

Digest

VOLUMEN 10

APLICACIONES DEL
METABOLISMO DE LOS
ÁCIDOS GRASOS

**Promover la salud de la piel y
el pelaje con ácidos grasos**

Jeff P. Tinsley
DVM, DACVD

**El rol de los ácidos grasos
omega-3 en la salud de las
articulaciones**

Wendy Baltzer
DVM, PhD, DACVS-SA, DECVS,
DACVSMR-Canine, CCRP, MANZCVS-SMR

**Los beneficios de los triglicéridos
de cadena media en la cognición**

Margaret E. Gruen
DVM, MVPH, PhD, DACVB



Promover la salud de la piel y el pelaje con ácidos grasos

Jeff Tinsley, DVM, DACVD*

Clínica de Dermatología Animal, Louisville, Kentucky, USA

Los ácidos grasos son uno de los ingredientes más comunes en las dietas que influyen en la barrera cutánea de perros y gatos.¹ Reflejan un componente clave en la bicapa lipídica que rodea cada queratinocito (célula cutánea) y fortalecen físicamente la barrera cutánea, lo que en última instancia puede ayudar a reducir la pérdida de agua transepidérmica, prevenir la penetración de microbios dañinos, ayudar a regular la temperatura interna y muchas otras funciones básicas, pero vitales (**Cuadro 1**).¹

Los ácidos grasos omega-6 (como el ácido linoleico) desempeñan un rol fundamental en la capa lipídica de la epidermis.² También contribuyen al brillo general del pelaje, la suavidad del pelo y la reducción de la caspa que se observa en las afecciones seborreicas.² Los ácidos grasos omega-3 (como EPA, DHA, ALA y DPA) también son esenciales. Este grupo en particular ha sido elogiado por sus efectos antiinflamatorios en lo que respecta a la reducción de leucotrienos. Esto puede ayudar a reducir la inflamación general que experimentan los perros atópicos.²

En algunos casos, la proporción entre los ácidos grasos omega-6 y omega-3 se considera más importante que el volumen total de ácidos grasos omega-3.¹ Sin embargo, este matiz sigue siendo objeto de debate.

Una de las afecciones más comunes que afecta a la piel de los perros es la dermatitis atópica canina (DAC). Se trata de una afección cutánea crónica inflamatoria y pruriginosa con disfunción de la barrera cutánea relacionada con una reacción excesiva del sistema inmunológico a los alérgenos y una predisposición genética.³ Como se ha señalado anteriormente, los ácidos grasos tienen la capacidad de mejorar la barrera cutánea y ayudar a reducir la inflamación. Por lo tanto, pueden proporcionar un beneficio significativo en la DAC. Sin embargo, cabe señalar que la mayoría de los casos de DAC requieren una terapia multimodal que incluya el uso de antipruriginosos, antimicrobianos e, idealmente, inmunoterapia específica para alérgenos. La terapia exclusiva con ácidos grasos no siempre

Cabe destacar que

- Se ha demostrado que los ácidos grasos reducen la necesidad de medicamentos antipruriginosos en la dermatitis atópica canina.
- Se recomienda realizar un ensayo de 2 a 3 meses para evaluar la eficacia de los suplementos de ácidos grasos esenciales.
- Se ha demostrado que las dietas terapéuticas veterinarias enriquecidas con ácidos grasos proporcionan mayores cantidades de ácidos grasos que los suplementos tradicionales.

es satisfactoria, pero como parte del tratamiento general de la DAC, los ácidos grasos son una excelente opción.

De hecho, se ha demostrado que los ácidos grasos reducen el prurito, tienen efectos ahorradores de esteroides y reducen la necesidad de tomar diferentes medicamentos antipruriginosos, como el oclacitinib e incluso la ciclosporina.²⁻⁴

También es importante tener en cuenta que los ácidos grasos suelen tener un inicio de acción lento. Algunos recursos muestran efectos a las 9-12 semanas.³ Por lo tanto, se recomienda realizar una prueba de 2 a 3 meses con ácidos grasos omega antes de evaluar la eficacia general.

Una forma sencilla de administrar ácidos grasos es a través de dietas terapéuticas veterinarias enriquecidas con ácidos grasos esenciales. Estas dietas están formuladas con cantidades efectivas de ácidos grasos para la piel y otras afecciones. Aunque algunos países exigen autorización veterinaria para obtener dietas terapéuticas veterinarias, la facilidad de administración (basta con que las mascotas consuman la dieta) las hace ideales para tutores que están ocupados o tienen dificultades para cumplir con la administración de comprimidos, líquidos orales o tópicos cutáneos.

*Médico Veterinario, Diplomado del Colegio Americano de Dermatología Veterinaria

Cuadro 1. Beneficios de los ácidos grasos esenciales en la piel

- Esenciales para la salud y el funcionamiento normal de la piel
- Reducción de la pérdida de agua transepidérmica
- Reducción de inflamación
- Reducción de prurito
- Necesario para una queratinización normal.
- Tratamiento complementario para la dermatitis atópica canina.
- Tratamiento para afecciones cutáneas seborreicas.

Curiosamente, algunas dietas caninas contienen mayores cantidades de ácidos grasos que los suplementos.² La decisión de si se necesitan o no ácidos grasos adicionales depende del médico. Sin embargo, es una gran suerte que un simple cambio en la dieta pueda ser más que suficiente y potencialmente superior a recurrir a suplementos individuales.⁴ Esto puede mejorar el cumplimiento general del cliente al reducir los tratamientos y tareas que debe realizar a diario.

Las formulaciones tópicas cutáneas también son una excelente opción complementaria. La mejor forma de aplicarlas es separando el pelaje entre los omóplatos y aplicando el líquido directamente sobre la piel con una pipeta. Algunos dermatólogos prefieren esta vía de administración de ácidos grasos, ya que trata directamente el órgano objetivo. Sin embargo, aún no se han realizado investigaciones que comparen directamente las vías de administración de los ácidos grasos.

Muchas formulaciones tópicas cutáneas vienen en cantidades preestablecidas que no requieren conjeturas para su administración. Por el contrario, la dosificación de los ácidos grasos orales es más complicada, ya que los rangos varían ampliamente entre las diferentes fuentes bibliográficas.

Para los comprimidos y líquidos por vía oral, algunas fuentes indican 125 mg de ácido eicosapentaenoico (EPA) + 75 mg de ácido docosahexaenoico (DHA) por kg de peso corporal al día.⁵ Otras fuentes citan entre 50 y 220 mg por kg de peso corporal al día.⁶ Según datos anecdóticos, los dermatólogos han utilizado como punto de partida una dosis diaria habitual de aproximadamente 80 mg por kg de peso corporal (EPA y DHA combinados) para perros.

En general, el uso de ácidos grasos parece contribuir a que las mascotas estén más sanas y se sientan más cómodas, y se considera seguro probarlo en la mayoría de los pacientes que padecen afecciones cutáneas crónicas.

Referencias

1. Miller, W. H., Griffin, C. E., & Campbell, K. L. (2013). *Muller and Kirk's small animal dermatology* (7th ed.). Elsevier Health Sciences.
2. Martinez, N., & McDonald, B. (2021). A study into the fatty acid content of selected veterinary diets, supplements and fish oil capsules in Australia. *Veterinary Dermatology*, 32(3), 256-e69. doi: 10.1111/vde.12950
3. Schäfer, L., & Thom, N. (2024). A placebo-controlled, double-blind study evaluating the effect of orally administered polyunsaturated fatty acids on the oclacitinib dose for atopic dogs. *Veterinary Dermatology*, 35(4), 408-417. doi: 10.1111/vde.13246
4. Olivry, T., Foster, A. P., Mueller, R. S., et al. (2010). Interventions for atopic dermatitis in dogs: A systematic review of randomized controlled trials. *Veterinary Dermatology*, 21(1), 4-22. doi: 10.1111/j.1365-3164.2009.00784.x
5. Jackson, H. A., & Marsella, R. (2021). BSAVA manual of canine and feline dermatology (4th ed). In *British Small Animal Veterinary Association eBooks*. <https://www.wiley.com/en-gbBSAVA+Manual+of+Canine+and+Feline+Dermatology%2C+4th+Edition-p-9781910443804>
6. Raditic, D., & Gaylord, L. (2020, April 9). Fish oil dosing in pet diets and supplements. *Today's Veterinary Practice*. <https://todaysveterinarypractice.com/nutrition/fish-oil-dosing-in-pet-diets-and-supplements/>

El rol de los ácidos grasos omega-3 en la salud de las articulaciones.

Wendy Baltzer, DVM, PhD, DACVS-SA, DECVS, DACVSMR-Canine, CCRP, MANZCVS-SMR*
University of Minnesota, St. Paul, Minnesota, USA

La osteoartritis (OA) o enfermedad degenerativa de las articulaciones es una degeneración progresiva de las articulaciones sinoviales diartrodiales que provoca la muerte de los condrocitos articulares, inflamación sinovial, pérdida del líquido articular normal y del cartílago, esclerosis del hueso subcondral, formación de osteofitos y entesofitos y, en última instancia, pérdida de la función articular y dolor crónico inadecuado. La OA es muy frecuente en perros y gatos. Se recomienda un enfoque multimodal con un tratamiento que incluya fisioterapia, restricción calórica, suplementos nutracéuticos orales o una dieta terapéutica veterinaria, y control del dolor (**Tabla 1**). Este artículo se centrará en los ácidos grasos omega-3 como componente del tratamiento nutricional de las enfermedades articulares.

Ácidos grasos omega-3

Los suplementos dietéticos con ácidos grasos omega-3, ácido eicosapentaenoico y ácido docosahexaenoico (EPA-DHA), son esenciales en el tratamiento de la OA, y hasta el 70 % de los ensayos clínicos demuestran su eficacia clínica en el tratamiento de la OA.¹ EPA-DHA reduce las enzimas catabólicas en la articulación artrítica, incluidas las metaloproteinasas de la matriz. EPA-DHA reduce los biomarcadores inflamatorios sistémicos, incluidos el ácido araquidónico, la interleucina-1 y la prostaglandina E₂ sérica y articular, lo que podría explicar sus efectos en la reducción del dolor y la progresión de la OA.^{1,2} Numerosos estudios respaldan el uso de estos ácidos grasos para el tratamiento de la OA en perros adultos, incluyendo el alivio objetivo y subjetivo del dolor, la reducción de la cojera y la mejora de la calidad de vida.^{3,4} Los cachorros con predisposición a la displasia de codo y cadera que fueron alimentados con una dieta de crecimiento a base de pescado desde los 3 hasta los 12 meses de edad presentaron una menor gravedad en la progresión de la OA en comparación con sus hermanos de camada alimentados con una dieta a base de pollo.⁵ Una dieta suplementada con omega-3 administrada tras una cirugía del ligamento cruzado craneal dio lugar a una mejora en la carga de peso en el análisis cinético objetivo de la marcha, una reducción de la cojera comunicada por los propietarios y una reducción de la progresión radiográfica de la OA en los 6 meses posteriores a la cirugía.^{2,3} En los gatos, los ácidos grasos omega-3 administrados por vía oral reducen los signos clínicos de la OA y mejoran la calidad de vida del gato.⁶

La dosis óptima de suplementos de EPA-DHA no está aceptada de forma unánime. La incorporación del aceite en una dieta comercial,

Cabe destacar que

- Los ácidos grasos omega-3 se han estudiado ampliamente para el tratamiento de la osteoartritis y se ha demostrado su eficacia para reducir los signos clínicos y la progresión de la enfermedad.
- Los perros y gatos pueden mejorar su calidad de vida con suplementos de ácidos grasos omega-3.

como una dieta terapéutica veterinaria para las articulaciones, puede mejorar la absorción de EPA-DHA. A su vez, esto puede aumentar los efectos clínicos.⁷ El dolor y la cojera inducida por la OA se reducen en perros alimentados con dietas con altas proporciones de ácidos grasos omega-3 y omega-6, ya que la competencia por las enzimas por parte de los ácidos grasos omega-6 puede afectar a la respuesta a los omega-3.⁸

Los suplementos de EPA-DHA no solo mejoran la capacidad de soportar peso y reducen la cojera, sino que también ralentizan la progresión de la OA, lo que los convierte en un componente vital del tratamiento de la OA.

Referencias

1. Barbeau-Grégoire, M., Otis, C., Cournoyer, A., et al. (2022). A 2022 systematic review and meta-analysis of enriched therapeutic diets and nutraceuticals in canine and feline osteoarthritis. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(18), 10384. doi: 10.3390/ijms231810384
2. Verpaalen, V. D., Baltzer, W. I., Smith-Ostrin, S., et al. (2018). Assessment of the effects of diet and physical rehabilitation on radiographic findings and markers of synovial inflammation in dogs following tibial plateau leveling osteotomy. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 252(6), 701-709. doi: 10.2460/javma.252.6.701
3. Baltzer, W. I., Smith-Ostrin, S., Warnock, J. J., & Ruaux, C. G. (2018). Evaluation of the clinical effects of diet and physical rehabilitation in dogs following tibial plateau leveling osteotomy. *Journal of the American Veterinary*

*Médica Veterinaria, Doctora en Filosofía, Diplomada del Colegio Americano de Cirujanos Veterinarios - Pequeños Animales, Diplomada del Colegio Europeo de Cirugía Veterinaria, Diplomada en Medicina Deportiva y Rehabilitación Canina, Certificada en Rehabilitación Canina, Miembro del Colegio Australiano y Neozelandés de Veterinarios - Especialista en Medicina Deportiva y Rehabilitación

Tabla 1. Recomendaciones multimodales para perros y gatos con osteoartritis

	Dieta	Consideraciones adicionales
Perro adulto joven con riesgo de OA	–Mantener el peso ideal o iniciar un plan de adelgazamiento si el BCS es $\geq 6/9$. –Ácidos grasos omega-3 (total de EPA y DHA > 100 mg/kg/día).	–Ejercicio de intensidad moderada y enfoque en el desarrollo de masa muscular magra para reducir el riesgo de OA. –Se pueden añadir fármacos modificadores de la enfermedad, como el sulfato de pentosano.
Perro adulto con OA leve/moderada.	–Mantener el peso ideal o iniciar un plan de adelgazamiento si el BCS es $\geq 6/9$. –Ácidos grasos omega-3 (total de EPA y DHA > 100 mg/kg/día).	–Se requiere terapia multimodal para la OA. –No administrar todos los suplementos de forma simultánea, sino reservar algunos para la progresión de la OA. –Añadir analgésicos como AINE intermitentes, amitriptilina, amantadina, gabapentina, etc.
Perro adulto con OA severa.	–Mantener el peso ideal o iniciar un plan de adelgazamiento si el BCS es $\geq 6/9$. –Asegurarse de ingerir una cantidad adecuada de proteínas en la dieta. –Ácidos grasos omega-3 (total de EPA y DHA > 100 mg/kg/día).	- Terapia multimodal para la OA. –Mejorar la masa muscular y la actividad. –AINE intermitentes administrados según sea necesario y tolerados –Añadir analgésicos como amitriptilina intermitente, amantadina, gabapentina
Perro geriátrico con OA	–Pérdida de peso si BCS > 6/9. –Garantizar una ingesta adecuada de proteínas en la dieta, proporcionar mayores concentraciones de proteínas cuando se toleren (riesgo de sarcopenia) –Ácidos grasos omega-3 (total de EPA y DHA > 100 mg/kg/día).	–Tener en cuenta las comorbilidades al diseñar la terapia. –Añadir analgésicos como AINE intermitentes, amitriptilina, amantadina y gabapentina.
Gato con OA	–Pérdida de peso si BCS > 6/9. –Garantizar una ingesta adecuada de proteínas en la dieta, proporcionar mayores concentraciones de proteínas cuando se toleren. –Ácidos grasos omega-3 (total de EPA y DHA = 80-120 mg/kg/día).	–Tener en cuenta las comorbilidades al diseñar la terapia. –Mejorar la masa muscular y la actividad. –Añadir analgésicos como AINE intermitentes, amitriptilina, amantadina y gabapentina.

- Medical Association*, 252(6), 686-700. doi: 10.2460/javma.252.6.686
- Moreau, M., Troncy, E., Del Castillo, J. R. E., et al. (2013). Effects of feeding a high omega-3 fatty acids diet in dogs with naturally occurring osteoarthritis. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 97(5), 830-837. doi: 10.1111/j.1439-0396.2012.01325.x
 - Manfredi, S., Di Ianni, F., Di Girolamo, N., et al. (2018). Effect of a commercially available fish-based dog food enriched with nutraceuticals on hip and elbow dysplasia in growing Labrador retrievers. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 82(2), 154-158.
 - Lascelles, B., DePuy, V., Thomson, A., et al. (2010). Evaluation of a therapeutic diet for feline degenerative joint disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24(3), 487-495. doi: 10.1111/j.1939-1676.2010.0495.x
 - Comblain, F., Serisier, S., Barthelemy, N., et al. (2016). Review of dietary supplements for the management of osteoarthritis in dogs in studies from 2004 to 2014. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 39(1), 1-15. doi: 10.1111/jvp.12251
 - Schmitz, G., & Ecker, J. (2008). The opposing effects of n-3 and n-6 fatty acids. *Progress in Lipid Research*, 47(2), 147-155. doi: 10.1016/j.plipres.2007.12.004

Los beneficios de los triglicéridos de cadena media en la cognición

Margaret Gruen, DVM, MVPH, PhD, DACVB*

North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, USA

En muchas especies, el envejecimiento se asocia con cambios en la cognición y la función cognitiva. Las alteraciones en múltiples vías contribuyen a la disminución de la flexibilidad cognitiva y la función ejecutiva, que pueden abarcar desde un deterioro cognitivo leve hasta una disfunción cognitiva más significativa. En los perros, esta forma más grave de disfunción cognitiva se conoce a menudo como síndrome de disfunción cognitiva canina (SDCC) y se caracteriza por cambios en los hábitos representados por el acrónimo DISHAAL. Estos incluyen desorientación, cambios en las interacciones sociales, alteraciones del ciclo sueño-vigilia, orinar/defecar de la casa (en perros que antes estaban domesticados), actividad, ansiedad y dificultades de aprendizaje. Estas alteraciones del comportamiento son reflejo de cambios en el cerebro que pueden incluir agrandamiento ventricular, atrofia del lóbulo frontal y temporal, y un aumento de las lesiones en la corteza frontal y el núcleo caudado.¹ Además, el tejido cerebral muestra una reducción del metabolismo celular, una disminución de la utilización de glucosa y un deterioro de los mecanismos de reparación celular. La disminución de la función mitocondrial se asocia con un aumento de los radicales libres y el estrés oxidativo, lo que incrementa la neurodegeneración. Si bien la edad avanzada es el factor de riesgo más significativo para el desarrollo del SDCC, se han identificado otros factores de riesgo, entre ellos las dietas de baja calidad.²

Una vez que se ha desarrollado el SDCC, el tratamiento suele centrarse en abordar los signos clínicos y comportamentales específicos y en ralentizar la progresión. Una detección y un diagnóstico precoces pueden mejorar los resultados, y es fundamental centrarse en la prevención mediante el apoyo a la salud cerebral y la función cognitiva con enriquecimiento, ejercicio e interacción social. Existen varias estrategias nutricionales que pueden ayudar a mitigar los factores que contribuyen al deterioro cognitivo. Por ejemplo, las vitaminas B, como tiamina, piridoxina, folato y cobalamina, favorecen el metabolismo cerebral. Los ácidos grasos omega-3 tienen actividad neuroprotectora y antiinflamatoria, especialmente al aumentar el ácido docosahexaenoico en el cerebro; se ha demostrado que mejoran la función cognitiva, ya sea solos o en combinación.³

Cabe destacar que

- SDCC es una enfermedad neurodegenerativa que afecta a los perros de edad avanzada y se manifiesta con cambios de comportamiento (DISHAAL) relacionados con la atrofia cerebral estructural y el deterioro metabólico.
- Los suplementos de MCT favorecen el metabolismo energético del cerebro, mejoran la función cognitiva y muestran beneficios clínicos tanto en la prevención como en el tratamiento de SDCC.
- La detección precoz y el control proactivo — mediante la nutrición, el enriquecimiento y las revisiones periódicas— son fundamentales para preservar la salud cognitiva y la calidad de vida.

Los triglicéridos de cadena media (MCT, por su sigla en inglés) también desempeñan un papel importante en el apoyo a la cognición. La salud cerebral puede verse favorecida si se garantiza la disponibilidad inmediata de energía fácilmente metabolizable. En los perros, la tasa metabólica del cerebro disminuye con la edad, con una reducción del 25 % en perros de más de 6 años.⁴ Como fuentes de energía, el cerebro puede utilizar tanto glucosa como cetonas; sin embargo, los cuerpos cetónicos requieren menos pasos metabólicos que la glucosa, lo que las convierte en una fuente de energía más eficiente. Cuando los MCT se metabolizan, forman cuerpos cetónicos (beta-hidroxibutirato y acetoacetato) que pueden ser utilizados como combustible por el cerebro. El aporte de MCT se asocia con una mejora del rendimiento cognitivo en personas con deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer.⁵

Se ha demostrado que las dietas suplementadas con MCT mejoran la función cognitiva tanto en perros mayores sin deterioro cognitivo significativo como en pacientes clínicos con SDCC. Esto es importante, ya que destaca el rol potencial de los MCT tanto en la prevención como en el tratamiento del deterioro cognitivo. Se alimentó a perros beagle mayores

*Médica Veterinaria, Máster en Salud Pública Veterinaria, Doctora en Filosofía, Diplomada del Colegio Americano de Medicina Veterinaria del Comportamiento

sanos con una dieta de control o con una dieta suplementada con un 5,5 % de triglicéridos de cadena media (MCT). Durante un periodo de aproximadamente ocho meses, se evaluó a los perros en tareas cognitivas que les exigían discriminar entre dos opciones, recordar objetos recompensados y cambiar entre contingencias recompensadas. En perros con deterioro cognitivo, la capacidad de aprender y recordar puede verse afectada, pero a menudo las pruebas más reveladoras son aquellas que requieren cambiar de contingencias y dependen de la flexibilidad cognitiva. Por ejemplo, cuando se enseña a los perros que elegir un cuadrado azul se recompensa con una golosina, y elegir un círculo amarillo no, los perros con deterioro cognitivo pueden tardar más en aprender la tarea, pero la diferencia puede ser pequeña. Sin embargo, si de repente el cuadrado azul deja de ser recompensado y el círculo amarillo sí lo es, los perros con deterioro cognitivo tendrán más dificultades para cambiar, cometerán más errores y seguirán eligiendo el cuadrado azul en múltiples pruebas. En el ensayo sobre la dieta, incluso en el caso de perros mayores sanos, el rendimiento en las tareas cognitivas mejoró con la dieta MCT, especialmente a medida que las tareas aumentaban en dificultad.⁶

Aunque muchos grupos están trabajando en el desarrollo de tareas cognitivas que se puedan realizar en la clínica y en casa, la mayor parte del seguimiento del deterioro cognitivo y el SDCC se lleva a cabo mediante cuestionarios para los tutores, como la escala DISHAA o la Escala de Evaluación Cognitiva Canina (CCAS). Estos cuestionarios piden a los tutores que califiquen el comportamiento de su perro en los ámbitos que se sabe que se ven afectados por el SDCC, con puntuaciones mínimas para clasificar a los perros como normales, en riesgo, levemente afectados o gravemente afectados por el SDCC. Utilizando una de estas escalas, se alimentó a perros domésticos diagnosticados con SDCC con una dieta de control, una dieta suplementada con un 6,5 % de MCT o una dieta suplementada con un 9 % de MCT, y se supervisaron los cambios en sus puntuaciones durante tres meses. En esta población clínica, los perros de todos los grupos mejoraron en algunos ámbitos, pero los que formaban parte del grupo que recibió un suplemento de MCT al 6,5 % mejoraron en los seis ámbitos evaluados, con una mejora general en la mayoría de los perros (88 %) y el mayor número de respondedores (92 %) en el ámbito de la interacción social. Los perros del grupo con una dieta con un 9 % de MCT también mejoraron sus puntuaciones, pero fueron menos los que aceptaron la dieta.⁷

En general, estos datos respaldan el uso de estrategias nutricionales para promover la salud cerebral y el rol de los suplementos de MCT en el apoyo a la función cognitiva. Dado que es probable que la prevalencia del SDCC aumente

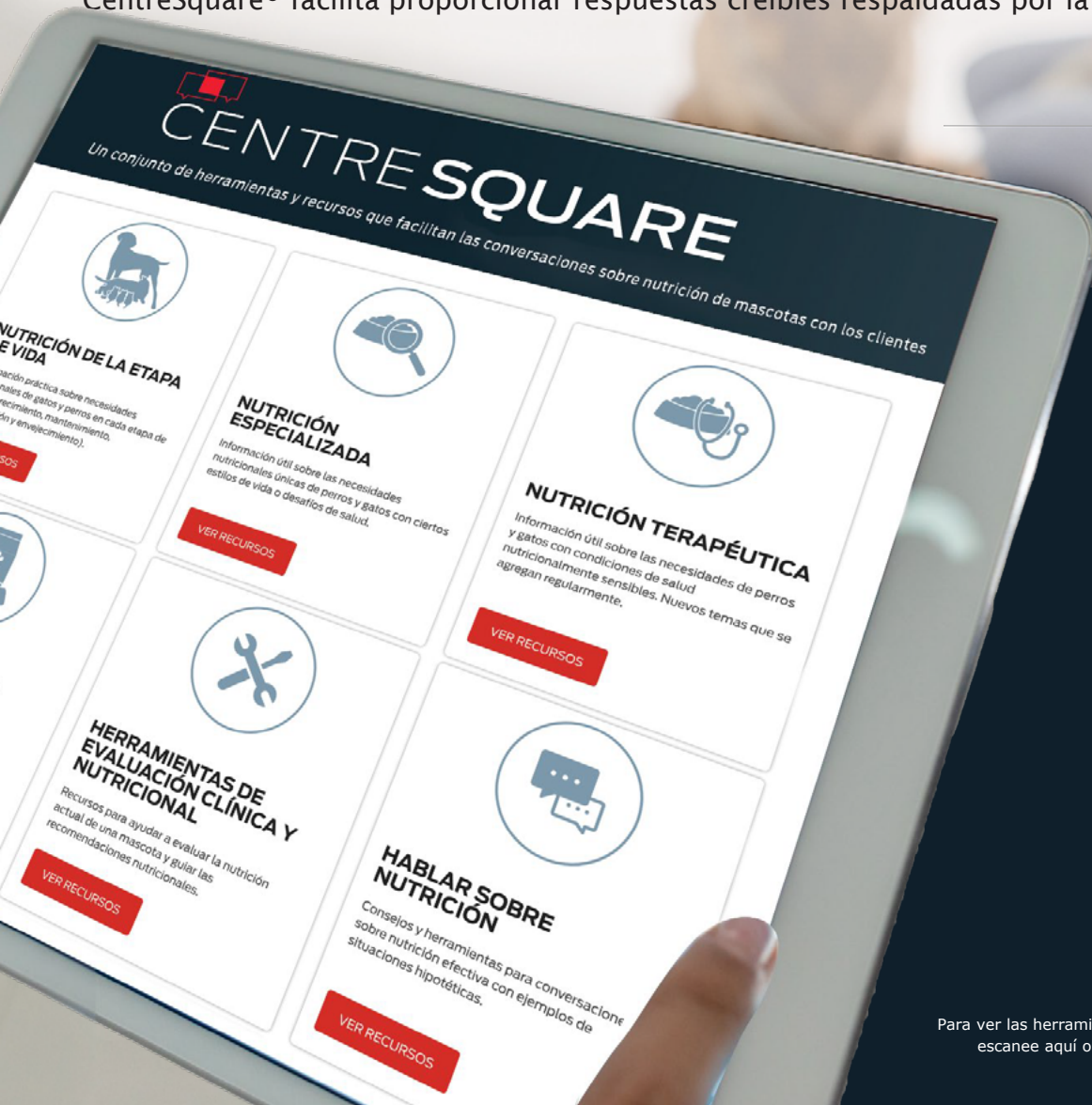
a medida que los perros disfrutan de una vida más larga y plena, cada vez es más importante considerar formas de prevenir el deterioro cognitivo y retardar su progresión cuando se presenta, con el fin de proteger la calidad de vida de los perros.

Referencias

1. Landsberg, G. M., Nichol, J., & Araujo, J. A. (2012). Cognitive dysfunction syndrome: A disease of canine and feline brain aging. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(4), 749-768. doi: 10.1016/j.cvsm.2012.04.003
2. Katina, S., Farbakova, J., Madari, A., et al. (2016). Risk factors for canine cognitive dysfunction syndrome in Slovakia. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 58, 17. doi: 10.1186/s13028-016-0196-5
3. Blanchard, T., Eppe, J., Mugnier, A., et al. (2025). Enhancing cognitive functions in aged dogs and cats: A systematic review of enriched diets and nutraceuticals. *GeroScience*, 1-23. doi: 10.1007/s11357-025-01521-z
4. London, E. D., Ohata, M., Takei, H., et al. (1983). Regional cerebral metabolic rate for glucose in beagle dogs of different ages. *Neurobiology of Aging*, 4(2), 121-126. doi: 10.1016/0197-4580(83)90035-0
5. Avgerinos, K. I., Egan, J. M., Mattson, M. P., & Kapogiannis, D. (2020). Medium chain triglycerides induce mild ketosis and may improve cognition in Alzheimer's disease: A systematic review and meta-analysis of human studies. *Ageing Research Reviews*, 58, 101001. doi: 10.1016/j.arr.2019.101001
6. Pan, Y., Larson, B., Araujo, J. A., et al. (2010). Dietary supplementation with medium-chain TAG has long-lasting cognition-enhancing effects in aged dogs. *British Journal of Nutrition*, 103(12), 1746-1754. doi: 10.1017/S0007114510000097
7. Pan, Y., Landsberg, G., Mougeot, I., et al. (2018). Efficacy of a therapeutic diet on dogs with signs of cognitive dysfunction syndrome (SDC): A prospective double blinded placebo controlled clinical study. *Frontiers in Nutrition*, 5, 127. doi: 10.3389/fnut.2018.00127

SUS CLIENTES TIENEN PREGUNTAS SOBRE LA NUTRICIÓN DE MASCOTAS.

CentreSquare® facilita proporcionar respuestas creíbles respaldadas por la ciencia.



CentreSquare ofrece un conjunto de herramientas en línea gratuito con recursos para facilitar conversaciones amistosas con los clientes sobre la nutrición de mascotas

- Busque en una amplia gama de temas, que incluyen nutrición adecuada para mascotas, salud cerebral, salud intestinal y más.
- Manténgase al día con la información científica más actualizada.
- Herramientas fáciles de usar y mensajes clave escritos en un lenguaje que sus clientes pueden comprender.
- Ya sea que tenga 5 minutos o 30 minutos, encontrará algo útil y relevante en CentreSquare.



Para ver las herramientas y los temas de CentreSquare en acción, escanee aquí o visite PurinaInstitute.com/CentreSquare

REGÍSTRESE PARA RECIBIR COMUNICACIONES CIENTÍFICAS Y RECIBA UN E-BOOK GRATIS

Al registrarse para recibir comunicaciones científicas del Purina Institute, será uno de los primeros en recibir:

- Información sobre los últimos descubrimientos en ciencia nutricional.
- Recursos y guías nutricionales gratuitos para apoyar sus conversaciones con los clientes.
- Invitaciones a eventos y seminarios web.
- Alertas de nuevos contenidos.
- Boletines informativos para mantenerse informado.

Visite PurinaInstitute.com/es-mx/Sign-Up

