

Żywienie psów i kotów z chorobą nowotworową

Co tak naprawdę wiemy i jak to przełożyć na praktykę

Tech. Wet. Angelika Gałkiewicz



Kim jestem?

“Jestem dyplomowaną zoodietetyczką i techniczką weterynarii oraz członkinią European Society of Comparative Gastroenterology i European College of Veterinary and Comparative Nutrition. Pomagam psom i kotom poprzez indywidualnie dopasowane żywienie – zarówno w zdrowiu, jak i chorobie. Tworzę diety oparte na aktualnej wiedzy i realnych potrzebach pacjenta, łącząc podejście kliniczne z praktyką, aby poprawić komfort życia zwierząt i spokój ich opiekunów.”



Jak powinna wyglądać dieta pacjenta onkologicznego - o czym będziemy rozmawiać

- prawidłowa kondycja, apetyt i tolerancja pełnoporcjowej diety → często nie trzeba zmieniać.
- mały apetyt → zwiększamy smakowość i gęstość energetyczną, kontrolujemy nudności i liczymy kcal
- utrata mięśni → priorytetem jest energia i pełnowartościowe białko.
- choroba przewodu pokarmowego, nerek, wątroby, trzustki → dieta musi uwzględniać te ograniczenia.
- kot ograniczający jedzenie → reagujemy wcześniej.
- brak pokrycia zapotrzebowania → rozważamy leki i żywienie wspomagane.
- przewód pokarmowy działa → preferujemy żywienie enteralne.
- suplementy stosujemy tylko wtedy, gdy mamy konkretny cel i dane bezpieczeństwa
- czy możemy dowolnie podawać grzyby witalne, cbd, antyoksydanty
- omega 3 w diecie pacjenta onko
- dieta ma pasować do całego pacjenta, nie tylko do nazwy nowotworu



Metabolizm nowotworu - skąd wzięto się przekonanie, że "rak żywi się cukrem"?

- podstawą jest m.in. efekt Warburga
- w hodowlach komórkowych liczne linie nowotworowe proliferują lepiej w środowisku bogatym w glukozę.
- komórki produkują pirogronian i mleczan
- cykl Corich
- hipoteza zwiększonego spoczynkowego wydatku energetycznego



Metabolizm nowotworu - skąd wzięło się przekonanie, że "rak żywi się cukrem"?

- kalorymetria pośrednia pozwala ocenić zużycie O_2 , produkcję CO_2 , REE i RQ
- u psów z chłoniakiem III–IV stadium zdrowe psy miały w jednym badaniu wyższy REE niż psy chore
- brak różnic w RQ - czy wykorzystują więcej glukozy
- dieta wysokotłuszczowa vs wysokowęglowodanowa podczas chemioterapii doksorubicyną



Metabolizm nowotworu -
skąd wzięło się
przekonanie, że "rak żywi
się cukrem"?

- po remisji i eliminacji dużej części masy guza nie obserwowano dużej zmiany REE/RQ
- u psów z kostniakomięsakiem obserwowano wyższy REE niż u grupy kontrolnej, utrzymujący się po usunięciu guza
- beztłuszczowa masa ciała



Metabolizm nowotworu - skąd wzięło się przekonanie, że "rak żywi się cukrem"?

- metabolizm nowotworów jest plastyczny
- glukoneogeneza
- klasyczne badanie Ogilvie u psów z chłoniakiem
- czy ten efekt to węglowodany?
- czy pacjent musi jeść węglowodany?
- jeśli wybieram węglowodany, to jakie?



Anoreksja: pacjent może
jeść mniej z wielu
powodów

Anoreksja to ograniczenie lub brak pobierania
pokarmu.

Przyczyny anoreksji u pacjentów onkologicznych:

- nowotworowe
- działania leczenia
- ageuzja lub dysgeuzja
- awersja do znanej karmy



Pierwotna kacheksja nowotworowa

- kacheksja nowotworowa to zespół metaboliczny związany z przewlekłym stanem zapalnym i działaniem cytokin.
- najczęściej wymienia się TNF- α , IL-1 β i IL-6.
- TNF- α i IL-1 β wiążano z anoreksją oraz aktywacją mitochondrialnych białek rozprzegających.
- IL-6 i TNF- α mogą zwiększać degradację miofibryli
- anoreksja vs kacheksja
- BCS i MCS



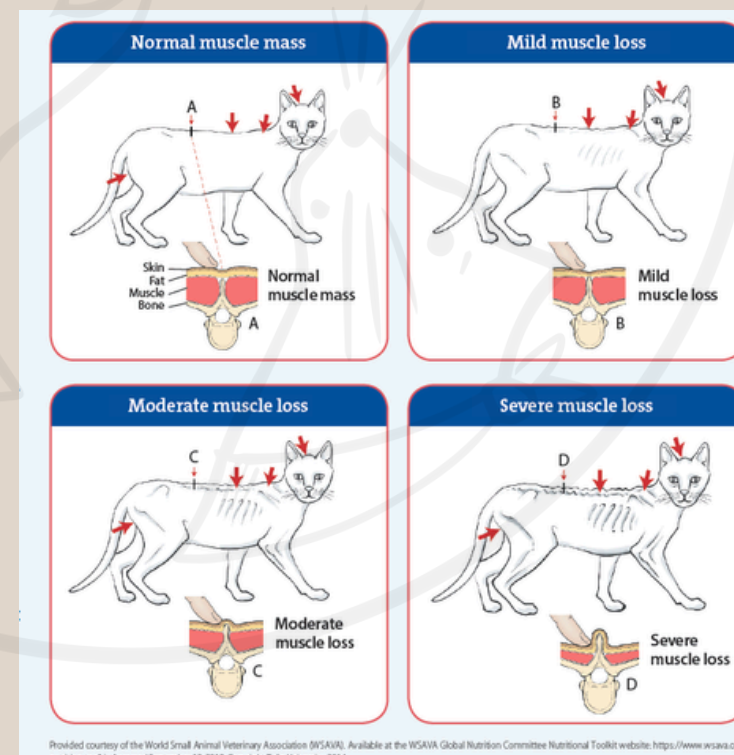
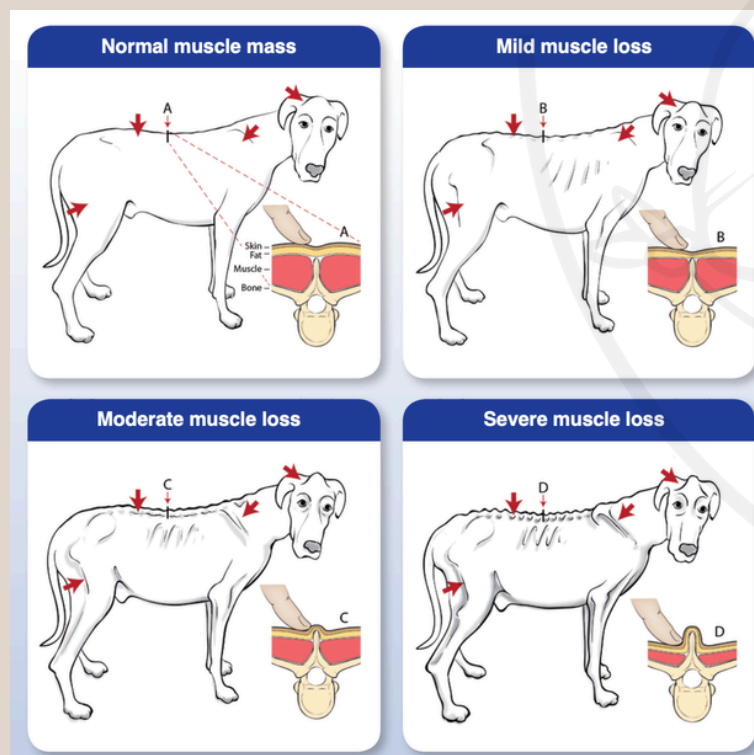
BCS i MCS: masa ciała może oszukiwać

- BCS czasem kłamie
- interesuje nas nie tylko „ile waży”, ale „co traci”
- u ludzi za niepokojącą uważa się niezamierzoną utratę ok. 5% masy ciała w miesiąc lub 10% w 3 miesiące
- objawy przelekłego niedożywienia
- pełna ocena żywieniowa = masa ciała + BCS + MCS + wywiad żywieniowy + badanie kliniczne + badania laboratoryjne



Ocena statusu klinicznego pacjenta

- Body Condition Score (BCS)
- Muscle Condition Score (MCS)
- Historia dietetyczna pacjenta - rodzaj karmy, częstotliwość karmienia, sposób karmienia
- Smaczki i suplementy



Psy i koty, a utrata masy ciała w chorobie nowotworowej

Psy:

- pacjent onkologiczny nie zawsze jest wychudzony
- badanie Michel et al. 2004: 100 psów leczonych onkologicznie

Koty:

- ryzyko niedożywienia i utraty mięśni jest wyraźnie większe
- badanie Baez et al 2007 kotów z chorobą nowotworową
- **chłoniak: BCS $\geq 5/9$ – przeżycie ok. 16,9 mies.;**
- **niższy BCS – ok. 3,3 mies**
- pamiętajmy - u kotów reagujemy bardzo wcześnie



Lepsze jest wrogiem dobrego

- czy zawsze zmieniamy dietę?
- po diagnozie opiekunowie często robią wszystko naraz
- biegunka w chorobie nowotworowej
- wywiad musi obejmować dietę podstawową, wagę pokarmu, przysmaki, produkty ze stołu i suplementy.
- niezbilansowane diety mogą dawać niedobory wapnia, miedzi, cynku, żelaza, jodu, witamin i NNKT.
- pacjent onkologiczny nie potrzebuje dodatkowej choroby metabolicznej.



Energia - czyli kiedy pacjent je za mało

- co jeśli pacjent zjada połowę zapotrzebowania?
- “mój pies często podchodzi do miski”
- wyliczona wartość kalorii to punkt startowy, nie prawda absolutna i dlatego obserwujemy
- u hospitalizowanych pacjentów punktem wyjścia bywa RER oraz IER
- najlepsza dieta



Wyliczanie zapotrzebowania kalorycznego



PIES

$$\text{RER} = 70 \times (\text{M.C. w kg})^{0,75}$$

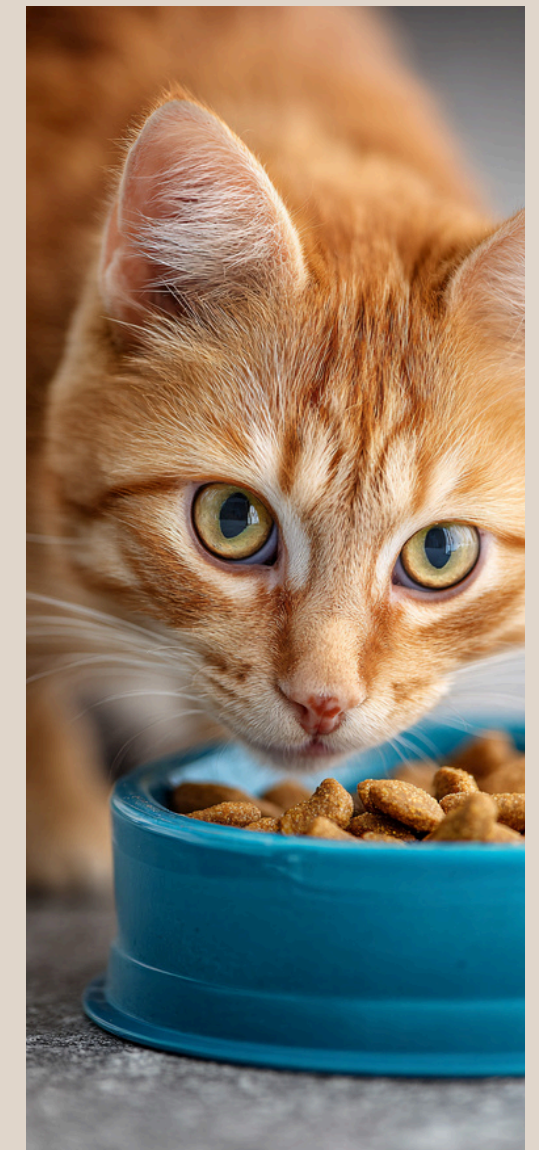
RER - Spoczynkowe zapotrzebowanie na energię

IER - chorobowe zapotrzebowanie kaloryczne

IER

KOT

$$\text{RER} = 70 \times (\text{M.C. w kg})^{0,67}$$



- starsza koncepcja IER zakładała $1,1-2 \times \text{RER}$; obecnie u wielu chorych bezpieczniejsze jest ostrożniejsze podejście, np. $1-1,4 \times \text{RER}$.
- wyższa podaż energii
- refeeding syndrome
- przy intensywnym żywieniu kontrolujemy elektrolity, szczególnie przez pierwsze 48–72 h

Woda

U zwierząt, podobnie jak u ludzi, następuje ciągła utrata wody poprzez oddychanie. Woda jest także wydalana z moczem i kałem.

Do prawidłowego funkcjonowania organizmu niezbędne jest prawidłowe nawodnienie.

Pamiętajmy, by uwzględniać także wodę dostarczoną w pokarmie



$$140 \times (\text{masa ciała w kg})^{0.75}$$

około 50ml/kgmc/dobę



$$80 \times (\text{masa ciała w kg})^{0.67}$$

Kot młody 40-50ml/kgmc/dobę; dorosły
30ml ; starszy mniej niż 30ml

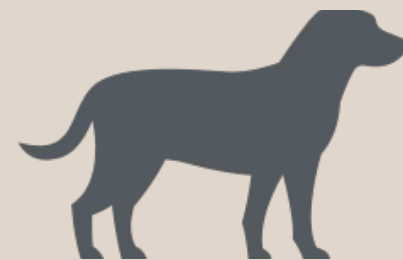
Woda

Zbyt duży pobór wody jest ważną przestanką:

- Choroby
- Bólu
- Stresu

Za zbyt duży pobór wody uznajemy:

ponad 90ml/kgmc/dobę

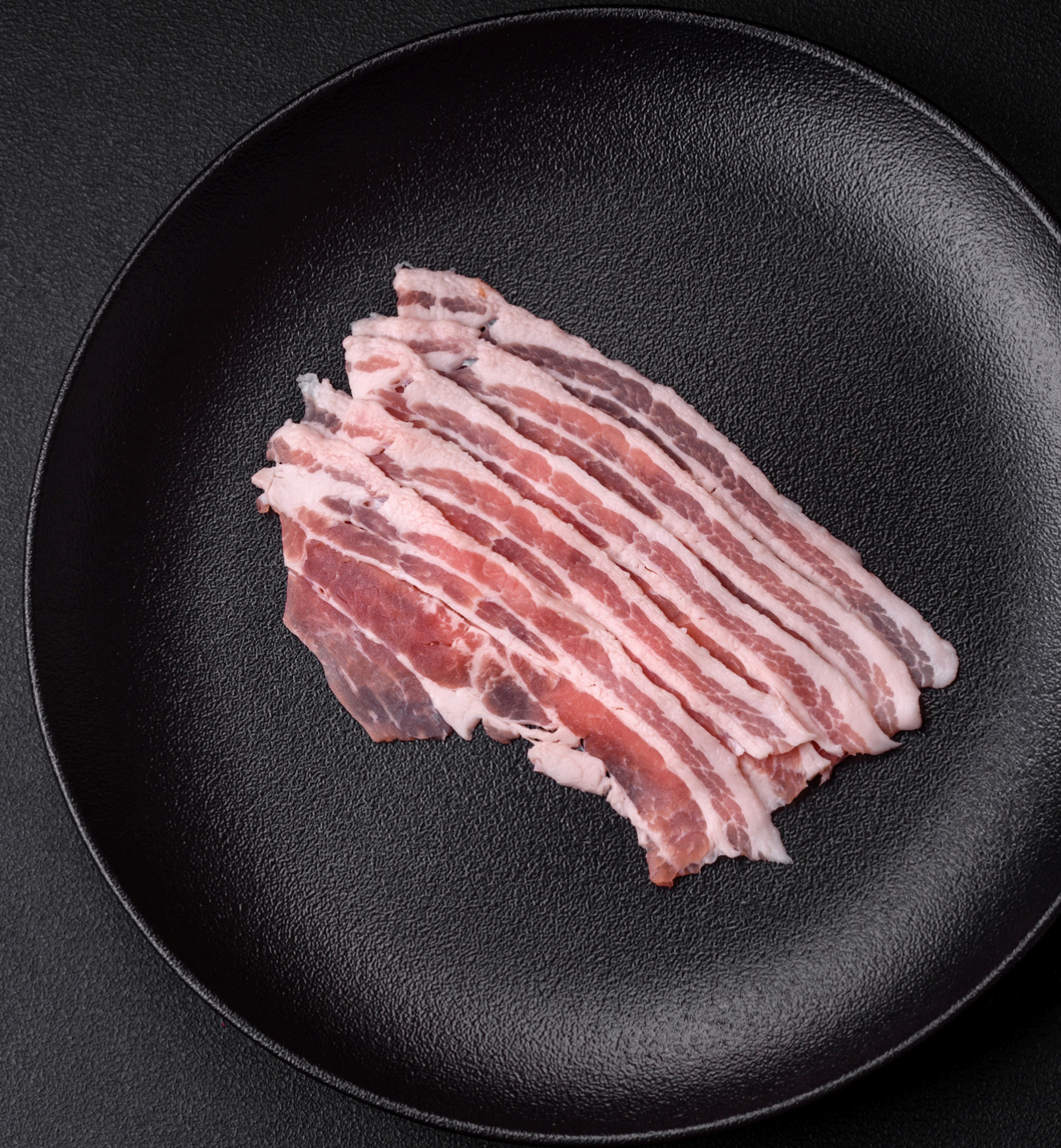


ponad 45ml/kgmc/dobę



Białko u pacjentów onkologicznych

- jednym z głównych celów jest ochrona masy mięśniowej (sterydoterapia)
- nie ma uzasadnienia dla rutynowego ograniczania białka tylko dlatego, że pacjent ma nowotwór
- kiedy ograniczamy białko
- orientacyjnie w części źródeł pojawia się udział ok. 30–35% energii z białka u psów i około 50% u kotów
- Laflamme and Hannah w badaniach wykazali, że stopniowe zmniejszanie białka w diecie kotów z utrzymaniem tej samej kaloryczności powoduje utratę beztłuszczowej masy ciała
- „Więcej” nie oznacza „lepiej”:
- Celem jest odpowiednia ilość, a nie ekstremum



Białko u pacjentów onkologicznych

- badanie diety wysokobiałkowej u psów na chemioterapii:
- 24 psy w grupie testowej, 22 w kontrolnej
- chłoniak lub MCT stopnia 2+ lub niepełna resekcja
- chemioterapia: CHOP, winblastyna lub toceranib
- obserwacja 8 tygodni.
- dieta testowa: więcej białka 37% vs 25%, więcej błonnika 10% vs 6,5%, omega-3 oraz antyoksydanty.
- poprawa 10/13 parametrów jakości życia vs 1/13 w grupie kontrolnej. Nie badano wpływu na sam nowotwór
- A co z mocznikiem?



Aminokwasy u pacjentów onkologicznych

- arginina w badaniach komórkowych może hamować proliferację części linii nowotworowych
- suplementacja czystą arginina jest mało praktyczna
- glutamina ma zarówno funkcje ochronne jak i może być wykorzystana przez komórki nowotworowe
- mechanizm $\neq$ gotowa rekomendacja suplementacyjna
- in vitro $\neq$ in vivo



Tłuszcz w diecie pacjenta onkologicznego

- 8,5–9 kcal/g vs 3,5–4 kcal/g dla białka i węglowodanów.
- poprawia smakowość, ale nie jest odpowiedni dla każdego.
- kiedy ograniczamy tłuszcz?
- tłuszcz to narzędzie energetyczne, nie substancja „zabijająca raka”
- Uwaga - psy dużo gorzej tolerują tłuszcz niż koty.



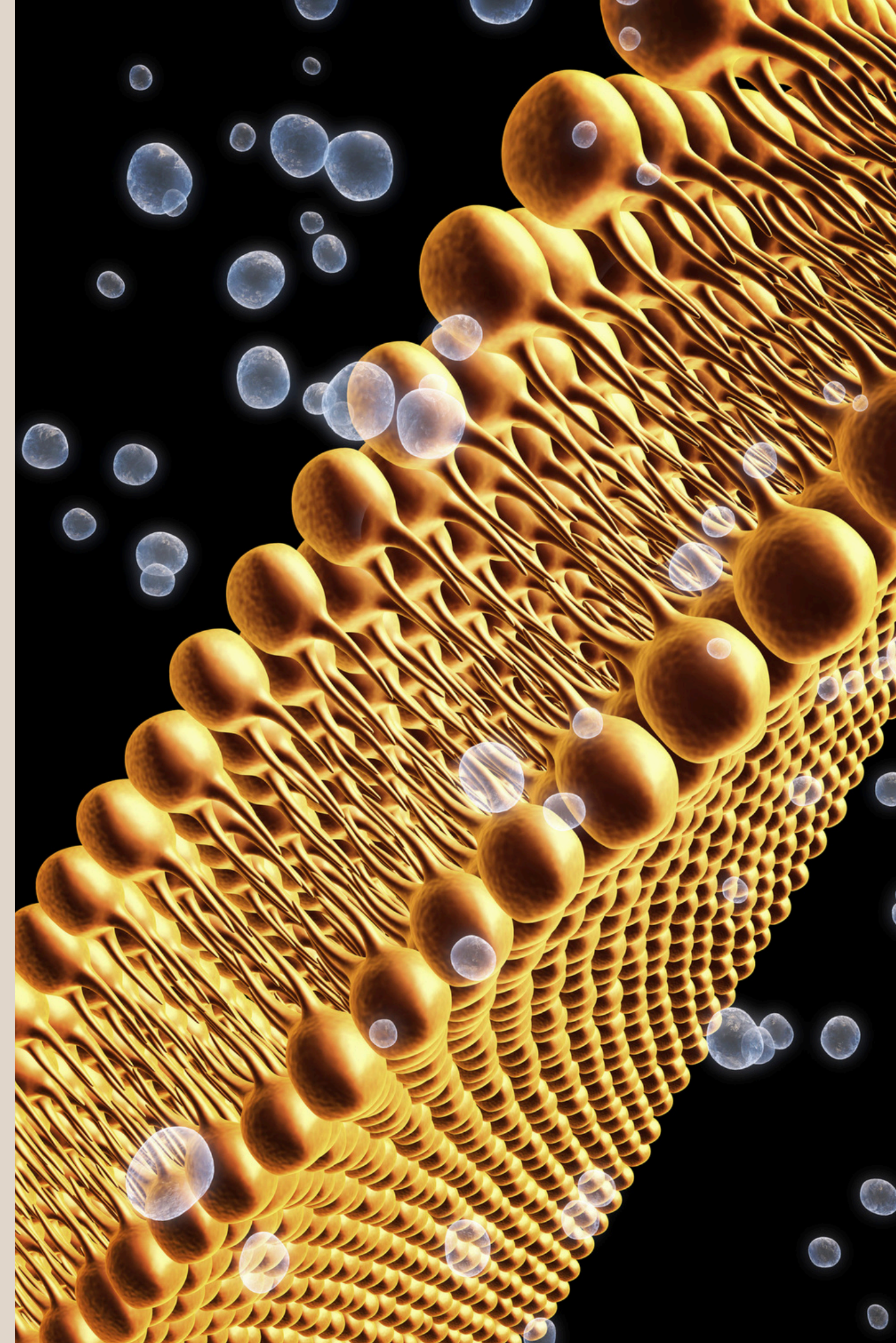
Błonnik - czy dajemy go więcej?

- dieta powinna być dobrze tolerowana i wysokostrawna
- włókno nie powinno nadmiernie rozcieńczać energii ani pogarszać strawności
- w uzasadnionych przypadkach dodajemy więcej włókna
- patrzymy na tolerancję, strawność, regularność wypróżnień i kompletność diety



Omega-3: EPA i DHA

- EPA i DHA wpływają na skład błon komórkowych i metabolizm eikozanoidów.
- potencjalna korzyść może polegać bardziej na modulacji zapalenia niż bezpośrednim „zabijaniu” komórek nowotworowych
- badanie Ogilvie
- nie znamy jednej oficjalnej „dawki onkologicznej”
- dawka uznawana za bezpieczną obecnie jest ekstrapolowana z kacheksji sercowej u psów:
EPA 45 mg/kg mc. + DHA 25 mg/kg mc
- u kotów ostrożniej
- źródło ma znaczenie
- „Więcej” nie znaczy „lepiej”.



Pacjent przestaje jeść: praktyka karmienia

- nie czekamy z interwencją, aż pacjent będzie skrajnie niedożywiony
- monitorujemy rzeczywiste pobranie kalorii.
- u kotów podczas radioterapii problemem bywa logistyka
- w jednym z ośrodków 19/20 kotów poddawanych radioterapii przez ok. miesiąc straciło masę ciała
- strategie zwiększające szanse na odpowieni poziom poboru pożywienia
- większa smakowitość diety
- zawsze kontrolujemy nudności, ból i przyczynę anoreksji we współpracy z lekarzem weterynarii



Awersja pokarmowa i dosmaczanie

- pacjent z nudnościami łatwo rozwija awersję do smaku, zapachu lub tekstury
- wiele karm
- zabezpieczenie przeciwwymiotne
- jeśli nie ma przeciwwskazań, można rozważyć dosmaczanie: sproszkowane suszone mięso, liofilizat, algi, drożdże browarnicze, algi do sushi, suszone żółtko, chlorellę, FortiFlorę, Churu lub odrobinę tłuszczu gęsiego
- realna ilość kcal



Stymulacja apetytu i żywienie enteralne

Farmakologia:

- mirtazapina
- kapromorelina
- ostrożnie z octanem megastrolu
- lek stymulujący apetyt nie leczy niedrożności, bólu, silnych nudności ani zapalenia przewodu pokarmowego
- nie zastępuje diagnostyki przyczyny.
- nawet gdy pacjent podchodzi do miski, liczymy spożyte kalorii

Żywimy enteralnie prawie za wszelką cenę:

- karmienie strzykawką
- sonda nosowo-żołądkowa
- sonda doprzętykowa
- gastrostomia:
- kontrolujemy gęstość energetyczną — zbyt dużo wody = zbyt duża objętość.



Parenteralne: gdy jelito nie jest opcją

- PN stosujemy, gdy nie można bezpiecznie wykorzystać przewodu pokarmowego. Może być częściowe (PPN) lub całkowite (TPN)
- najczęstsze problemy
- mieszaniny PN opierają się na glukozie, lipidach i aminokwasach.
- u pacjentów długo niejedzących nie zaczynamy od 100% zapotrzebowania.
- monitorujemy elektrolity szczególnie przez pierwsze 48–72h
- każda ilość żywienia enteralnego jest korzystna dla pacjenta
 - utrzymanie funkcji kosmków jelitowych



Witamina D, selen, B12 i folian: marker czy terapia?

Witamina D:

- aktywna forma wpływa na proliferację, różnicowanie, apoptozę, angiogenezę i stany zapalne
- w badaniach obserwowano niższe 25(OH)D u psów z wybranymi nowotworami i u kotów z IBD/chłoniakiem drobnokomórkowym
- czy niski poziom powoduje nowotwór?
- kalcytriol ma wąski margines bezpieczeństwa i duże skutki uboczne

Inne witaminy:

- selen: interesujące dane epidemiologiczne u ludzi, ale metaanalizy nie potwierdziły jednoznacznej korzyści w prewencji/leczeniu nowotworów
- badania u beagli dotyczyły uszkodzeń DNA i nabłonka prostaty, ale psy nie miały raka prostaty — to nie dowód profilaktyki
- kwas foliowy i B12: ciekawe mechanizmy epigenetyczne, brak podstaw do wysokich dawek jako terapii przeciwnowotworowej
- niedobory leczymy; suplementacja ponad zapotrzebowanie to osobna decyzja



Antyoksydanty - czy to panaceum na wszystko

- stres oksydacyjny → antyoksydant - czy na pewno?
- tkanka nowotworowa ma jednocześnie zwiększoną peroksydację lipidów i aktywność własnych systemów antyoksydacyjnych
- w psich guzach gruczołu mlekowego obserwowano wzrost aktywności peroksydazy glutationowej, dysmutazy ponadtlenkowej i katalazy
- w chłoniaku obserwowano spadek części antyoksydantów w surowicy przy wzroście innych mechanizmów obronnych
- wiele substancji określanych jako antyoksydanty może w określonych warunkach działać prooksydacyjnie
- mogą też wpływać na sygnalizację komórkową, apoptozę i proliferację.
- antyoksydant ≠ automatyczna ochrona zdrowych komórek.



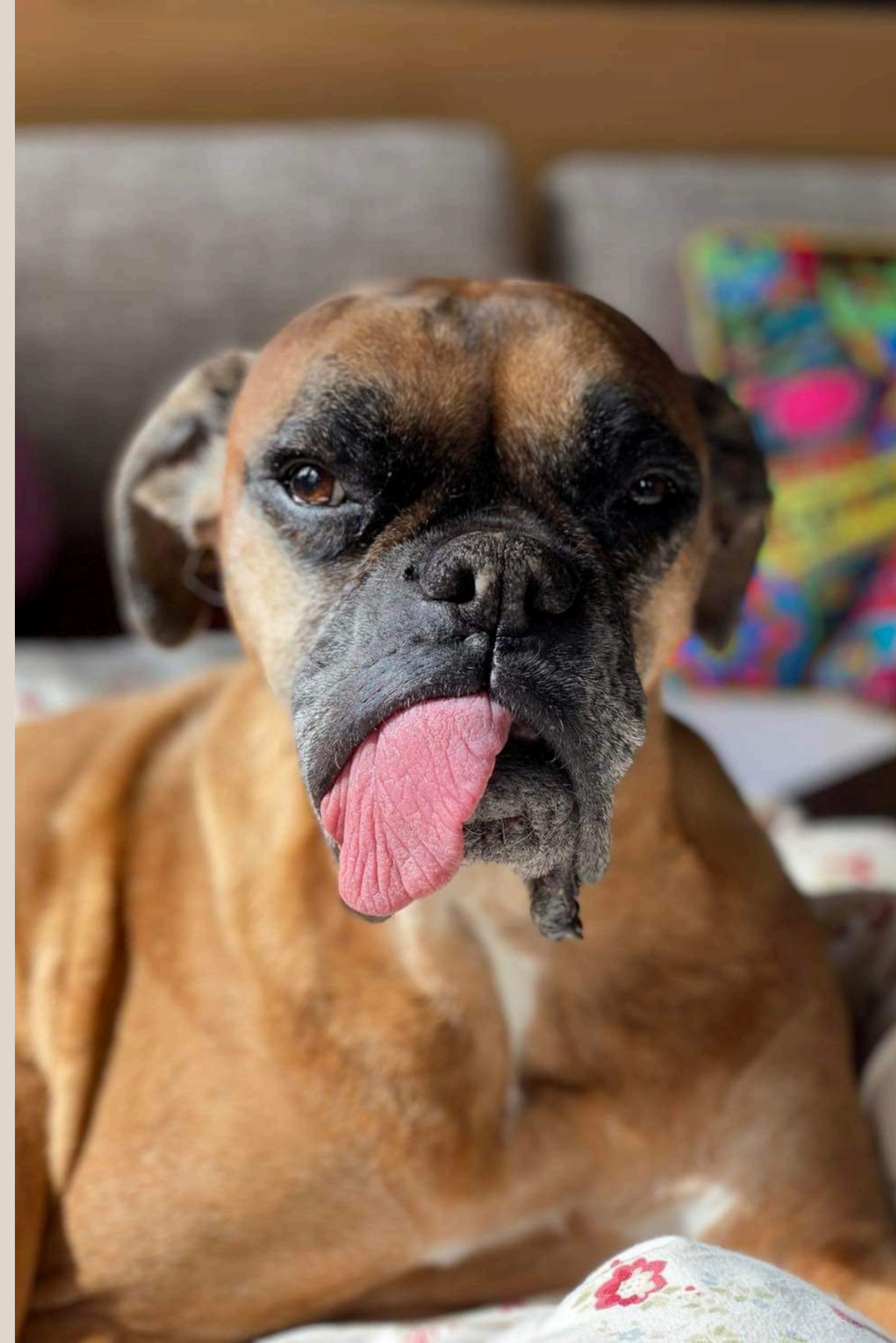
Antyoksydanty - czy to panaceum na wszystko

Badania in vitro:

- astaksantyna i likopen — ograniczona aktywność w hodowlach psiego OSA; nie chroniły komórek przed doksorubicyną ani radioterapią
- izoflawony i bajkaleina — mitochondrialna apoptoza w komórkach psiego chłoniaka
- rozmaryn i kurkumina — aktywność przeciwnowotworowa i synergia w hodowlach in vitro
- sulforafan — w jednym badaniu mógł zwiększać proliferację komórek psiego OSA
- wniosek: badania in vitro są początkiem, nie końcem historii

Bezpieczeństwo:

- trzeba uwzględnić wchłanianie, metabolizm jelitowy i wątrobowy, dystrybucję, wydalanie oraz realne stężenie w guzie
- EGCG (polifenol zawarty w zielonej herbacie) >150 mg/kg u psów — opisywana martwica wątroby
- kwas alfa-liponowy może być toksyczny dla kotów w dawkach uznawanych za bezpieczne u psów/ludzi
- żeń-szeń może mieć aktywność estrogenową - rak listwy mleczej
- zadajemy sobie pytanie: czy działa, czy jest bezpieczny, czy wchodzi w interakcje, jaka jest jakość preparatu i skład?
- naturalny nie znaczy bezpieczny - doksorubicyna, winblastyna, cyjanek



CBD i grzyby witalne: popularne ≠ udowodnione

CBD:

- nie ma udowodnionego in vivo działania przeciwnowotworowego
- może działać przeciwbólowo, uspokajająco lub wpływać na apetyt, ale efekt jest osobniczy
- metabolizm przez CYP450, zwłaszcza CYP3A4, zwiększa ryzyko interakcji z wieloma lekami
- możliwe działania niepożądane
- brak regulacji jakości preparatów utrudnia ocenę składu

Grzyby witalne:

- dane u psów i kotów są bardzo ograniczone.
- problemem są jakość preparatu, metale ciężkie, ksylitol, alkohol i interakcje.
- przeciwwskazania: cukrzyca, niskie ciśnienie, choroby wątroby/nerek, zaburzenia krzepnięcia, autoimmunologia, leczenie przeciwzakrzepowe lub immunomodulujące.
- istnieje małe badanie u 15 psów z naczyniakiomięsakiem z wyizolowanym polisacharydem z *Coriolus*, ale badań nie kontynuowano.
- każdy preparat konsultujemy z lekarzem prowadzącym.



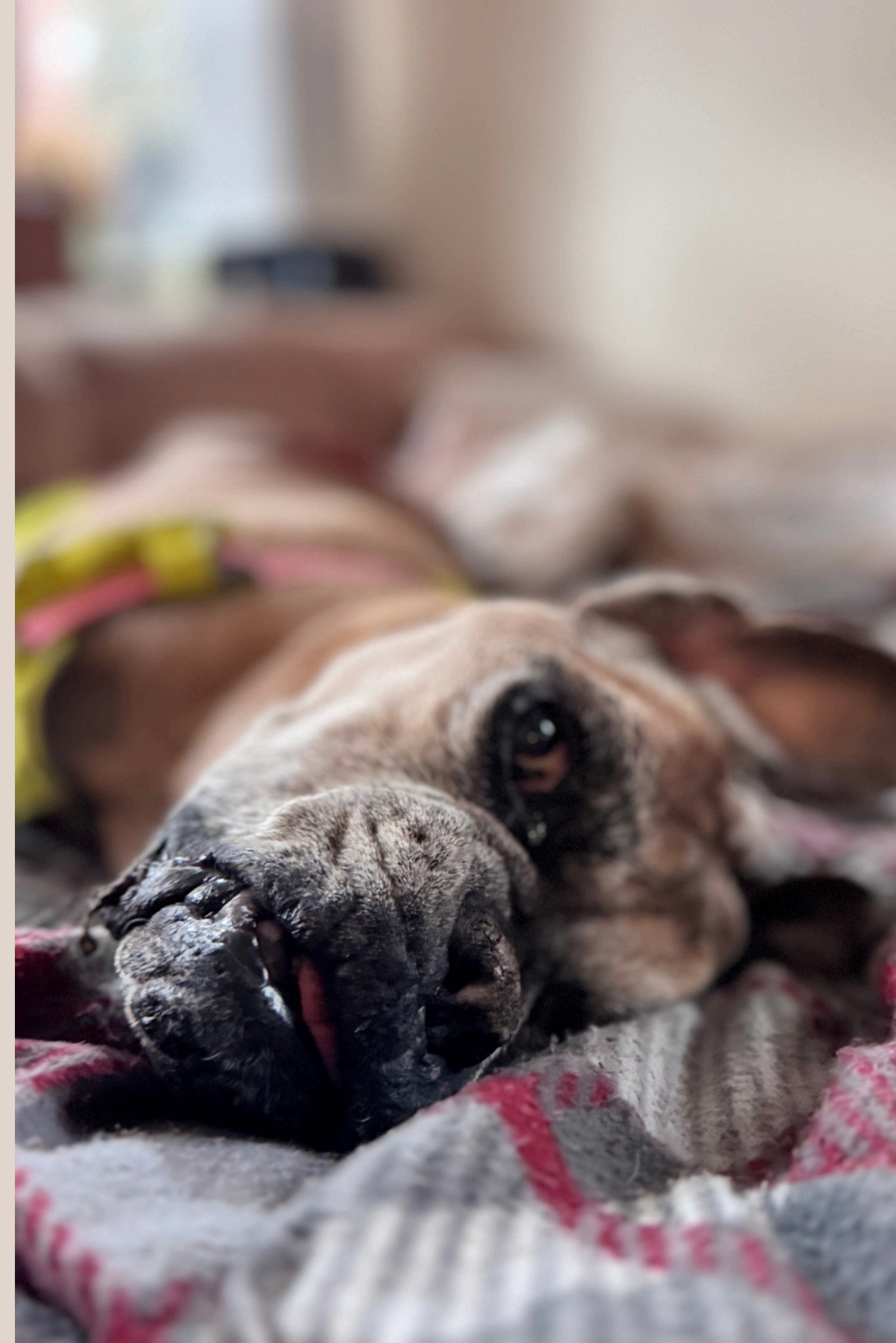
Antyoksydanty podczas chemio- i radioterapii

- część chemioterapeutyków i radioterapia wykorzystują uszkodzenia oksydacyjne jako mechanizm niszczenia komórek nowotworowych.
- kluczowe pytanie: czy wysoka dawka antyoksydantów ochroni tylko zdrowe tkanki, czy również część komórek nowotworowych?
- nie mamy wystarczających danych dla wszystkich substancji, dawek i protokołów
- zachowawczo unikamy wysokodawkowej suplementacji antyoksydantami podczas radioterapii, jeśli nie ma konkretnego wskazania
- nie dotyczy to fizjologicznych ilości antyoksydantów w pełnoporcjowej diecie
- nie zmieniamy diety ani suplementów w tym samym czasie, w którym podawana jest chemioterapia albo zmienia się leczenie — inaczej trudno ocenić działania niepożądane



Profilaktyka przeciwnowotworowa

- u ludzi znaczenie epidemiologiczne mają otyłość oraz niski udział warzyw i owoców w diecie. Nie zawsze wiadomo, czy odpowiada za to błonnik, karotenoidy, flawonoidy, mniej tłuszczów nasyconych, niższa gęstość energetyczna czy cały styl życia
- z jednego z badań wynika, że u terierów szkockich predysponowanych do TCC dodatek warzyw wiązał się z mniejszą częstotliwością występowania choroby, ale było tam tyle zmiennych, że to korelacja, nie dowód przyczynowy.
- większe ryzyko nowotworów obserwowano u psów żywionych niebilansowanymi, nietradycyjnymi dietami i resztkami ze stołu
- u suk istnieją ciekawsze dane łączące otyłość, szczególnie we wczesnym wieku (9-12 miesięcy), z ryzykiem raka gruczołu mlekowego
- po rozpoznaniu nowotworu agresywne odchudzanie zwykle nie jest priorytetem, ale unikamy dalszego tycia i dbamy o MCS - 6% utraty masy ciała to już różnica
- wykonujemy badania profilaktyczne u młodych pacjentów co 12, a powyżej 5-7 roku życia co 6 miesięcy (łącznie z USG). Wczesne wykrycie to nadal najlepszy czynnik prognostyczny



Dieta surowa i “głodzenie guza” u pacjentów onkologicznych

Dieta surowa

- brak dobrych danych, że dieta surowa poprawia wyniki leczenia onkologicznego.
- są dane o wyższym ryzyku mikrobiologicznym
- pacjent onkologiczny może mieć immunosupresję, neutropenię lub uszkodzoną barierę jelit
- podczas aktywnego leczenia nie rekomenduję surowych i niedogotowanych produktów i kości
- do rozważenia natomiast w bilansie zysków i strat wprowadzenie diety surowej u kociego pacjenta, jeżeli odmawia innych form żywienia

„Głodzenie guza”:

- U ludzi i w modelach eksperymentalnych analizuje się krótkie ograniczenie żywienia 24–72 h przed chemioterapią.
- hipotezą jest, że zdrowe komórki lepiej adaptują się do niedoboru energii niż nowotworowe, co teoretycznie miałyby zwiększać ich wrażliwość na chemioterapię
- u psów i kotów brak jest badań i danych do rutynowych zaleceń
- szczególnie ryzykowne u kota, który już je za mało, lub pacjenta tracącego mięśnie
- celowe głodzenie bez uzasadnienia może zaszkodzić bardziej niż pomóc.



Zasady do zapamiętania

- nowotwór nie jest automatycznym wskazaniem do zmiany diety
- unikamy zmian diety czy wprowadzania nowości w tym samym czasie co chemioterapia/ terapia molekularna czy zmiana leków
- monitorujemy masę, BCS i MCS.
- u kotów utrata masy i mięśni wymaga szybkiej reakcji.
- podstawą jest odpowiednia podaż energii
- chronimy masę mięśniową pełnowartościowym białkiem o wyższym poziomie, jeśli nie ma przeciwwskazań, a jelita wysokostrawną zbilansowaną dietą
- nie zagłodzimy raka usunięciem węglowodanów z miski
- preferowane są węglowodany złożone, unikamy cukrów prostych
- tłuszcz jest narzędziem energetycznym, a nie uniwersalnym leczeniem i jest wskazany umiar przy niektórych lekach np Palladi
- Omega-3 mają uzasadnienie, ale nie znamy jednej słusznej dawki onkologicznej
- mechanizmy witaminy D, glutaminy czy nutraceutyków ≠ dowód kliniczny.
- badania in vitro są początkiem, nie końcem historii
- ostrożnie z wysokimi dawkami antyoksydantów podczas terapii, a szczególnie radioterapii
- wszystkie suplementy uzgadniamy z lekarzem prowadzącym
- nie czekamy z żywieniem wspomaganym do ciężkiego wyniszczenia.



Podstawowa bibliografia

- Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology, 6th Edition
- Applied Veterinary Clinical Nutrition Fascetti et al
- Potential Adverse Drug Events and Drug–Drug Interactions with Medical and Consumer Cannabidiol (CBD) Use Joshua D. Brown and Almut G. Winterstein
- Effects of a high-protein, increased-fiber, dry diet supplemented with omega-3 fatty acids on quality of life in dogs undergoing chemotherapy Cailin R Heinze ^{1,‡}, Kristine E Burgess ^{1,*}, Lisa G Barber ^{1,^}, Kenneth M Rassnick ², Gerald S Post ^{3,#}, Richard Segaloff ^{4,\$}, Julie Bayle ⁵
- Nutritional Management of the Hospitalized and Critically Ill Patient
- World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings, 2013
- Stanley L. Marks, BVSc, PhD, DACVIM (Internal Medicine, Oncology), DACVN
- School of Veterinary Medicine, University of California-Davis, Davis, CA, USA





PYTANIA

Dodatkowe pytania?



+48 538 454 894



zodietetyczka@tenshi.pl

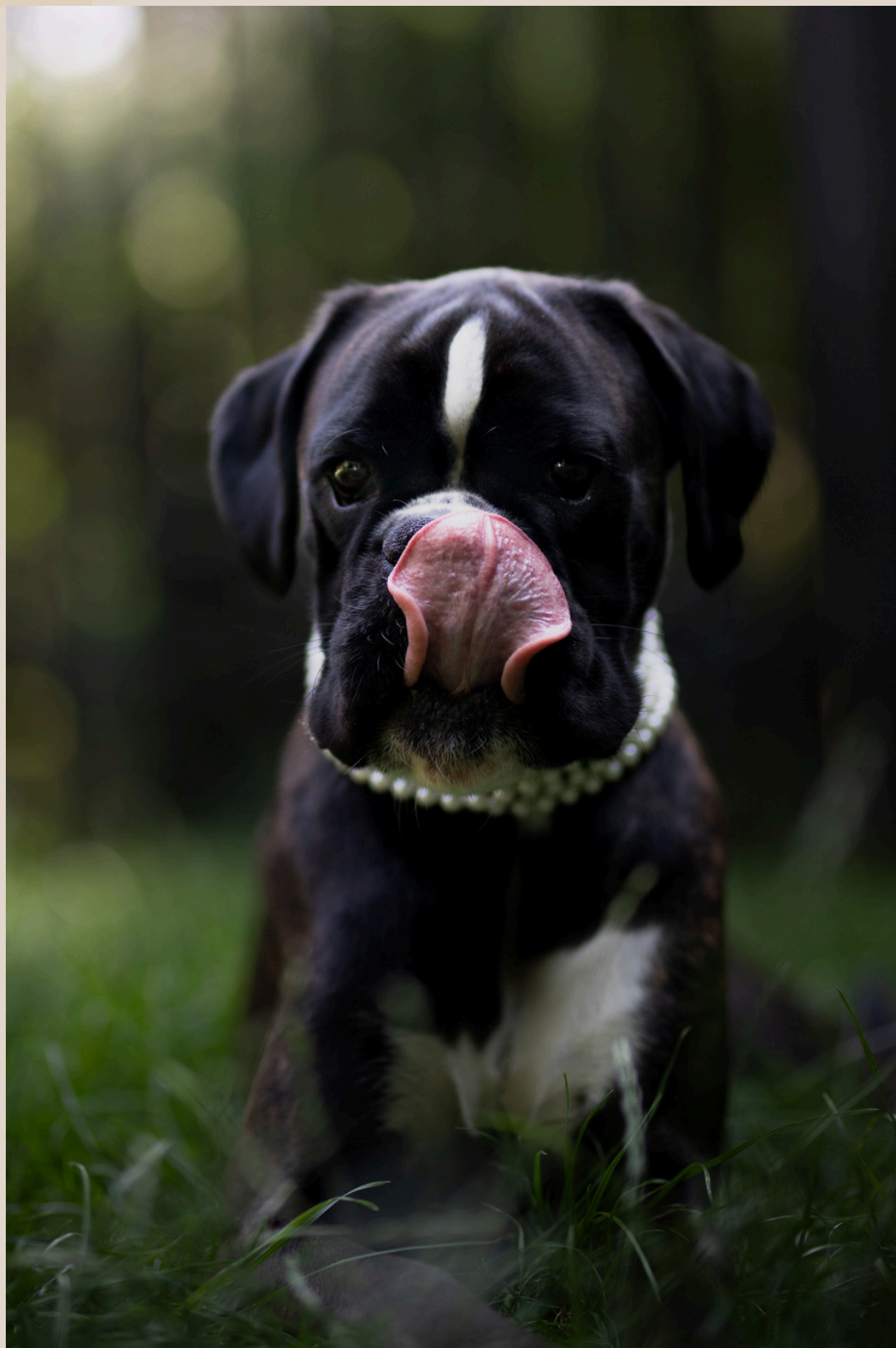


<https://www.instagram.com/zodietetyczka/>



<https://www.ifacebook.com/zodietetyczka/>





DZIĘKUJĘ