

Soporte Nutricional de Mascotas con Cáncer

El Grupo de Trabajo de Oncología de la Asociación Mundial de Veterinarios de Pequeños Animales define el cáncer como “el proceso de células o tejidos del cuerpo que se dividen sin control, invadiendo tejidos locales y potencialmente luego sometidos a metástasis regional o metástasis a distancia” (WSAVA 2021). La causa del desarrollo de estas células anormales es desconocida y probablemente multifactorial, pero una vez establecidas, alteran la homeostasis que una vez existió en la mascota. Estos cambios inducidos por el cáncer pueden resultar en alteraciones locales o sistémicas en el metabolismo que se aprovechan para beneficiar la supervivencia de las células cancerosas, lo que resulta en desnutrición del huésped (Argiles 2005). Se ha propuesto que hay 4 fases de alteración del metabolismo a medida que el cáncer se establece y avanza (Saker 2010):

- 1 La primera es la etapa subclínica, o fase silenciosa, donde los signos obvios no son aparentes y pueden presentarse alteraciones en la sangre como hiperlactatemia, concentraciones de aminoácidos e hiperinsulinemia.
- 2 En la segunda fase, hay disminución del apetito, letargo y una leve pérdida de peso, lo que indica avance de la desnutrición.
- 3 La tercera fase se caracteriza por la pérdida de reservas de grasa corporal y proteínas de fuentes lábiles como músculo. Esta progresión de cambios sistémicos con cáncer a menudo se manifiesta clínicamente como una disminución del apetito, vómitos, diarrea, letargo y debilidad. La continua presencia de estos cambios metabólicos y la desnutrición que la acompaña tiene el potencial de afectar la respuesta al tratamiento médico. Los padres de mascotas a menudo equiparan la disminución del apetito con sufrimiento y eligen la eutanasia para sus mascotas en ese momento.
- 4 La fase final es la recuperación o remisión asociada con un estado clínico mejorado; sin embargo, las alteraciones metabólicas pueden persistir.

Aceptación de Alimentos

Las Pautas de Oncología para Perros y Gatos de la AAHA de 2016 establecen: “La consideración dietética más importante para los pacientes caninos y felinos de oncología es que la ración sea apetecible y consumida; de lo contrario, no tiene beneficio” (AAHA 2016). Aunque cierta disminución en la ingesta de alimentos puede esperarse en mascotas mayores, cuando se acompaña de pérdida de peso u otros signos de enfermedad, se requiere una evaluación veterinaria. Esto debe incluir una evaluación nutricional para que un plan pueda implementarse para optimizar la ingesta de alimentos. La causa de la anorexia en mascotas con cáncer es multifactorial y por lo tanto podría requerir gestión multimodal para minimizar su impacto.



Consideraciones Nutricionales

La aceptación de los alimentos por parte de las mascotas depende de las propiedades sensoriales de los alimentos como el aroma, la textura y el sabor. Las mascotas pueden ser inicialmente atraídas por la comida principalmente por su olor; sin embargo, en términos de la aceptación de los alimentos, la textura juega un papel tan crucial como los ingredientes que influyen en el gusto. La mayor parte de la investigación sobre la palatabilidad es patentada por el fabricante y, por lo tanto, no está disponible públicamente; sin embargo, existe un extenso cuerpo de trabajo que evalúa los factores que influyen



en la aceptación de los alimentos por parte de las mascotas. Los fabricantes pueden utilizar la forma, textura, densidad, aroma, potenciadores del sabor, técnicas de procesamiento y otros aspectos técnicos para desarrollar alimentos muy sabrosos.

Balance Energético (Ingesta Calórica)

La caquexia, un síndrome metabólico complejo asociado con una enfermedad subyacente, se caracteriza por una pérdida de masa muscular con o sin pérdida de grasa (Saker 2021). En perros y gatos adultos, la característica clínica prominente de la caquexia es la pérdida de peso, que se asocia con disminución de la calidad y mal pronóstico de vida (Saker 2021). Los estudios han demostrado que la pérdida de peso y estar por debajo del peso normal están presentes, y eso afecta la supervivencia en los perros y gatos con cáncer (Michel 2004, Baez 2007). Perros con osteosarcoma o linfoma que tenían menor peso de lo normal en el momento del diagnóstico tenían una supervivencia significativamente más corta en comparación con perros normales o con sobrepeso (Romano 2016). La evaluación de los registros históricos del peso de perros recién diagnosticados con cáncer revela que el 37% de los perros habían perdido peso (Michel 2004). La evaluación de la puntuación de condición corporal (BCS) en el momento del examen reveló que los perros con cáncer tenían una menor prevalencia de tener sobrepeso u obesidad (Weeth 2007). La puntuación de condición de cuerpo en gatos con linfoma reveló que el 56% tenía una BCS de 5 en una escala de 9 puntos (Baez 2007). El tiempo de supervivencia de esta cohorte de gatos fue de 3.3 meses en comparación con los 16 meses para aquellos con un BCS > 5/9. La causa de la pérdida de peso puede ser multifacética, que van desde inapetencia, aumento de la tasa del metabolismo basal atribuible a la carga de cáncer, alteraciones en el gusto (forma o sabor), efectos negativos de las modalidades del tratamiento o alteraciones inducidas al metabolismo del huésped que perjudican la utilización de nutrientes claves. Un ejemplo de este último es el bien descrito efecto Warburg, donde algunos crecimientos cancerosos prefieren la glucosa como sustrato pero lo utilizan de manera ineficiente a través del metabolismo anaeróbico. Este resulta en un alto consumo de glucosa con una liberación neta de ácido láctico, que luego es reciclado por el hígado y es una pérdida neta de energía para el anfitrión (Wakshlag 2019). Se ha documentado un aumento de la tasa metabólica basal en perros con osteosarcoma pero no en otros tipos de cáncer (Wakshlag 2019). Esto sugiere que la pérdida de peso es más atribuible a la anorexia u otros procesos, y refuerza la importancia de la palatabilidad para asegurar aporte calórico adecuado.



Consideraciones Nutricionales

Es de vital importancia mantener un equilibrio positivo de energía en pacientes con cáncer. Sin suficiente ingesta calórica, los perros y gatos comenzarán a utilizar reservas de glucógeno, tejido adiposo y proteína lábil para compensar.

La forma más sencilla de aumentar la densidad energética de los alimentos, y por lo tanto las calorías, es agregar grasa. Se ha sugerido que la grasa sea el 25-40% del contenido de materia seca del alimento en mascotas con cáncer (Saker 2010). Una excepción son las mascotas con sensibilidades a las grasas, como pancreatitis, hiperlipidemia y enteropatía crónica con linfangiectasia, que deben ser manejadas con alimentos bajos en grasa y altamente digeribles.

Proteína y L-Carnitina

La pérdida de masa corporal magra es un indicador de aminoácidos y desnutrición proteica, que es perjudicial para la supervivencia del huésped. Como los perros y gatos no tienen reservas de proteínas (en contraste con las grasas o los carbohidratos), cualquier estado fisiológico que resulte en un balance negativo de nitrógeno también resulta en una pérdida de funciones normalmente realizadas por las proteínas. Una vez que una pérdida de masa muscular es observada, es seguro asumir que existe desnutrición de proteína. Otros ejemplos donde la desnutrición proteica se manifestaría incluyen función del sistema inmune, función gastrointestinal (GI), señalización celular y otros sistemas fisiológicos dependientes de proteínas. La pérdida de la masa magra generalmente se atribuye a un mayor consumo de proteína inducida por células cancerosas. Sin embargo, otros nutrientes que ayudan a conservar la masa muscular también deben valorarse para asegurar que no están contribuyendo a una homeostasis ineficiente de proteínas. Uno de esos nutrientes es la carnitina, la cual se ha demostrado ser deficiente en casos avanzados de cáncer en las personas (Cruciani 2007).



Consideraciones Nutricionales

Ofrecer alimentos con mayores cantidades de proteína altamente digerible es una opción lógica para mascotas con cáncer (Wakshlag 2019). Esta proteína proporciona aminoácidos que se pueden utilizar para ayudar a neutralizar las pérdidas de nitrógeno atribuibles a los cambios metabólicos inducidos por el cáncer y su tratamiento. Los niveles recomendados de proteína en mascotas con cáncer son 30-45% (materia seca) para perros y 35-45% (materia seca) para gatos, excepto para mascotas con enfermedad renal y algunas enfermedades del hígado (Saker 2014). Además de la cantidad absoluta de aminoácidos disponibles en la comida, también se necesita el equilibrio correcto para promover la síntesis eficiente de proteínas. Hay una variedad de métodos para evaluar la calidad de la proteína basados en la evaluación comparativa de la cantidad de aminoácidos presentes en la fuente nutricional contra algún estándar. Mientras que proporcionar niveles apropiados y un equilibrio de aminoácidos y otros nutrientes, como la L-carnitina, pueden ayudar a ahorrar masa muscular magra mediante la promoción del metabolismo de la grasa y la reducción del consumo de proteínas

(Varney 2020). Un punto clave a recordar es que proporcionar cantidades apropiadas de proteína de alta calidad y aminoácidos equilibrados para promover la síntesis de proteínas y el mantenimiento de la masa magra depende de mantener un balance energético positivo. Por lo tanto, asegurar la aceptación de los alimentos y un aporte calórico adecuado siguen siendo los aspectos más importantes del apoyo nutricional para las mascotas con cáncer.

Carbohidratos

Las recomendaciones para la cantidad ideal de carbohidratos digeribles en mascotas con cáncer son controversiales, y hay una tremenda variación con los alimentos comerciales para mascotas que contienen de 18 % a > 50 % de carbohidratos (Kazimierska 2021). Se ha sugerido que los alimentos para perros y gatos con cáncer contengan carbohidratos digeribles en el extremo inferior de este rango (Saker 2014). Sin embargo, esto se basa en datos de perros con cánceres específicos y regímenes de tratamiento, y la suposición de que el Efecto Warburg (donde las células cancerosas consumen glucosa y producen lactato) está presente, lo que no es cierto para todos los tipos de tumores (Potter 2016). Además, ha sido difícil demostrar que limitar los carbohidratos en la dieta disminuye el crecimiento del tumor incluso en aquellos cánceres que muestran el Efecto Warburg. Por lo tanto, recomendar un nivel óptimo de carbohidratos para limitar el crecimiento del tumor ha resultado difícil. Alternativamente, las alteraciones metabólicas inducidas por algunos cánceres en el huésped incluyen la aparición de resistencia a la insulina y aumento de lactato (Ogilvie 2006, Wakshlag 2019). La combinación de la disminución de la captación de glucosa mediada por insulina en el huésped y el aumento de la captación por parte de algunas células cancerosas puede conducir a un balance energético negativo en el huésped y una desviación preferencial de sustrato hacia el cáncer. Además, el reciclaje hepático del lactato producido por las células cancerosas también resulta en una pérdida neta de energía para el anfitrión (Wakshlag 2019).



Consideraciones Nutricionales

Debido a las alteraciones metabólicas descritas anteriormente, se ha sugerido que los alimentos para las mascotas con cáncer deben contener menos del 25% de carbohidratos digeribles (Saker 2010, 2014). Falta evidencia y respaldo científico de este beneficio teórico y se deriva de un protocolo de cáncer que podría no ser apropiado para todos los tipos de cáncer (Freeman 2017). Como no se ha establecido un nivel ideal de carbohidratos, y el potencial de resistencia a la insulina existe, parece razonable que un moderado nivel de carbohidratos (20-30% de materia seca para gatos, 25-35% de materia seca para perros) sería aceptable en un alimento que apoye a las mascotas con cáncer. Al proporcionar una cantidad moderada de calorías de los carbohidratos, la comida por defecto contiene

niveles más altos de grasa y/o proteína, que aumenta la densidad de nutrientes. De este modo, el aumento de la relación grasa/carbohidratos puede ayudar a cambiar el balance de energía a favor de el anfitrión, lo que podría resultar en un balance de energía más positivo. Debido a que las mascotas con cáncer pueden tener dificultad para digerir los nutrientes claves (debido al cáncer o tratamientos contra el cáncer), proporcionarles alimentos con macronutrientes altamente digeribles (incluyendo carbohidratos) puede ser útil. Finalmente, es ventajoso para la producción de alimentos secos tener un nivel moderado de carbohidratos para permitir una formación y textura adecuada de las croquetas.

Ácidos Grasos Omega-3

Se ha reportado que los ácidos grasos omega-3 de cadena larga tienen efectos anti-caquéticos en modelos animales (Cowing 2001, Saker 2006, Huhmann 2010). El ácido eicosapentaenoico (EPA), un ácido graso omega-3, ha demostrado que conserva músculo magro al interferir con la vía de degradación de proteínas del dependiente de ubiquitina (Saker 2021). Los ácidos grasos omega-3 como el EPA y el ácido docosahexaenoico (DHA) han demostrado que atenúan la sobreexpresión de mediadores inflamatorios que promueven el desgaste del tejido en el cáncer (Cowing 2001, Tanner 2008). Los estudios clínicos en mascotas son muy limitados, y los pocos estudios que existen sugieren un beneficio positivo a la alimentación con ácidos grasos de cadena larga. Sin embargo, proporciones excesivamente bajas de omega-6 a omega-3 se han asociado con preocupaciones sobre la reactividad plaquetaria y los tiempos de coagulación en gatos, así como alteraciones en la función inmune en perros (Saker 1998, Wander 1997).



Consideraciones Nutricionales

Se ha sugerido que los alimentos para perros y gatos con cáncer deben contener mayores cantidades de ácidos grasos omega-3 para ayudar a controlar la inflamación, que está involucrada en la patogenia del cáncer. Se recomienda que una parte razonable de los ácidos grasos omega-3 sean del tipo de cadena larga (> 20 carbonos), que se obtiene más fácilmente a partir de aceites de pescado. La evidencia para fundamentar una cantidad adecuada absoluta y proporción de ácidos grasos omega-6 a omega-3 para el apoyo general de mascotas con cáncer aún no se ha determinado completamente, y las recomendaciones disponibles para perros con cáncer son específicas para una determinada metodología de tratamiento en tipos de cáncer (Saker 2014). Sin embargo, la fortificación con cantidades moderadas de ácidos grasos omega-3, a partir de aceites marinos y otros ingredientes, a una proporción moderada de omega-6 a omega-3 (rango de 3:1 a 5:1) se considera razonable.

Prebióticos

Un área pasada por alto de la nutrición en mascotas con cáncer es el microbioma gastrointestinal. Muchas mascotas con cáncer, con o sin tratamiento, desarrollan signos gastrointestinales adversos incluyendo diarrea o estreñimiento. Estos pueden resultar del cáncer, de su tratamiento o de la falta de soporte de nutrientes para el microbioma en el tracto gastrointestinal inferior. Se ha demostrado que el tratamiento del cáncer en las personas causa disbiosis intestinal (Deleemans 2021). Del mismo modo, los perros con linfoma han mostrado tener alteraciones en la microbiota de las heces como resultado del cáncer (Gavazza 2018).



Consideraciones Nutricionales

El microbioma intestinal en perros y gatos es complejo e impacta muchos estados de enfermedad (Wernimont 2020). No hay consenso de recomendaciones sobre la cantidad o el tipo de fibra prebiótica que se debe proporcionar a las mascotas con cáncer. Sin embargo, descubrimientos recientes han identificado compuestos prebióticos que son beneficiosos para las mascotas y puede ayudar a controlar la diarrea en mascotas (Jackson 2019). Para el cáncer, parece razonable que una mezcla de fibras solubles (fermentables) e insolubles (no fermentables) en niveles moderados pueden proporcionar la variedad necesaria necesaria por el complejo ecosistema dentro del tracto GI para ayudar a promover una microflora saludable y optimizar calidad de las heces.

Evaluación de Pacientes con Cáncer

Se utiliza una evaluación nutricional para la identificación temprana de desnutrición y caquexia por cáncer, y debería realizarse como base en el diagnóstico inicial de cáncer y en cada visita a la clínica para detectar cambios en la condición de la mascota y la necesidad de ajustes en el plan nutricional. Todo el proceso se puede hacer muy rápidamente, y gran parte de la información se puede recopilar por el técnico veterinario o enfermero previo a la evaluación por el veterinario. Involucrarse con los

padres de mascotas sobre la nutrición ayuda a construir relaciones entre ellos y el equipo de salud veterinaria. Hay excelentes recursos en línea para el equipo de salud veterinaria que incluyen descripciones de una evaluación nutricional (Cuadro 1), consejos prácticos y listas de control para tener conversaciones nutricionales con los dueños de mascotas, y cómo hacer una recomendación nutricional específica (AAHA 2021, WSAVA 2022).

Proporcionar Orientación Nutricional para Padres de Mascotas

Las personas con mascotas que tienen cáncer suelen estar comprometidas y motivadas para hacer lo mejor para su mascota. Aunque a menudo consultan muchos recursos, incluso en línea, para aprender y conocer sobre las opciones para su mascota, el asesoramiento y orientación por parte del equipo de salud veterinaria es de gran valor para ellos. En una encuesta de personas cuyas mascotas tenían cáncer, el 96 % dijo que confiaba en los consejos de su veterinario con respecto al cuidado de la salud de su mascota y el 79 % indicó la misma confianza en cuanto a los consejos nutricionales (Rajagopaul 2016). En la misma encuesta, el 100 % creía que la nutrición juega un papel importante en la salud de su mascota y el 85% dijo que compraría un alimento para mascotas convencional que cumpliera con las necesidades médicas de sus mascotas (Rajagopaul 2016).

Debido al interés de los dueños de mascotas y la importancia de una nutrición adecuada para mascotas con cáncer, el equipo de salud veterinaria está en una posición ideal para participar proactivamente en una conversación sobre nutrición con padres de mascotas en el momento de un diagnóstico de cáncer. Esta es una oportunidad para discutir/entender sus objetivos (que casi siempre se relacionan con la calidad y duración de vida), responder a sus preguntas, informarles sobre fuentes de información en línea creíbles y hacer una recomendación nutricional específica. Cada plan de apoyo de nutrición debe desarrollarse con objetivos específicos en mente y adaptados a las necesidades de cada mascota. Los objetivos nutricionales generales para las mascotas con cáncer incluyen preservar el músculo magro, minimizando los cambios metabólicos e intolerancia gastrointestinal a los alimentos y optimización de la calidad de vida. (Saker 2014). Se recomienda iniciar el apoyo nutricional en el momento de un diagnóstico de cáncer y continuar después de la remisión durante al menos 6 a 9 meses o más (Saker 2014). El razonamiento es que las alteraciones residuales en el metabolismo de los nutrientes asociado a la presencia de las células cancerosas persisten durante un período variable después del tratamiento.

Para aumentar la probabilidad de aceptación de los alimentos y consumo a largo plazo, es importante recomendar un alimento completo y equilibrado con sabor excepcional que satisfaga las necesidades nutricionales de cada mascota con cáncer. Los alimentos terapéuticos veterinarios han sido recomendados para mascotas con cáncer en lugar de los alimentos sin receta porque los terapéuticos tienen más información nutricional accesible,

la digestibilidad de los nutrientes es probablemente mayor, pueden ser apropiados para problemas gastrointestinales resultantes del tratamiento del cáncer o enfermedades concurrentes, y algunos contienen nutrientes específicos o ingredientes funcionales que pueden ser beneficiosos, como EPA, DHA y fibra (Raditic 2021). Para mascotas que tienen aumento/disminución del apetito asociado con el cáncer o su tratamiento, el uso de agentes farmacológicos (por ejemplo, antináuseas), diferentes formas de alimentos (húmedo, seco o una combinación) y/u otras herramientas de gestión del hambre pueden ayudar a fomentar la ingesta de alimentos (Cuadro 2).

Resumen

El cáncer se asocia con alteraciones metabólicas y puede progresar hasta causar signos clínicos (disminución del apetito, pérdida de peso) que indican desnutrición.

Tratamientos contra el cáncer también puede afectar negativamente el apetito y causar síntomas gastrointestinales. Las personas con mascotas que tienen cáncer están muy motivadas para hacer lo mejor para su mascota, y valoran mucho los consejos nutricionales del equipo de salud veterinaria (aun cuando también consultan recursos en línea). Se debe realizar una evaluación nutricional en el diagnóstico inicial de cáncer y debe ser repetido en cada visita para determinar como se necesita ajustar el plan nutricional. Mantener un balance positivo de energía a través de la ingesta adecuada de alimentos es fundamental en las mascotas con cáncer. Esto se puede facilitar ofreciendo un alimento completo y equilibrado y con un sabor excepcional que satisface las necesidades nutricionales de las mascotas con cáncer (p. ej. proteína altamente digerible con cantidades adecuadas de aminoácidos esenciales, extra ácidos grasos omega-3 como EPA & DHA, y una mezcla de fibras solubles e insolubles).

Cuadro 1. Componentes Clave de una Evaluación Nutricional (AAHA 2021)

- Examen físico y pruebas de diagnóstico (según corresponda para la etapa de vida/enfermedad de la mascota)
- Historial completo de alimentos, documentando todo lo que come la mascota desde la hora que se despierta hasta la hora a la que se acuesta, incluidos los bocadillos o premios que se usan en el entrenamiento
- Entusiasmo por comer o cambios en los hábitos alimenticios
- Niveles de ejercicio y actividades diarias/semanales
- Información sobre los factores del ambiente del hogar:
 - › Cómo se proporcionan los alimentos (por comida o alimentación libre)
 - › Tipo de alimento (seco, húmedo o una combinación)
 - › Posibles factores de confusión relacionados con otras mascotas o personas en el hogar
- Peso corporal actual, puntaje de condición corporal, puntaje de condición muscular y cambios a lo largo del tiempo.
- Cálculo del requerimiento energético de mantenimiento específico de una mascota (bit.ly/3mgxZVe)

Cuadro 2. Consejos para Fomentar la Ingesta de Alimentos/Calorías

- Reduzca el tamaño y aumente la frecuencia de las comidas durante el día.
- Ajuste la textura de los alimentos para tener en cuenta la salud dental de la mascota.
- Caliente los alimentos para realzar el aroma y el sabor.
- Pruebe estimulantes del apetito cuando se observe anorexia durante más de 3 días.
- Siempre considere la alimentación asistida cuando una mascota no consume constantemente mínimo 66% de las calorías diarias.
- Intente prácticas de alimentación interactivas para aumentar el interés en la comida, promover la actividad y estimular las funciones cognitivas en mascotas mayores.



HillsVet.com

Referencias

American Animal Hospital Association (AAHA), 2016 AAHA Oncology Guidelines for Dogs and Cats. <https://www.aaaha.org/aaaha-guidelines/oncology-configuration/oncology-guidelines/>, accesado en julio 2022.

American Animal Hospital Association (AAHA), Nutrition is Vital (Elements of a Nutritional Assessment), 2021. <https://www.aaaha.org/practice-resources/pet-health-resources/nutritional-resources/>, accesado en julio 2022.

Argilés, JM. Cancer-associated malnutrition. *Eur J Oncol Nurs* 2005;9 Suppl 2:S39-50.

Baez, JL, et al. A prospective investigation of the prevalence and prognostic significance of weight loss and changes in body condition in feline cancer patients. *J Feline Med Surg* 2007;9:411-417.

Cruciani, RA, et al. L-carnitine supplementation in patients with advanced cancer and carnitine deficiency: a double-blind, placebo-controlled study. *J Pain Symptom Manage* 2009;37(4):622-31.

Cowing, BE and Saker, KE. Polyunsaturated fatty acids and EGFR-MAPK signaling in mammary cancer. *J Nutr* 2001;131(4):1125-1128.

Deleemans, JM, et al. The use of prebiotic and probiotic interventions for treating gastrointestinal and psychosocial health symptoms in cancer patients and survivors: a systematic review. *Integr Cancer Ther* 2021. <https://doi.org/10.1177/15347354211061733>.

Freeman, L. Feeding pets with cancer. https://vetnutrition.tufts.edu/2017/08/cancer_diet/, accesado en mayo 2022.

Gavazza, A, et al. Faecal microbiota in dogs with multicentric lymphoma. *Vet Comp Oncol* 2018;16(1):E169-E175.

Huhmann, MB and August, DA. Surgical oncology. In: Marian M, Roberts S (eds): *Clinical Nutrition for Oncology Patients*. Sudbury, MA: Jones and Bartlett 2010:101-136.

Jackson, MI and Jewell, DE. Balance of saccharolysis and proteolysis underpins improvements in stool quality induced by adding a fiber bundle containing bound polyphenols to either hydrolyzed meat or grain-rich foods. *Gut Microbes* 2019;10(3):298-320.

Kazimierska, K, et al. Evaluation of nutritional value and microbiological safety in commercial dog food. *Vet Res Commun* 2021;45(2-3):111-128. <https://doi.org/10.1007/s11259-021-09791-6>.

Michel, KE, et al. Evaluation of body condition and weight loss in dogs presented to a veterinary oncology service. *J Vet Intern Med* 2004;18:692-5.

Ogilvie, GK. Nutrition and Cancer: Frontiers for a cure. *World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings*, 2006.

Potter, M, et al. The Warburg effect: 80 years on. *Biochem Soc Trans* 2016;44(5):1499-1505.

Raditic, D and Gaylord, L. Nutrition for small animal cancer patients. *Today's Veterinary Practice* 2021;January-February:16-21. <https://todaysveterinarypractice.com/nutrition/nutrition-for-small-animal-cancer-patients/>, accesado en julio 2022.

Rajagopaul, S, et al. Owners' attitudes and practices regarding nutrition of dogs diagnosed with cancer presenting at a referral oncology service in Ontario, Canada. *J Sm Anim Pract* 2016;57(9):484-9.

Romano, FR, et al. Association between body condition score and cancer prognosis in dogs with lymphoma and osteosarcoma. *J Vet Intern Med* 2016;30(4):1179-86.

Saker, KE, et al. Manipulation of dietary (n-6) and (n-3) fatty acids alter platelet function in cats. *J Nutr* 1998;128(12):2645S-2647S.

Saker, KE. Clinical value of fatty acids for our feline friends. *Proceedings of Hill's Global Symposium on Feline Care* 2006:28-34.

Saker, KE and Selting, KA. Cancer. In: Hand, M. S., et al: *Small Animal Clinical Nutrition*, 5th ed, 2010:587-607.

Saker, KE. Practical approaches to feeding the cancer patient, *Today's Veterinary Practice* July/August 2014. <https://todaysveterinarypractice.com/nutrition/acvn-nutrition-notes-practical-approaches-to-feeding-the-cancer-patient/>, accesado en julio 2022.

Saker, KE. Nutritional concerns for cancer, cachexia, frailty, and sarcopenia in canine and feline pets. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2021;51(3):729-744.

Tanner, AE, et al. Cell proliferation of feline and human breast cancer cell types is inhibited by pomegranate juice. *J Anim Physiol Anim Nutr* 2008;92(2):221-3.

Varney, JL, et al. L-carnitine metabolism, protein turnover and energy expenditure in supplemented and exercised Labrador Retrievers. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)* 2020;104(5):1540-1550.

Wakshlag, J. Supportive care for the patient with cancer. In: Vail, D. M., et al. *Withrow and MacEwan's Small Animal Clinical Oncology*, 6th ed Elsevier, 2019:286-329.

Wander, RC, et al. The ratio of dietary (n-6) to (n-3) fatty acids influences immune system function, eicosanoid metabolism, lipid peroxidation and vitamin E status in aged dogs. *J Nutr* 1997;127(6):1198-205.

Weeth, LP, et al. Prevalence of obese dogs in a population of dogs with cancer. *Am J Vet Res* 2007;68(4):389-98.

Wernimont, SM, et al. The effects of nutrition on the gastrointestinal microbiome of cats and dogs: impact on health and disease. *Frontiers in Microbiology* 2020. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01266>.

World Small Animal Veterinary Association (WSAVA), *Veterinary Oncology Glossary*, 2021. <https://wsava.org/wp-content/uploads/2021/11/Glossary-WOW-13.11.2021.pdf>, accesado en julio 2022.

World Small Animal Veterinary Association (WSAVA), *Global Nutrition Guidelines*, 2022. <https://wsava.org/global-guidelines/global-nutrition-guidelines/>, accesado en julio 2022.