



Transforming Lives

Suport nutrițional pentru animalele de companie cu cancer

Grupul de Lucru Pentru Oncologie al Asociației Veterinare Mondiale pentru Animale Mici definește cancerul ca „procesul prin care celulele sau țesuturile corpului se divid necontrolat, invadează țesuturile locale și, eventual, suferă metastaze regionale sau metastaze la distanță” (WSAVA 2021). Nu se cunoaște cauza dezvoltării acestor celule anormale, fiind probabil vorba de mai mulți factori, dar odată stabilite, modifică homeostazia care a existat cândva la animalul de companie. Aceste modificări induse de cancer pot duce la modificări locale sau sistemice ale metabolismului, care sunt utilizate în beneficiul supraviețuirii celulelor canceroase, ducând la malnutriția progresivă a gazdei (Argiles 2005). S-a propus că există 4 faze ale tulburărilor metabolice pe măsură ce cancerul se instalează și avansează (Saker 2010):

- 1 Prima este etapa subclinică, sau faza silențioasă, în care semnele evidente nu sunt aparente și pot apărea modificări ale sângelui, cum ar fi hiperlactatemia, concentrațiile de aminoacizi și hiperinsulinemia.
- 2 În a doua fază, există scăderea poftei de mâncare, letargie și o scădere ușoară în greutate, ceea ce indică o malnutriție avansată.
- 3 A treia fază este caracterizată prin pierderea depozitelor de grăsime corporală și a proteinelor din surse labile, cum ar fi mușchii. Această progresie a modificărilor sistemice cauzate de cancer se manifestă adesea clinic prin scăderea poftei de mâncare, vărsături, diaree, letargie și slăbiciune. Prezența continuă a acestor modificări metabolice și malnutriția însoțitoare au potențialul de a afecta răspunsul la tratamentul medical. Proprietarii animalelor de companie echivalează adesea scăderea poftei de mâncare cu suferința și aleg să-și eutanaseze animalele de companie în acest moment.
- 4 Faza finală este recuperarea sau remisia asociată cu o stare clinică îmbunătățită; cu toate acestea, modificările metabolice pot persista.



Acceptarea hranei

Ghidurile de oncologie AAHA din 2016 pentru câini și pisici afirmă: „Cea mai importantă considerație alimentară pentru pacienții canini și felini cu afecțiuni oncologice este că rația este gustoasă și consumată; altfel, nu are niciun beneficiu” (AAHA 2016). Deși se poate aștepta o oarecare scădere a aportului de hrană la animalele de companie mai în vârstă, atunci când aceasta este însoțită de scădere în greutate neintenționată sau alte semne de boală, este indicată o evaluare nutrițională, astfel încât să poată fi implementat un plan pentru optimizarea aportului alimentar. Cauza anorexiei la animalele de companie cu cancer este multifactorială și, prin urmare, ar putea necesita un management multimodal pentru a minimiza impactul acesteia.



Considerații nutriționale

Acceptarea hranei de către animalele de companie este determinată de proprietățile senzoriale ale hranei, cum ar fi aroma, textura și savoea. Animalele de companie pot fi inițial atrase de hrană, în primul rând pe baza mirosului acesteia; totuși, în ceea ce privește acceptarea hranei, textura joacă un rol la fel de crucial ca ingredientele care influențează gustul. Majoritatea cercetărilor privind gustul sunt proprietatea producătorului și, prin urmare, nu sunt disponibile publicului; cu toate acestea, există o mulțime de lucrări de evaluare a factorilor care influențează acceptarea hranei de către animalele de companie. Forma, textura, densitatea, aroma, potențiatorii de gust, tehnicile de procesare și alte aspecte tehnice ale producției de hrană pot fi folosite de producători pentru a dezvolta tipuri de hrană foarte gustoase.

Echilibrul energetic (aportul caloric)

Cașexia, un sindrom metabolic complex asociat cu o boală subiacentă, se caracterizează printr-o pierdere a masei musculare cu sau fără pierdere de grăsime (Saker 2021). La câinii și pisicile adulte, caracteristica clinică proeminentă a cașexiei este scăderea în greutate, care este asociată cu scăderea calității vieții și cu un prognostic nefavorabil (Saker 2021). Studiile au arătat că scăderea în greutate și stările subponderale sunt prezente și acest lucru afectează supraviețuirea câinilor și pisicilor cu cancer (Michel 2004, Baez 2007). Câinii cu osteosarcom sau limfom care erau subponderali la momentul diagnosticării au avut o durată de supraviețuire semnificativ mai scurtă în comparație cu câinii normali sau supraponderali (Romano 2016). Evaluarea înregistrărilor din trecut ale greutății câinilor nou diagnosticați cu cancer a arătat că 37% dintre câini au slăbit comparativ cu valoarea înregistrată în trecut (Michel 2004). Evaluarea indicelui de masă corporală (IMC) la momentul examinării a arătat că prevalența de a fi supraponderali și de a suferi de obezitate a fost mai mică la câinii cu cancer (Weeth 2007). Indicele de masă corporală la pisicile cu limfom a arătat că 56% au avut un IMC de 5 pe

o scară de 9 puncte (Baez 2007). Durata de supraviețuire a acestei cohorte de pisici a fost de 3,3 luni, comparativ cu cele 16 luni pentru cele cu un IMC > 5/9. Cauza pierderii în greutate poate avea mai multe fațete, variind de la inapetență, creșterea ratei metabolice bazale atribuită poverii cancerului, modificări ale preferinței gustative (formă sau aromă), efecte negative ale modalităților de tratament sau modificări induse metabolismului gazdei care afectează utilizarea nutrienților cheie. Un exemplu al acestuia din urmă este Efectul Warburg bine descris, în care unele excrescențe canceroase preferă glucoza ca substrat, dar o folosesc ineficient prin metabolismul anaerob. Acest lucru duce la un consum mare de glucoză cu o eliberare netă de acid lactic, care este apoi reciclat de ficat și reprezintă o pierdere netă de energie pentru gazdă (Wakshlag 2019). Creșterea ratei metabolice bazale a fost documentată la câinii cu osteosarcom, dar nu și la alte tipuri de cancer (Wakshlag 2019). Acest lucru sugerează că pierderea în greutate poate fi atribuită mai mult anorexiei sau altor procese și consolidează importanța gustului pentru a asigura un aport adecvat de calorii.



Considerații nutriționale

Menținerea unui echilibru energetic pozitiv la pacienții cu cancer este de o importanță vitală. Fără un aport caloric adecvat, câinii și pisicile vor începe să utilizeze depozitele de glicogen, țesutul adipos și proteinele labile pentru a compensa. Cel mai simplu mod de a crește densitatea energetică a hranei și, prin urmare, a calorilor, este adăugarea de grăsimi. S-a sugerat ca grăsimea să fie 25-40% din conținutul de substanță uscată din hrană la animalele de companie cu cancer (Saker 2010). O excepție fac animalele de companie cu sensibilități cunoscute la grăsimi, cum ar fi pancreatita, hiperlipidemia și enteropatia cronică cu limfangiectazie, care ar trebui tratate cu hrană cu conținut scăzut de grăsimi și foarte digerabile.

Proteine și L-carnitină

Pierderea masei corporale slabe este un indicator al malnutriției de aminoacizi și proteine, care dăunează supraviețuirii gazdei. Deoarece pisicile și câinii nu au depozite de proteine (spre deosebire de grăsimi sau carbohidrați), orice stare fiziologică care are ca rezultat un bilanț negativ de azot are ca rezultat și o pierdere a funcțiilor normale îndeplinite de proteine. Odată ce se observă o pierdere a masei musculare, putem presupune că există malnutriție proteică. Alte exemple în care s-ar manifesta malnutriția proteică includ funcția imună, funcția gastrointestinală (GI), semnalizarea celulelor și alte sisteme fiziologice dependente de proteine. Pierderea masei musculare este de obicei atribuită unui reînnoiri crescute a proteinelor, indusă de celulele canceroase. Cu toate acestea, alți nutrienți care ajută la conservarea masei musculare ar trebui, de asemenea, evaluați pentru a se asigura că nu contribuie la homeostazia ineficientă a proteinelor. Un astfel de nutrient este carnitina, care s-a dovedit a fi deficitară în cazurile avansate de cancer la oameni (Cruciani 2007).



Considerații nutriționale

Oferirea de hrană cu cantități crescute de proteine foarte digerabile este o alegere logică pentru animalele de companie cu cancer (Wakshlag 2019). Această proteină furnizează aminoacizi care pot fi utilizați pentru a ajuta la reducerea pierderilor de azot atribuite modificărilor metabolice induse de cancer și gestionarea acestuia. Nivelurile recomandate de proteine la animalele de companie cu cancer sunt 30-45% (substanță uscată) pentru câini și 35-45% (substanță uscată) pentru pisici, cu excepția animalelor de companie cu boli de rinichi și unele boli ale ficatului (Saker 2014). Pe lângă cantitatea absolută de aminoacizi disponibilă în hrană, este necesar și echilibrul corect pentru a promova sinteza eficientă a proteinelor. Există o varietate de metode pentru a evalua calitatea proteinelor, bazate pe evaluarea cantității de aminoacizi prezente în sursa nutrițională în raport cu un anumit standard. Deși oferă niveluri adecvate și un echilibru de aminoacizi, alți nutrienți, cum ar fi l-carnitina, pot ajuta la cruțarea masei musculare slabe prin promovarea metabolismului grăsimilor și reducerea reînnoirii proteinelor (Varney 2020). Un punct-cheie de reținut este că furnizarea de cantități adecvate de proteine de înaltă calitate și aminoacizi echilibrați pentru a promova sinteza proteinelor și menținerea masei slabe depinde de menținerea unui echilibru energetic pozitiv. Prin urmare, asigurarea acceptării hranei și a unui aport caloric adecvat sunt în continuare cele mai importante aspecte ale suportului nutrițional pentru animalele de companie bolnave de cancer.

Carbohidrați

Recomandările pentru cantitatea ideală de carbohidrați digerabili la animalele de companie cu cancer sunt

controversate și există o variație enormă la hrana comercială pentru animale de companie, care conține carbohidrați în proporție de la 18% până la > 50% (Kazimierska 2021). S-a sugerat că hrana pentru câini și pisici cu cancer conține carbohidrați digerabili la valorile scăzute ale acestui interval (Saker 2014). Totuși, acest lucru se bazează pe date de la câini cu anumite tipuri de cancer și regimuri de tratament și pe presupunerea că există efectul Warburg (unde celulele canceroase consumă glucoză și produc lactat), ceea ce nu este valabil pentru toate tipurile de tumori (Potter 2016). Mai mult, a fost dificil de demonstrat că limitarea carbohidraților din dietă încetinește creșterea tumorii chiar și la acele tipuri de cancer care prezintă efectul Warburg. Prin urmare, recomandarea unui nivel optim de carbohidrați pentru a limita creșterea tumorii s-a dovedit evazivă. Alternativ, modificările metabolice induse de unele tipuri de cancer la gazdă includ apariția rezistenței la insulină și creșterea lactatului (Ogilvie 2006, Wakshlag 2019). Combinația dintre scăderea absorbției de glucoză mediată de insulină în celulele gazdei și absorbția crescută de către unele celule canceroase poate duce la un echilibru energetic negativ în gazdă și la o deviere preferențială a substratului către cancer. În plus, reciclarea hepatică a lactatului produs de celulele canceroase are ca rezultat, de asemenea, o pierdere netă de energie pentru gazdă (Wakshlag 2019).



Considerații nutriționale

Din cauza modificărilor metabolice descrise mai sus, s-a sugerat că hrana pentru animalele de companie cu cancer ar trebui să conțină mai puțin de 25% carbohidrați digerabili (Saker 2010, 2014). Dovezile pentru acest beneficiu teoretic nu au suport științific și sunt derivate dintr-un protocol specific de cancer care ar putea să nu fie adecvat pentru toate tipurile de cancer (Freeman 2017). Deoarece nu s-a stabilit un nivel ideal de carbohidrați și există





potențialul de rezistență la insulină, pare rezonabil ca un nivel moderat de carbohidrați (20-30% din substanța uscată pentru pisici, 25-35% din substanța uscată pentru câini) să fie acceptabil într-o hrană care sprijină animalele de companie bolnave de cancer. Oferind o cantitate moderată de calorii din carbohidrați, hrana va conține în mod implicit niveluri mai mari de grăsimi și/sau proteine, ceea ce crește densitatea nutrienților. Astfel, raportul crescut dintre grăsimi și carbohidrați poate ajuta la schimbarea echilibrului energetic înapoi în favoarea gazdei, ceea ce ar putea duce la un echilibru energetic mai pozitiv. Deoarece animalele de companie cu cancer pot avea dificultăți în digerarea nutrienților-cheie (din cauza cancerului sau a tratamentelor împotriva cancerului), furnizarea de hrană cu macronutrienți foarte digerabili (inclusiv carbohidrați) poate fi utilă. În cele din urmă, este avantajos pentru producția de hrană uscată să aibă un nivel moderat de carbohidrați pentru a permite formarea și textura corespunzătoare a crochetelor.

Acizi grași Omega-3

S-a raportat că acizii grași omega-3 cu catenă lungă au efecte anti-cașectice la modelele animale (Cowling 2001, Saker 2006, Huhmann 2010). S-a dovedit că acidul eicosapentaenoic (EPA), un acid gras omega-3, menține musculatura slabă prin interferarea cu calea de degradare a proteinelor dependentă de ubicuitină (Saker 2021). De asemenea, s-a demonstrat că acizii grași omega-3, cum ar fi EPA și acidul docosahexaenoic (DHA), reduc reglarea mediatorilor inflamatori care promovează pierderea țesuturilor în cancer (Cowling 2001, Tanner 2008). Studiile clinice la animalele de companie sunt foarte limitate, iar puținele studii care există sugerează un beneficiu pozitiv al hrănirii cu acizi grași cu catenă lungă. Cu toate acestea, au fost asociate rapoarte excesiv de scăzute dintre omega-6 și omega-3 cu preocupările legate de reactivitatea trombocitelor și timpii de coagulare la pisici, precum și

cu modificări ale funcției imunitare la câini (Saker 1998, Wander 1997).



Considerații nutriționale

S-a sugerat că hrana pentru câini și pisici cu cancer ar trebui să conțină cantități crescute de acizi grași omega-3 pentru a ajuta la gestionarea inflamației, care este implicată în patogeneza cancerului. Se recomandă ca o parte rezonabilă din acizii grași omega-3 să fie cu catenă lungă (> 20 de atomi de carbon), care se obțin cel mai ușor din uleiurile de pește. Dovezile care să susțină o cantitate absolută și un raport adecvat de acizi grași omega-6 și omega-3 pentru sprijinul general al animalelor de companie cu cancer nu au fost încă pe deplin determinate, iar recomandările disponibile pentru câinii cu cancer sunt specifice pentru o anumită metodologie de tratament, în tipuri specifice de cancer (Saker 2014.) Cu toate acestea, se consideră rezonabilă fortificarea cu cantități moderate de acizi grași omega-3, din uleiuri marine și alte ingrediente, într-un raport moderat de omega-6 la omega-3 (variind de la 3:1 la 5:1).

Prebiotice

Un domeniu neglijat al nutriției la animalele de companie cu cancer este microbiomul gastrointestinal. Multe animale de companie cu cancer, cu sau fără tratament, vor dezvolta semne gastrointestinale adverse, inclusiv diaree sau constipație. Acestea pot fi un rezultat al cancerului, tratamentului acestuia sau lipsei suportului nutritiv adecvat pentru microbii din tractul gastrointestinal inferior. S-a demonstrat că tratamentul cancerului la oameni provoacă disbioză intestinală (Deleemans 2021). În mod similar, s-a demonstrat că există modificări ale microbiotei fecale la câinii cu limfom a urmare a cancerului (Gavazza 2018).



Considerații nutriționale

Microbiomul intestinal la câini și pisici este complex și afectează multe stări de boală (Wernimont 2020). Nu există recomandări consensuale cu privire la cantitatea sau tipul de fibre prebiotice de oferit animalelor de companie cu cancer. Cu toate acestea, descoperirile recente au identificat compuși prebiotici care sunt benefici pentru animalele de companie și pot ajuta la gestionarea diareei la animalele de companie (Jackson 2019). Pentru cancer, pare rezonabil ca un amestec de fibre solubile (fermentabile) și insolubile (nefermentabile) în niveluri moderate să ofere varietatea necesară pentru ecosistemul complex din tractul gastrointestinal pentru a ajuta la promovarea unei microbiote sănătoase și la optimizarea calității scaunelor.

Evaluarea pacienților cu cancer

O evaluare nutrițională este utilizată pentru identificarea precoce a malnutriției și a cașexiei canceroase și ar trebui efectuată ca punct de referință la diagnosticul inițial al cancerului și la fiecare vizită la clinică pentru a detecta schimbările în starea animalului de companie și necesitatea ajustărilor în planul nutrițional. Întregul proces poate fi realizat foarte rapid, iar o mare parte din informații pot fi colectate de tehnicianul veterinar sau asistenta medicală înainte de evaluarea de către medicul veterinar. Interacțiunea cu părinții de animale de companie cu privire la nutriție ajută la construirea de relații între aceștia și echipa de asistență medicală veterinară. Există resurse online excelente pentru echipa de asistență medicală veterinară, care includ descrieri ale unei evaluări nutriționale (caseta 1), sfaturi practice și liste de verificare pentru a avea conversații nutriționale cu părinții de animale de companie și cum se realizează o recomandare nutrițională specifică (AAHA 2021, WSAVA 2022).

Oferirea de îndrumări nutriționale pentru părinții de animale de companie

Persoanele cu animale de companie care au cancer sunt de obicei implicate și motivate să facă ceea ce este mai

bine pentru animalul lor de companie. Deși consultă adesea multe resurse, inclusiv online, pentru a descoperi și înțelege opțiunile pentru animalul lor de companie, ei apreciază foarte mult sfaturile și îndrumările din partea echipei de asistență medicală veterinară. Într-un sondaj în rândul persoanelor ale căror animale de companie au avut cancer, 96% au spus că au încredere în sfaturile medicului veterinar cu privire la îngrijirea sănătății animalelor de companie și 79% au indicat aceeași încredere în ceea ce privește sfaturile nutriționale (Rajagopaul 2016). În același sondaj, 100% au considerat că nutriția joacă un rol important în sănătatea animalului lor de companie și 85% au spus că ar cumpăra o hrană convențională pentru animale de companie care să satisfacă nevoile medicale ale animalului lor de companie (Rajagopaul 2016).

Datorită interesului proprietarilor de animale de companie și a importanței nutriției adecvate pentru animalele de companie cu cancer, echipa de asistență medicală veterinară se află într-o poziție ideală pentru a se angaja în mod proactiv într-o conversație despre nutriție cu părinții de animale de companie în momentul diagnosticării cancerului. Aceasta este o oportunitate de a discuta/înțelege obiectivele lor (care se referă aproape întotdeauna la calitatea și durata vieții), de a răspunde la întrebările lor, de a-i informa despre surse credibile de informații online și de a face o recomandare nutrițională specifică. Fiecare plan de asistență nutrițională trebuie dezvoltat având în vedere obiective specifice și adaptat pentru a răspunde nevoilor fiecărui animal de companie. Obiectivele nutriționale generale pentru animalele de companie cu cancer includ menținerea musculaturii slabe, reducerea la minimum a intoleranței metabolice și gastrointestinale la hrană și optimizarea calității vieții (Saker 2014). Se recomandă să începeți suportul nutrițional în momentul diagnosticării cancerului și să continuați după remisie timp de cel puțin 6 până la 9 luni sau mai mult (Saker 2014). Raționamentul este că modificările reziduale ale metabolismului nutrienților asociate cu prezența celulelor canceroase persistă pe o perioadă variabilă după tratament.

Pentru a crește probabilitatea acceptării hranei și a consumului pe termen lung, este important să se recomande o hrană completă și echilibrată, cu gust excepțional, care să răspundă nevoilor nutriționale ale fiecărui animal de companie bolnav de cancer. Hrana terapeutică veterinară a fost recomandată pentru

animalele de companie cu cancer în loc de hrana eliberată fără prescripție medicală, deoarece hrana terapeutică are informații nutritive mai accesibile, digerabilitatea nutrienților-cheie este probabil mai mare, poate fi adecvată pentru problemele gastrointestinale rezultate din tratamentul cancerului sau bolilor concomitente, iar unele conțin nutrienți specifici sau ingrediente funcționale care pot fi benefice, cum ar fi EPA, DHA și fibre (Raditic 2021). Pentru animalele de companie care au apetitul fluctuant, asociat cu cancerul sau tratamentul acestuia, utilizarea agenților farmacologici (de exemplu anti-greață), a diferitelor forme de hrană (umedă, uscată sau o combinație) și/sau a altor instrumente de gestionare pot ajuta la încurajarea aportului de alimente (Caseta 2).

Rezumat

Cancerul este asociat cu alterări metabolice și poate progresa provocând semne clinice (scăderea poftei de mâncare, scădere în greutate) care indică malnutriție.

Tratamentele pentru cancer pot avea un impact negativ asupra apetitului și pot provoca semne gastrointestinale. Persoanele cu animale de companie care au cancer sunt foarte motivate să facă ceea ce este mai bine pentru animalul lor de companie și apreciază foarte mult sfaturile nutriționale din partea echipei de asistență medicală veterinară (chiar dacă în același timp consultă și resurse online). La diagnosticul inițial de cancer trebuie efectuată o evaluare nutrițională și trebuie repetată la fiecare vizită pentru a determina necesitatea ajustării planului nutrițional. Menținerea unui echilibru energetic pozitiv prin aportul alimentar adecvat este esențială la animalele de companie cu cancer. Acest lucru poate fi facilitat prin oferirea unei hrane complete și echilibrate, cu un gust excepțional, care satisface nevoile nutriționale ale animalelor de companie cu cancer (de exemplu proteine foarte digerabile cu cantități adecvate de aminoacizi esențiali, acizi grași omega-3 în cantitate crescută, cum ar fi EPA și DHA și un amestec de fibre solubile și insolubile).

Caseta 1. Componentele-cheie ale unei evaluări nutriționale (AAHA 2021)

- Examinare fizică și testare de diagnosticare (după caz pentru stadiul de viață/boala al animalului de companie)
- Istoricul complet al alimentelor, documentând tot ceea ce mănâncă animalul de companie de la trezire până la culcare, inclusiv orice gustări sau recompense folosite la antrenament
- Pofta de mâncare sau schimbările în obiceiurile de hrănire
- Niveluri de exerciții și activități zilnice/săptămânale
- Informații despre factorii de mediu de acasă:
 - › Cum este furnizată hrana (mese sau hrănire liberă)
 - › Forma de hrană (uscată, umedă sau o combinație)
 - › Posibili factori perturbatori legați de alte animale de companie sau persoane din casă
- Greutatea corporală actuală, indicele de masă corporală, indicele de masă musculară și modificările în timp
- Calculul necesarului energetic specific de întreținere al unui animal de companie (bit.ly/3mgxZVe)

Caseta 2. Sfaturi pentru încurajarea aportului de hrană/caloric

- Reduceți volumul mesei și creșteți frecvența hrănilor în timpul zilei
- Ajustați textura hranei pentru a ține cont de sănătatea dentară a animalului de companie
- Hrană caldă pentru a spori aroma și gustul perceput
- Încercați stimulentele de apetit când observați anorexie mai mult de 3 zile
- Luați în considerare întotdeauna hrănirea asistată atunci când animalul de companie nu consumă în mod constant minimum 66% din caloriiile zilnice
- Încercați practici de hrănire interactive pentru a crește interesul față de hrană, pentru a stimula activitatea și pentru a stimula funcțiile cognitive la animalele de companie mai în vârstă



HillsVet.com

Referințe

Asociația Americană a Spitalelor pentru Animale, (American Animal Hospital Association, AAHA), Ghidurile de oncologie AAHA 2016 pentru câini și pisici. <https://www.aaaha.org/aaaha-guidelines/oncology-configuration/oncology-guidelines/>, accesat în iulie 2022.

Asociația Americană a Spitalelor pentru Animale, (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/>, accesat în iulie 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/, accesat în mai 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. În Marian M, Roberts S (editori): 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.

Radicic, D and Gaylord, L. Nutrition for small animal cancer patients. Today's Veterinary Practice 2021; Ianuarie-Februarie:16-21. <https://todaysveterinarypractice.com/nutrition/nutrition-for-small-animal-cancer-patients/>, accesat în iulie 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 Seltling, KA. Cancer. În: 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 Iulie/August 2014. <https://todaysveterinarypractice.com/nutrition/acvn-nutrition-notes-practical-approaches-to-feeding-the-cancer-patient/>, accesat în iulie 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. În: 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>.

Asociația Veterinară Mondială pentru Animale Mici (World Small Animal Veterinary Association, WSAVA), Glosar de Oncologie Veterinară, 2021. <https://wsava.org/wp-content/uploads/2021/11/Glossary-WOW-13.11.2021.pdf>, accesat în iulie 2022.

Asociația Veterinară Mondială pentru Animale Mici (World Small Animal Veterinary Association, WSAVA), Ghid global de nutriție, 2022. <https://wsava.org/global-guidelines/global-nutrition-guidelines/>, accesat în iulie 2022.