurring Proteinuric Chronic Kidney Disease. *J Vet Intern Med* 2016: Feb 1. (En prensa).
- International Renal Interest Society (IRIS). Staging system for chronic kidney disease (CKD) 2013. Ultimo acceso: 6 de Febrero de 2016. <http://www.iris-kidney.com/guidelines/en/index.shtml>
- Jacob F, Polzin DJ, Osborne CA y col. Evaluation of the association between initial proteinuria and morbidity rate or death in dogs with naturally occurring chronic renal failure. *J Am Vet Med Assoc* 2005;226:393-400.
- Less GE. Early diagnosis of renal disease and renal failure. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2004;34:867-85
- Lees GE, Brown SA, Elliott J, y col. Assessment and management of proteinuria in dogs and cats: 2004 ACVIM Forum Consensus Statement (small animal). *J Vet Intern Med* 2005;19:377-85.
- Polzin DJ. Evidence-based step-wise approach to managing chronic kidney disease in dogs and cats. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*2013;(2):205-15.
- Roudebush P, Polzin DJ, Adams LG, y col. An evidence-based review of therapies for canine chronic kidney disease. *J Small Anim Pract* 2010;51:244-52.
- Roudebush P, Polzin DJ, Ross SJ, y col. Therapies for feline chronic kidney disease. What is the evidence?. *J Feline Med Surg*. 2009;11:195-210.
- Sent U, Gössl R, Elliott J, y col. Comparison of Efficacy of Long-term Oral Treatment with Telmisartan and Benazepril in Cats with Chronic Kidney Disease. *J Vet Intern Med* 2015;29:1479-87.
- Syme HM, Proteinuria in cats. Prognostic, marker or mediator?. *J Feline Med Surg* 2009;11:211-8.