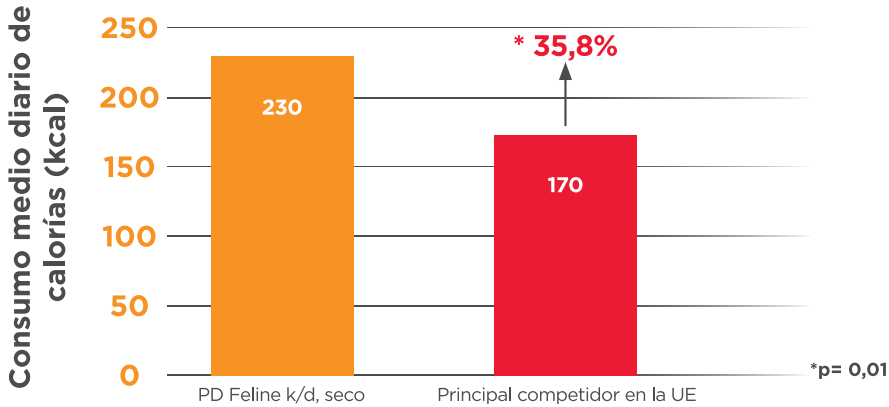


CAMBIOS EN EL APETITO Y EN LA INGESTA DE ALIMENTO

Las mascotas con ERC pueden experimentar una reducción del apetito por diversas razones, entre ellas por el desarrollo de estomatitis derivada de la uremia, gastritis y náuseas. Una ingesta inadecuada de calorías perpetúa la pérdida de masa muscular magra en pacientes con ERC debido a la falta de una respuesta adaptativa a una ingesta inadecuada de calorías, algo que sí ocurre en mascotas sanas. Esta falta de una respuesta adaptativa a una ingesta inadecuada de calorías da lugar a una incapacidad del organismo para utilizar las reservas de manera ordenada, y conduce a una rápida degradación de la masa muscular magra. Así pues, debe prestarse especial atención a la ingesta inadecuada de calorías en los pacientes con ERC. Para combatir las causas de la pérdida muscular en gatos con ERC (además de un perfil mejorado de aminoácidos esenciales, carnitina añadida y mayores niveles de ácidos grasos omega-3 procedentes del aceite de pescado), Hill's™ ha introducido recientemente a sus alimentos renales una innovadora tecnología para mejorar su sabor: la tecnología E.A.T.™ (Enhanced Appetite Trigger Technology).

En un estudio con ocho gatos con ERC, Vanchina *et al.* demostraron que la ingesta calórica media diaria con Hill's™ Prescription Diet™ k/d™ Feline seco con tecnología E.A.T.™ era significativamente superior a que se conseguía con el alimento renal del principal competidor europeo, cuando se comparaban los resultados de cuatro estudios de ingesta de alimento de 7 días de duración.²⁰ Los gatos alimentados con k/d Feline seco consumieron una media de **hasta un 35% más calorías** al día en comparación con el consumo del alimento renal seco de la competencia (**Figura 5**). Esta importante mejora de k/d Feline seco asegurará que se minimiza la pérdida muscular en gatos con ERC que consuman k/d.

Figura 5: Ingesta calórica media diaria con Prescription Diet™ k/d™ Feline seco con tecnología E.A.T.™ en comparación con el principal competidor.



RESUMEN Y RELEVANCIA CLÍNICA

Los efectos de los alimentos dietéticos renales sobre diferentes parámetros clínicos en mascotas con ERC por causas naturales se han estudiado con diferentes grados de 'Medicina basada en la evidencia', y los estudios publicados por Ross (Hill's™ Prescription Diet™ k/d™ Feline vs. un alimento control) y Jacob (Hill's™ Prescription Diet™ k/d™ Canine vs. un alimento control) son los que aportan mayor grado de evidencia. Los recientes avances de Hill's (un perfil mejorado de aminoácidos esenciales, altos niveles de carnitina y de ácidos grasos omega-3 procedentes del aceite de pescado y la incorporación de la tecnología E.A.T.™) aportan beneficios añadidos a estos alimentos de eficacia probada. Estos avances facilitarán el mantenimiento de la masa muscular magra, algo que se sabe que influye en la calidad de vida, y garantizarán una transición satisfactoria de los pacientes a un alimento renal que ha demostrado que reduce la mortalidad por causas renales y mejora la calidad de vida.

REFERENCIAS

- Lulich JP, Osborne CA, O'Brien TD, *et al.* Feline renal failure: questions, answers, questions. *Compend Cont Ed Pract Vet.* 1992; 14(2): 127 - 153.
- Jacob F, Polzin DJ, Osborne CA, *et al.* Clinical evaluation of dietary modification for treatment of spontaneous chronic renal failure in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2002; 220(8): 1163 - 1170.
- Ross SJ, Osborne CA, Kirk CA, *et al.* Clinical evaluation of dietary modification for treatment of spontaneous chronic kidney disease in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 2006; 229(6): 949 - 957.
- Polzin DJ. Evidence-based step-wise approach to managing chronic kidney disease in dogs and cats. *J Vet Emerg Crit Care.* 2013; 23(2): 205 - 215.
- Roudebush P, Polzin DJ, Ross SJ, *et al.* Therapies for feline chronic kidney disease: What is the evidence? *J Feline Med Surg.* 2009; 11(3): 195 - 210.
- Jacob F, Polzin DJ, Osborne CA, *et al.* Effect of dietary modification on health-related quality of life (HRQL) in dogs with spontaneous chronic renal failure (CRF) (abstr). *J Vet Intern Med.* 2004; 18(6): 828.
- Aoyagi T, Terracina KP, Raza A, *et al.* Cancer cachexia, mechanisms and treatment. *World J Gastrointest Oncol.* 2015; 7(4): 17 - 29.
- Yamka RM, Melendez L. Maintenance of lean body mass in senior cats fed a low protein therapeutic renal food (abstr), in *Proceedings, ACVIM Forum* 2010; 773.
- Kirk CA, Hickman MA. Dietary protein requirement of cats with spontaneous renal disease (abstr). *J Vet Intern Med.* 2000; 14(3): 351.
- Owen KQ, Jit H, Maxwell CV, *et al.* Dietary L-carnitine suppresses mitochondrial branched-chain keto acid dehydrogenase activity and enhances protein accretion and carcass characteristics of swine. *J Anim Sci.* 2001; 79(12): 3104 - 3112.
- Datos de archivo. Hill's Pet Nutrition, Inc.
- Hall JA, Jewell DE. Feeding healthy beagles medium-chain triglycerides, fish oil, and carnitine offsets age-related changes in serum fatty acids and carnitine metabolites. *PLoS One.* 2012; 7(11): e49510.
- Datos de archivo. Hill's Pet Nutrition, Inc.
- Carroll, MC, Cote E. Carnitine: A Review. *Comp Cont Ed Pract Vet.* 2001; 23(1): 45 - 55.
- National Institute of Health website. Carnitine Factsheet for Professionals. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Carnitine-HealthProfessional/>. Consultado el 15 de septiembre de 2015.
- Whitehouse A, Smith H, Drake JL, *et al.* Mechanism of attenuation of skeletal muscle protein catabolism in cancer cachexia by eicosapentaenoic acid. *Can Res.* 2001; 61: (9): 3604 - 3609.
- Freeman LM, Rush JE, Kehayias JJ, *et al.* Nutritional alterations and the effect of fish oil supplementation in dogs with heart failure. *J Vet Intern Med.* 1998; 12(6): 440 - 448.
- Smith GI, Atherton P, Reeds DN, *et al.* Dietary Omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: A randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2011; 93(2): 402 - 412.
- Frantz NZ, Yamka RM, Friesen KG. The effect of diet and lysine: calorie ratio on body composition and kidney health in geriatric cats. *Intern J Appl Res Vet Med.* 2007; 5(1): 25 - 36.
- Datos de archivo. Hill's Pet Nutrition, Inc.



Revisión Clínica

Nuevas Soluciones para Mascotas con Enfermedad Renal

MANEJO NUTRICIONAL DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Puntos clave:

- **La enfermedad renal crónica (ERC) es frecuente en las mascotas y supone una importante causa de morbilidad y mortalidad.**
- **Los alimentos dietéticos renales son la piedra angular del manejo de la ERC. Hill's™ Prescription Diet™ k/d™ Canine y Feline están respaldados por ensayos clínicos aleatorios y controlados (evidencia grado I).**
- **Las mascotas con ERC también suelen padecer caquexia (pérdida muscular debido a una enfermedad crónica) y disminución del apetito, problemas que pueden afectar a su calidad y esperanza de vida.**
- **Muchas mascotas con ERC son geriátricas y pueden sufrir además sarcopenia o pérdida de masa muscular relacionada con el envejecimiento. La sarcopenia puede perpetuar la pérdida muscular en mascotas geriátricas con ERC.**
- **k/d Canine y Feline abordan ahora los factores que influyen en la pérdida de masa muscular y, por tanto, en la calidad de vida. k/d Feline es el primer alimento dietético renal que contiene niveles específicos ácidos grasos omega-3 y aminoácidos esenciales para minimizar la pérdida de masa muscular asociada con la ERC. Además, Feline k/d seco ha sido mejorado gracias a una innovadora tecnología del sabor que incrementa la aceptación del alimento y los niveles de ingesta en gatos con ERC.**

ANTECEDENTES

La enfermedad renal crónica es una importante causa de morbilidad y mortalidad en mascotas.¹ El manejo nutricional ha sido la piedra angular del manejo a largo plazo de esta enfermedad en perros y gatos durante muchos años, ya que se ha demostrado que aumenta significativamente su calidad y esperanza de vida.^{2,3} De hecho, existen pruebas concluyentes que respaldan el manejo nutricional de la ERC en perros y gatos con Hill's™ Prescription Diet™ k/d™.^{4,5}

Aunque se ha probado que un adecuado manejo nutricional alarga la vida y mejora la calidad de vida en perros y gatos con ERC, los cambios en la masa muscular y la reducción del apetito empeoran la calidad de vida de algunos de estos pacientes. En los últimos años se ha producido en la comunidad veterinaria un incremento de la aceptación de que la caquexia, o pérdida muscular relacionada con la enfermedad, también afecta a la calidad de vida de las mascotas con ERC y contribuye a la morbilidad de la enfermedad. A continuación se exponen los estudios llevados a cabo con k/d y la base de las recientes actualizaciones llevadas a cabo en el alimento.

REDUCE LA MORTALIDAD POR ERC Y MEJORA LA CALIDAD DE VIDA

El único estudio doble ciego, aleatorio, controlado y revisado por expertos (evidencia de grado I) que investiga los efectos de un alimento dietético renal (Prescription Diet™ Feline k/d™ **Feline**) sobre la mortalidad por causas renales en gatos fue publicado por Ross et al. en 2006.³ El alimento control utilizado fue diseñado para imitar un alimento típico de mantenimiento para gatos. El alimento test contenía niveles controlados de fósforo, proteína y sodio, y no era acidificante. Los gatos del estudio, con ERC en fases IRIS 2-4 (IRIS: International Renal Interest Society) fueron asignados aleatoriamente al grupo test (n= 22) o control (n= 23). Este estudio de 2 años de duración demostró que se producían significativamente menos episodios de crisis urémicas en los gatos que tomaban el alimento renal en comparación con aquellos que recibían el alimento control (P= 0,02). Además, se produjeron significativamente menos muertes relacionadas con la ERC en los gatos que consumieron el alimento renal en comparación con aquellos que recibieron el alimento control (P= 0,03).

De modo similar, Prescription Diet™ k/d™ **Canine** es el único alimento respaldado por un estudio doble ciego, aleatorio, controlado y revisado por expertos (evidencia grado I) que ha demostrado que reduce significativamente el número de episodios urémicos y la mortalidad relacionada con trastornos renales cuando se administra a perros con ERC natural durante 2 años.² En este estudio, 38 perros con ERC espontánea recibieron aleatoriamente el alimento control (n=17), diseñado para imitar un alimento típico de mantenimiento para perros, o el alimento test (n= 21), con niveles controlados de proteína, fósforo y sodio y suplementado en ácidos grasos omega-3. Se produjeron significativamente menos episodios de crisis urémicas en los perros que recibieron el alimento renal en comparación con los que recibieron el alimento control (**Figura 1**), además de disfrutar de una mejor calidad de vida, tal y como se comprobó mediante un índice de calidad de vida asociada a una buena salud.⁶ Además, el grupo de perros que recibió el alimento renal vivió más de tres veces más que los que consumieron el alimento control (**Figura 2**).²

Figura 1: Porcentaje de perros que desarrollaron crisis urémicas tomando el alimento renal (k/d™) en comparación con los que tomaron el alimento control durante el periodo de estudio.

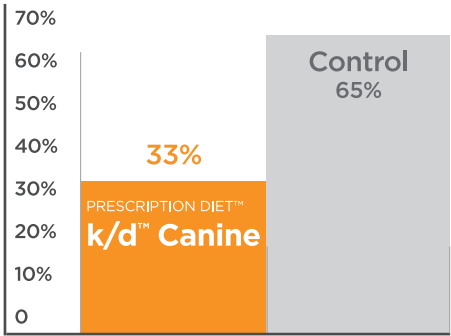
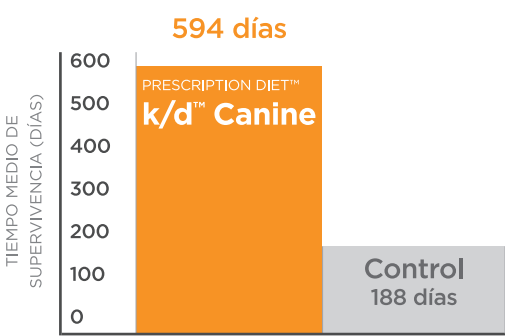


Figura 2: Mediana del tiempo de supervivencia en los perros que comieron el alimento renal (k/d™) en comparación con los que comieron el alimento control durante el periodo de estudio.



INNOVACIONES QUE HACEN QUE UN ALIMENTO DE EFICACIA PROBADA SEA AÚN MEJOR

MANTENIMIENTO DE LA MASA MUSCULAR MAGRA

Existe un reconocimiento creciente entre la profesión veterinaria de que la caquexia (pérdida de masa muscular debida a la enfermedad) y la sarcopenia (pérdida de masa muscular asociada al envejecimiento) pueden aparecen en pacientes geriátricos con ERC. En humanos, la pérdida de masa muscular debida a la caquexia está directamente asociada a una reducción de la esperanza y la calidad de vida.⁷ Con el aumento del interés por mantener la masa muscular de los pacientes geriátricos con ERC, ha crecido la preocupación a la hora de suministrar a estos perros y gatos alimentos renales con proteínas controladas. Existen estudios sobre el impacto de este tipo de alimentos en gatos geriátricos y gatos con ERC. Los estudios con gatos geriátricos confirman que, siempre que se formule con un ratio lisina: calorías óptimo y con un contenido proteico ideal, se puede reducir la proteína dietética sin provocar pérdida de masa muscular magra. Por medio de tecnología de absorciometría dual de rayos X, Yamka *et al.* demostraron que gatos mayores sanos (n= 12, media de edad de 10 años) que consumieron Hill's™ Prescription Diet™ k/d™ Feline durante cuatro meses no mostraron cambios significativos en su peso ni en su masa muscular magra.⁸ En otro estudio en gatos con ERC por causas naturales (n= 10) y gatos control sanos (n= 9), todos mantuvieron la masa muscular magra y el balance de nitrógeno tomando alimentos que contenían entre un 20 y un 24% de la energía metabolizable en forma de proteína.⁹ Feline k/d en lata y seco contienen respectivamente un 22 y un 23% de su energía metabolizable en forma de proteína.

Pese a que los estudios han demostrado que muchas mascotas con ERC que consumen un alimento renal mantienen adecuadamente su masa muscular, el aumento de la concienciación sobre los efectos negativos de este riesgo ha hecho que se aumenten los esfuerzos dirigidos a optimizar la masa muscular magra en pacientes en riesgo. Los mecanismos que dan lugar a la caquexia son multifactoriales e incluyen cambios en la producción de citokinas, catecolaminas e insulina, además de cambios en la síntesis y en el tipo de fibra muscular.⁷ Por lo tanto, no es de sorprender que aún no se haya identificado un único modo de manejar eficazmente esta enfermedad. Sin embargo, los pacientes humanos han respondido bien a una terapia multimodal que incluye la modificación de la dieta para hacer frente a los mecanismos subyacentes implicados. Pese a que no existen demasiados estudios en este ámbito en mascotas, se cree que los mecanismos subyacentes y el impacto de la caquexia son similares. En vista del importante papel que la caquexia podría tener sobre la calidad y la esperanza de vida de las mascotas con ERC, Hill's™ ha mejorado recientemente k/d Canine y Feline con una exclusiva combinación de ácidos grasos omega-3 procedentes del aceite de pescado, altos niveles de carnitina y un perfil mejorado de aminoácidos esenciales (**Figura 3**), todos ello para favorecer la capacidad natural de las mascotas para regenerar la masa muscular magra.

Figura 3: Características y beneficios potenciales del nuevo Prescription Diet™ k/d™.

Carnitina	Aumenta el uso de la grasa como fuente de energía, ayudando a preservar la masa muscular.
Perfil superior de aminoácidos	Favorece la capacidad natural del organismo para regenerar la masa muscular magra.
Tecnología de estimulación del apetito E.A.T.™ Technology (Gatos)	Mejora la ingesta de alimentos/calorías, minimizando el catabolismo muscular.

Entre los beneficios añadidos en la mejora en Hill's™ Prescription Diet™ k/d™ Canine y Feline se encuentran L-carnitina añadida y ácidos grasos omega-3 procedentes del aceite de pescado. La carnitina favorece la oxidación de los ácidos grasos, evitando la oxidación de los aminoácidos para obtener energía, quedando así disponibles para la síntesis de proteínas (Owen, 2001).¹⁰ Esto podría explicar en parte por qué los perros y gatos sanos alimentados con una dieta completa y equilibrada con 300 y 500 ppm de carnitina respectivamente ganaron significativamente más masa muscular magra ($P<0,01$) que los perros y gatos sanos alimentados con un alimento control, tal y como se determinó mediante absorciometría dual de rayos X.¹¹ Asimismo, se ha demostrado que la eficiencia mitocondrial disminuye con la edad y se baraja la posibilidad de que contribuya a la fatiga observada en humanos en fase de envejecimiento. Un estudio en perros adultos y geriátricos sanos demostró que los metabolitos de la carnitina son menores en perros geriátricos (>7 años) que en perros mayores (≤ 7 años), pero que esta diferencia puede contrarrestarse mediante una suplementación con carnitina (Hall).¹² La suplementación con carnitina podría ayudar a mejorar la función mitocondrial en animales en fase de envejecimiento mejorando la eficiencia del metabolismo energético. Esto podría explicar en parte por qué los gatos adultos sanos a los que se suministró un alimento suplementado con carnitina experimentaron una mejoría general en su estado de energía según sus propietarios (Ahle, 2009).¹³ Además, la carnitina es excretada principalmente mediante los riñones y se conserva por reabsorción renal (es altamente reabsorbida y conservada). En muchas especies, la reabsorción de la carnitina alcanza el 90%, aunque se ha observado que la eficiencia de la reabsorción se ve afectada por la enfermedad renal, lo que subraya aún más la necesidad de suplementarla en los alimentos renales (Carroll, 2001; NIH Carnitine Factsheet for Professionals).^{14,15}

La suplementación con ácidos grasos omega-3 procedentes del aceite de pescado también ha mostrado resultados prometedores en el manejo de la caquexia y la sarcopenia. Se ha demostrado que los ácidos grasos omega-3 procedentes del aceite de pescado eliminan el catabolismo proteico en la caquexia mediante la disminución de la expresión de los proteosomas (los proteosomas participan en el catabolismo de proteínas), que reducen las citocinas inflamatorias y que tienen beneficios sobre la masa muscular de los perros con caquexia cardíaca.^{16,17} Los estudios que investigan los efectos beneficiosos de los ácidos grasos omega-3 en el manejo de la sarcopenia sugieren que el aceite de pescado podría favorecer la síntesis de proteínas en respuesta a un aporte de aminoácidos.¹⁸ Esto es especialmente importante porque k/d Feline y Canine contienen ahora el perfil de aminoácidos esenciales más adecuado para las mascotas con ERC, incluyendo respectivamente más de un 115% y un 158% de los requerimientos en aminoácidos esenciales recomendados por FEDIAF (European Pet Food Industry Federation) para perros y gatos adultos. Un estudio realizado en el Hill's Pet Nutrition Center aportó importantes pruebas de que aumentar la lisina y los aminoácidos esenciales relacionados con la lisina en un alimento con niveles controlados de proteína mediante el uso de fuentes proteicas de mayor calidad y la adición de aminoácidos puede mantener la masa muscular magra en gatos geriátricos de forma similar a como lo haría un alimento con mayores niveles de proteína.¹⁹ En este estudio se demostró que la pérdida de masa muscular magra se reducía a medida que se aumentaba el ratio lisina:calorías.¹⁹ De este modo, aportando más del 115% y el 158% de los requerimientos de aminoácidos esenciales para perros y gatos, k/d garantiza que incluso las mascotas con ERC avanzada, que presentan una reducción del apetito podrían obtener los aminoácidos necesarios para evitar el catabolismo de las proteínas (**Figura 4**). El perfil mejorado de aminoácidos esenciales, los ácidos grasos omega-3 añadidos procedentes del aceite de pescado y los mayores niveles de carnitina de los nuevos k/d Feline y Canine aportan mayores beneficios a unos alimentos que han demostrado que mejoran la calidad de vida y reducen la mortalidad por causas renales en perros y gatos con ERC.

Figura 4: Aminoácido limitante en el principal competidor y en el nuevo k/d™ Feline con pollo mejorado, expresado como porcentaje de las recomendaciones de aminoácidos para gatos adultos de la FEDIAF (European Pet Food Industry Federation).

