

prof. Anton C. Beynen

Wydział Żywności Katedry Nauk Weterynaryjnych Uniwersytetu w Utrechcie, Holandia

# Wielostronna efektywność diety hipoalergicznej

## MULTILATERAL EFFICACY OF A HYPOALLERGIC DIET

### Streszczenie

Schorzenia z objawami takimi, jak świąd, rumień, obrzęk i samookaleczanie mogą być spowodowane między innymi nadwrażliwością pokarmową lub atopią. Tę nadwrażliwość pokarmową, która może również powodować objawy żołądkowo-jelitowe, najlepiej jest leczyć za pomocą diety zawierającej pojedyncze, hipoalergiczne źródło białka takie, jak hydrolizowane białko, składające się ze stosunkowo niewielkich cząsteczek białkowych, które nie są rozpoznawane jako alergeny.

### Słowa kluczowe

dieta hipoalergiczna, nadwrażliwość pokarmowa, atopia, alergeny, białko

### Abstract

Diseases with symptoms such as itching, erythema, oedema and self-mutilation may occur as a result of food hypersensitivity or atopy. Food hypersensitivity, which can cause alimentary disturbances, is best treated using a diet containing one hypoallergenic source of proteins like hydrolysed proteins consisting of relatively small molecules, not recognised as allergens.

### Key words

hypoallergenic diet, food hypersensitivity, atopy, allergens, proteins

Podobne schorzenia skórne u psów mogą mieć różne etiologie. Schorzenia skórne, które można kontrolować za pomocą diety, to m.in. alergię pokarmową, nietolerancję pokarmową i atopię. W przypadku leczenia alergii pokarmowych zaleca się dietę hipoalergiczną opartą na źródłach zawierających hydrolizowane białko. W leczeniu atopowego zapalenia skóry sprawdza się dieta bogata w olej rybi i olej z ogórecznika. Oznacza to, iż dieta hipoalergiczna, bogata w olej rybi i olej z ogórecznika, jest odpowiednia zarówno w przypadku alergii pokarmowych, jak i atopii. Taka dieta może oczywiście być wykorzystywana również w innych schorzeniach, gdzie wysokie spożycie oleju rybiego przynosi pozytywne rezultaty, a mianowicie w przypadku choroby zwyrodnieniowej stawów, zapalenia okrężnicy, nowotworów i niewydolności serca. W leczeniu niewydolności serca, w związku z kardiomiopatią, dieta musiałaby być również wzbogacona tauryną i L-karnityną. Niniejszy artykuł opisuje wielostronną efektywność diety hipoalergicznej, która została wzbogacona olejem rybim, olejem z ogórecznika, tauryną i L-karnityną. Przedstawione założenia oparte są na faktach z literatury. Punktem odniesienia są udowodnione zależności składników – efekt, przedstawione w tab. 1 (str. 70).

### NADWRAŻLIWOŚCI POKARMOWE

Nadwrażliwości pokarmowe można podzielić na alergię pokarmową (podstawa immunologiczna) oraz nietolerancję pokarmową (podstawa nieimmunologiczna). U psów objawy zazwyczaj mają naturę dermatologiczną (świąd, rumień, obrzęk, samookaleczanie), ale mogą się również pojawić objawy żołądkowo-jelitowe (wymioty, wzdęcia, biegunka).

Alergia pokarmowa to najczęściej spotykana forma sezonowej alergii niezależnej u psów. Jednoznaczna diagnoza wskazująca na nadwrażliwość pokarmową może być postawiona wyłącznie na podstawie wyników testów eliminacji i prowokacji.

Klasyczna dieta eliminacyjna to dieta przygotowywana we własnym zakresie, składająca się ze źródeł białek, tłuszczów i węglowodanów, które są nowe dla pacjenta. Dla większości właścicieli stosowanie takiej diety ma wiele minusów (duży nakład pracy, wysokie koszty, słabe przyjmowanie), dlatego też wielu z nich nie wytrzymuje pełnego okresu eliminacyjnego (25). Klasyczna dieta eliminacyjna oparta jest na jagnięcinie i ryżu, ale składniki te używane są również ogólnie w pokarmach dostępnych na rynku, a więc nie mogą być uznane za nowe dla pacjenta. Dlatego też obecnie dostępne są również nowe połączenia, takie jak ziemniaki z kaczką lub królikiem. Jako diety eliminacyjnej można również użyć diety dostępnej na rynku, zawierającej hydrolizowanego kurczaka i węglowodany kukurydziane (5).

Dieta eliminacyjna i/lub lecznicza (hypoalergiczna) dostępna na rynku, która jest odpowiednia żywieniowo, niedroga i taka, którą można podawać pacjentowi przez nieograniczony czas, jest korzystna zarówno dla właściciela, jak i lekarza weterynarii. Początkowo hipoalergiczne diety dostępne na rynku oparte były głównie na jagnięcinie lub kurczaku oraz ryżu. Przez ostatnie lata wprowadzono także inne źródła białek, takie jak biała ryba i królik. Jest jednak także prawdą, iż w wielu tych dietach składniki nie są nowe dla pacjenta. Tłumaczy to fakt, iż w przypadku stosowania diet hipoalergicznych dostępnych na rynku u dużego procenta pacjentów z prawdziwą nadwrażliwością ▶

▷ pokarmową następuje nawrót objawów. W przypadku połączenia jagnięciny, jaj, kurczaków, ryb lub dziczyzny z ryżem nawrót następuje przeciętnie u 54% pacjentów. Tab. 2 przedstawia przegląd różnych badań.

U jagniąt stwierdzono, iż enzymatyczna hydroliza protein sojowych powodowała mniej reakcji alergicznych niż w przypadku nienaruszonych protein sojowych (14). Rozszczepianie białek na mniejsze fragmenty peptydowe wydaje się powodować mniej niepożądanych reakcji immunologicznych. Ta zasada stosuje się również do psów z nadwrażliwością pokarmową. U psów z nadwrażliwością na proteiny sojowe, którym podawano nienaruszone proteiny sojowe, rozwinął się świąd, jednak taka reakcja nie wystąpiła po podaniu hydrolizowanych protein sojowych (10). U 94% (34 z 36) pacjentów, u których stwierdzono nadwrażliwość pokarmową po prowokacji zwykle podawanym jedzeniem, nastąpiło znaczne ustąpienie świądu po zastosowaniu diety eliminacyjnej zawierającej hydrolizowane proteiny sojowe. Procent powodzenia jest znacznie wyższy niż w przypadku hipoaergicznego diety eliminacyjnej dostępnej na rynku, zawierającej nienaruszone proteiny (7, 25). Można zatem stwierdzić, iż procent nawrotów u pacjentów cierpiących

na nadwrażliwość pokarmową jest mniejszy, gdy dieta hipoaergiczna jest oparta na proteinach hydrolizowanych, a nie nienaruszonych.

### ALERGICZNE ZAPALENIE SKÓRY

Atopia i nadwrażliwość pokarmowa zwykle idą w parze (5, 7), ale schorzenia skóry oparte wyłącznie na atopii nie będą reagować na hipoaergiczne źródło protein. Leczenie atopowych schorzeń skóry obejmuje tłumienie chronicznych reakcji infekcyjnych. Eikozanoidy powstające z kwasu dihomogamma-linolenowego i z kwasu eikozapentaenowego (EPA) mają działanie przeciwzapalne.

Dotatkowa absorpcja wielonienasyconych kwasów tłuszczowych zmniejsza świąd u psów z atopią (24) i prowadzi do zmniejszenia dawek efektywnych sterydów w ich leczeniu (22). Badania (metodą podwójnie ślepej próby, z grupą kontrolną placebo) psów cierpiących na alergiczne zapalenie skóry wykazały, iż podawanie łącznie oleju z ogórecznika, który jest bogaty w kwas gamma-linolenowy (GLA), i oleju rybiego, który jest bogaty w EPA, powoduje złagodzenie świądu, rumienia i samookaleczania, nie tylko w stopniu statystycznie istotnym, ale też o znaczeniu klinicznym (9, 18).

Ostatnio osiągnięto dobre rezultaty w przypadku diety bogatej zarówno

w olej z ogórecznika, jak i olej rybi. Sucha dieta zawierała około 0,5% oleju z ogórecznika i 5% oleju rybiego i tłuszcz na poziomie 20%. Efektywność tej diety przetestowano w czterech leczniczych metodą podwójnie ślepej próby, z grupą kontrolną placebo (3). Tab. 3 pokazuje, iż po 10 tygodniach na tej diecie świąd ustąpił o połowę, natomiast leczenie kontrolne nie wywołało zmian. Tabela ta ilustruje również fakt, iż zgodnie z tym, co mówią właściciele, u 60% zwierząt dieta ta spowodowała poprawę w przypadku tego schorzenia. Widać wyraźnie, że w przypadku dużej liczby pacjentów z atopowym zapaleniem skóry po zastosowaniu diety bogatej w odpowiednio ilości oleju z ogórecznika i oleju rybiego następuje poprawa.

### CHOROBA ZWYRODNIENIOWA STAWÓW

U psów choroba zwyrodnieniowa stawów to często występujące, chroniczne, postępujące i bolesne schorzenie stawów. Ciężkie przypadki choroby zwyrodnieniowej stawów mogą być nawet powodem eutanazji. Poza degeneracją chrząstki schorzenie to charakteryzuje się reakcjami zapalnymi błon maziowych. W związku z powyższym dieta bogata w olej rybi mogłaby wywołać pozytywne rezultaty w leczeniu choroby ▷

Składnik diety	Schorzenia, w przypadku których występuje pozytywna reakcja
hydrolizowane źródło protein	alergie pokarmowe, zapalenie okrężnicy
olej rybi oraz olej z ogórecznika	alergiczne zapalenie skóry
olej rybi	nowotwory, niewydolność serca, zapalenie okrężnicy, choroba zwyrodnieniowa stawów
tauryna oraz L-karnityna	kardiomiopatia

Tab. 1. Składniki diety i ich efektywność w przypadku różnych schorzeń u psów

Autorzy	Liczba pacjentów	Składniki pokarmowe	Nawroty
White, 1986 (28)	30	jagnięcina/ryż	54%
Jeffers et al., 1992 (11)	13	jaja/ryż	15%
Vroom, 1994 (27)	18	jagnięcina/ryż	33%
Leistra et al., 2001 (16)	40	kurczak/ryż	53%
		ryba/ryż	48%
		dziczyzna/ryż	85%

Tab. 2. Procent nawrotów u psów z nadwrażliwością pokarmową (zdiagnozowaną na podstawie testów eliminacji i prowokacji) po zastosowaniu hipoaergicznego diety dostępnej na rynku

Objawy	Leczenie kontrolne (n = 13)	Dieta (n = 15)
nasilenie świądu <sup>1</sup>	110%	52%
nasilenie rumienia <sup>1</sup>	121%	62%
schorzenie bez zmian lub pogorszenie <sup>2</sup>	69%	40%
lekka poprawa <sup>2</sup>	23%	0%
znaczna poprawa <sup>2</sup>	8%	60%

Tab. 3. Wpływ diety bogatej w olej z ogórecznika i olej rybi na objawy alergicznego zapalenia skóry u psów; badanie metodą podwójnie ślepej próby, z grupą kontrolną placebo

<sup>1</sup>% w stosunku do nasilenia początkowego

<sup>2</sup>% całkowitej liczby zwierząt w leczeniu

▷ zwyrodnieniowej stawów. Zostało to już udowodnione u ludzi (1). Cztery niedawne badania w różnych lecznicach wykazały, iż faktycznie olej rybi spowalnia rozwój choroby zwyrodnieniowej stawów również u psów. W standardowym teście, podczas którego na grzbiecie psa umieszcza się określony ciężar, pionowy nacisk niesionego ciężaru był lepiej tolerowany przez pacjentów, u których zastosowano dietę zamiast pożywienia kontrolnego (23). Dieta zawierała około 2,5% oleju rybiego i tłuszcz na poziomie 20% w suchej masie. Tab. 4 podsumowuje wyniki badań. Można wnioskować, iż dieta bogata w olej rybi zmniejsza objawy kliniczne u psów z chorobą zwyrodnieniową stawów.

### ZAPALENIE OKRĘŻNICY

Etiologia zapalenia okrężnicy może być różna. Chroniczna biegunka jelitowa jest zwykle określana terminem nieswoiste zapalenie jelit (ang. IBD), jest to nazwa zbiorcza na szereg różnych chorób charakteryzujących się procesem zapalnym (15). Po przyjmowaniu oleju rybiego przez ludzi cierpiących na wrzodziejące zapalenie okrężnicy zaobserwowano 56-proc. redukcję nasilenia klinicznych objawów (2), co potwierdzono szeregiem badań na zwierzętach laboratoryjnych (6). Poza spodziewanymi pozytywnymi

rezultatami stosowania oleju rybiego u psów z idiopatycznym chronicznym zapaleniem okrężnicy udowodniono także, iż znaczną poprawę powoduje dieta hipoalergiczna (20). Niedawne badania nad dietą hipoalergiczną opartą na hydrolizowanych proteinach, bez włączenia leków, wykazały kliniczną poprawę u 4 z 6 psów z IBD (19).

### NOWOTWORY

Badania na myszach z nowotworem indukowanym udowodniły niezbicie, iż podawanie pokarmów bogatych w olej rybi spowalnia wzrost nowotworów i zmniejsza nasilenie objawów wyniszczenia organizmu (4, 26). Działanie oleju rybiego przebiega prawdopodobnie za pośrednictwem dodatkowej syntezy określonych eikozanoidów i jest związane ze zmniejszeniem poziomów cytokin w osoczu, czynnika martwicy nowotworu (ang. TNF) oraz interleukiny 1 (IL-1). Istnieją wskazania, iż olej rybi ma także pozytywny wpływ na psy z nowotworami. Psy z chłoniakami wykazywały wyższą przeżywalność po podaniu diety bogatej w olej rybi w miejsce diety bogatej w olej sojowy (21). Dieta bogata w olej rybi, do której dodatkowo dodano argininę, zawierała 21% oleju rybiego i tłuszcz na poziomie 33% w suchej masie. Tab. 5 ilustruje wyniki badań.

### NIEWYDOLNOŚĆ SERCA

Dieta lecznicza dla pacjentów z niewydolnością serca przyczynia się do spowolnienia rozwoju jadłowstrętu i wodobrzusza. Jadłowstręt przyczynia się do przyspieszenia procesu wyniszczenia organizmu i śmierci. Ogólnie przyjmuje się, że ograniczenie chlorku sodu prowadzi do zmniejszenia zatrzymania wody w organizmie i obniżenia ciśnienia krwi, co odciąża serce. Nie ma jednak dowodów na to, że niższe spożycie chlorku sodu obniża ciśnienie krwi u psów i jest efektywne u pacjentów z niewydolnością serca.

U pacjentów z niewydolnością serca wystąpienie jadłowstrętu i wyniszczenia organizmu jest prawdopodobnie spowodowane przez zwiększone poziomy TNF i IL-1 we krwi. Badania (z grupą kontrolną placebo) psów wykazały, iż wzbogacenie diety olejem rybim obniżyło stężenia TNF i IL-1 w osoczu i wywołało poprawę w procesie wyniszczenia organizmu (8). Tab. 6 podsumowuje wyniki badań. Zawartość EPA w pożywieniu grupy kontrolnej wynosiła 1,3% oleju rybiego w suchej masie. Wyniki pokazują, iż u pacjentów z chorobami serca dieta bogata w olej rybi spowalnia rozwój wyniszczenia organizmu.

Psy są zdolne do syntezy tauryny, ale w wyniku zakłóceń metabolicznych

Ciężar	Leczenie kontrolne	Dieta
poprawa w niesieniu ciężaru <sup>1</sup>	31%	82%

Tab. 4. Wpływ diety bogatej w olej rybi na niesienie ciężaru u psów z chorobą zwyrodnieniową stawów w randomizowanej, podwójnie ślepej próbie  
<sup>1</sup>% całkowitej liczby zwierząt w leczeniu

Współczynnik	Leczenie kontrolne (n = 16)	Dieta (n = 16)
współczynnik przeżywalności	7,6 miesięcy	10,5 miesiąca

Tab. 5. Współczynnik przeżywalności u psów z chłoniakiem po leczeniu doksorubicyną oraz kontrolnym pożywieniem w postaci diety bogatej w olej rybi w randomizowanej, podwójnie ślepej próbie z grupą kontrolną placebo

	Leczenie kontrolne (n = 12)	Dieta (n = 9)
nasilenie wyniszczenia organizmu <sup>1</sup>	+0,5	-0,6
poziom TNF w osoczu <sup>2</sup>	0,00 ng/ml	-0,10 ng/ml
poziom IL-1 w osoczu <sup>2</sup>	0,18 ng/ml	-0,43 ng/ml

Tab. 6. Wpływ diety bogatej w olej rybi na psy z niewydolnością serca w badaniu z grupą kontrolną placebo

<sup>1</sup> Zmiana w stosunku do wartości początkowych na skali 0-4

<sup>2</sup> Zmiana w stosunku do wartości początkowych

Schorzenie kliniczne	Wpływ
nadwrażliwość pokarmowa	pozytywna reakcja u > 90% pacjentów
atopowe zapalenie skóry	pozytywna reakcja u > 60% pacjentów
choroba zwyrodnieniowa stawów	pozytywna reakcja u > 80% pacjentów
zapalenie okrężnicy	złagodzenie objawów klinicznych
nowotwory	zwiększony współczynnik przeżywalności
niewydolność serca	zwiększony współczynnik przeżywalności

Tab. 7. Spodziewana wielostronna efektywność proponowanej diety łączonej

w połączeniu z niskim spożyciem tauryny może pojawić się niedobór. Psy są również zdolne do syntezy karnityny, ale w związku z niedoborem tauryny może również pojawić się niedobór karnityny. U niektórych bokserów i cocker spanieli cierpiących na kardiomiopatię i niskie stężenie karnityny w mięśniu sercowym następuje poprawa po podaniu karnityny (12). W randomizowanej, podwójnie ślepej próbie zamiennej z grupą kontrolną placebo wykazano, iż funkcje sercowe cocker spanieli z kardiomiopatią i niskim poziomem tauryny w osoczu poprawiły się po podaniu tauryny i karnityny (13). U wszystkich pacjentów można było z powodzeniem wstrzymać podawanie leków (furosemidu, inhibitorów ACE, digoksyny). W leczeniu kardiomiopatii odpowiednie dawki tauryny i L-karnityny w suchej masie to odpowiednio 0,15 i 0,075%.

## POŁĄCZENIA W POJEDYNCZEJ DIECIE

Niniejszy przegląd literatury pokazuje, że dieta łączona umożliwia jednoczesne leczenie nadwrażliwości pokarmowej, jak i atopowego zapalenia skóry u psów. Poprzez użycie hydrolizowanych źródeł protein efektywność leczenia nadwrażliwości pokarmowej będzie znacznie wyższa niż w przypadku diety zawierającej nienaruszone proteiny. Połączenie w pojedynczej diecie hydrolizowanych protein z wysokim stężeniem oleju z ogórecznika i oleju rybiego spowoduje, że dieta ta będzie korzystna również dla pacjentów z atopowym zapaleniem skóry. Efektywność w przypadku atopii oparta jest na przeciwzapalnych właściwościach oleju z ogórecznika i oleju rybiego, a zatem w przypadku innych chorób związanych z chronicznymi reakcjami zapalnymi rezultaty również będą pozytywne; mowa tu o schorzeniach, takich jak choroba zwyrodnieniowa stawów oraz zapalenie okrężnicy. Wysokie spożycie oleju rybiego spowalnia wzrost komórek nowotworowych oraz wytwarzanie cytokin, które powodują wyniszczenie organizmu. Można zatem powiedzieć, iż dieta bogata w olej rybi może być też stosowana u pacjentów z nowotworami i zastoinową niewydolnością serca. Po uzupełnieniu diety tauryną i L-karnityną może ona być korzystna również dla psów cierpiących na kardiomiopatię.

Sucha masa zawierająca wymieniane składniki powinna składać się z hydrolizowanych protein rybich i sojowych (źródło białka), ryżu (źródło węglowodanów), 0,45% oleju z ogórecznika, 5% oleju z łososia, 0,15% tauryny i 0,075% L-karnityny. Oczywiście dieta ta powinna być kompletna pod względem wszystkich składników żywieniowych, tak aby mogła być podawana przez dłuższy czas. Negatywne skutki stosowania diety praktycznie nie istnieją. Tab. 7 podaje oczekiwaną efektywność w oparciu o literaturę. Oczekiwana efektywność diety łączonej podana poniżej jest tylko prawdopodobna, jednak udowodnić ją można wyłącznie poprzez praktyczne stosowanie i kontrolowane badania na pacjentach. □

### Piśmiennictwo

1. Adam O., Beringer C., Kless T., Lemmen C., Adam A., Wiseman M., Adam P., Klimmek R., Forth W.: *Anti-inflammatory effects of a low arachidonic acid diet and fish oil in patients with rheumatoid arthritis*. „Rheumatology International”, 2003, 23: 27-36.
2. Aslan A., Triadafilopoulos G.: *Fish oil fatty acid supplementation in active ulcerative colitis: a double-blind, placebo-controlled, crossover study*. „American Journal of Gastroenterology”, 1992, 87: 432-437.
3. Baddaky-Taugbøl B., Vroom M.W., Nordberg L., Leistra M.H.G., Sinke J.D., Hovenier R., Beynen A.C., Pastoor F.J.H.: *A randomised, controlled, double-blind, multi-centre study on the efficacy of a diet rich in fish oil and borage oil in the control of canine atopic dermatitis*. Submitted for publication, 2006.
4. Beck S.A., Smith K.L., Tisdale M.J.: *Anticachectic and antitumor effect of eicosapentaenoic acid and its effect on protein turnover*. „Cancer Research”, 1991, 51: 6089-6093.

r e k l a m a

5. Biourge V.C., Fontaine J., Vroom M.W.: *Diagnosis of adverse reactions to food in dogs: Efficacy of a soy-isolate hydrolyzate-based diet.* „Journal of Nutrition”, 2004, 134: 2062S-2064S.
6. Camuesco D., Gálvez J., Nieto A., Comalada M., Rodríguez-Cabezas M.E., Concha A., Xaus J, Zarzuelo A.: *Dietary olive oil supplemented with fish oil, rich in EPA and DHA (n-3) polyunsaturated fatty acids, attenuates colonic inflammation in rats with DSS-induced colitis.* „Journal of Nutrition”, 2005, 135: 687-694.
7. Chesney C.J.: *Food sensitivity in the dog: a quantitative study.* „Journal of Small Animal Practice”, 2002, 43: 203-207.
8. Freeman L.S., Rush J.E., Kehayias J.J., Ross J.N., Meydani S.N., Brown D.J., Dolnikowski G.G., Marmor B.N., White M.E., Dinarello C.A., Roubenoff R.: *Nutritional alterations and the effect of fish oil supplementation in dogs with heart failure.* „Journal of Veterinary Internal Medicine”, 1998, 12: 440-448.
9. Harvey R.G.: *A blinded, placebo-controlled study of the efficacy of borage seed oil and fish oil in the management of canine atopy.* „Veterinary Record”, 1999, 144:405-407.
10. Jackson H.A., Jackson M.W., Coblenz L., Hammerberg B.: *Evaluation of the clinical and allergen specific serum immunoglobulin E responses to oral challenge with cornstarch, corn, soy, and soy hydrolysate diet in dogs with spontaneous food allergy.* „Veterinary Dermatology”, 2003, 14: 181-187.
11. Jeffers J.G., Shanley K.J., Meyer E.K.: *Diagnostic testing of dogs for food hypersensitivity.* „Journal of the American Veterinary Medical Association”, 1991, 198: 245-250.
12. Keene B.W., Panciera D.P., Atkins C.E., Regitz V., Schmidt M.J., Shug A.L.: *Myocardial L-Carnitin deficiency in a family of dogs with dilated cardiomyopathy.* „Journal of the American Veterinary Medical Association”, 1991, 98: 647-650.
13. Kittleson M.D., Keene B., Pion P.D., Loyer C.G.: *Results of the multicenter Spaniel trial (MUST): Taurine- and Carnitin-responsive dilated cardiomyopathy in American Cocker Spaniels with decreased plasma taurine concentration.* „Journal of Veterinary Internal Medicine”, 1997, 11: 204-211.
14. Lallès J.P., Toullec R., Branco Pardal P., Sissons J.W.: *Hydrolyzed soy protein isolate sustains high nutritional performance in veal calves.* „Journal of Dairy Science”, 1995, 78:194-204.
15. Leib M.S., Matz M.E.: *Diseases of the large intestine.* [W:] *Textbook of Veterinary Internal Medicine.* W.B. Saunders, Philadelphia 1995.
16. Leistra M.H., Markwell P.J., Willemsse T.: *Evaluation of selected-protein-source diets for management of dogs with adverse reactions to foods.* „Journal of the American Veterinary Medical Association”, 2001, 219: 1411-1414.
17. Loeffler A., Lloyd D.H., Bond R., Kim J.Y., Pfeiffer D.U.: *Dietary trials with a commercial chicken hydrolyzate diet in 63 pruritic dogs.* „Veterinary Record”, 2004, 154: 519-522.
18. Logas D., Kunkle G.A.: *Double-blind crossover study with marine oil supplementation containing high-dose eicosapentaenoic acid for the treatment of canine atopy.* „Veterinary Dermatology”, 1994, 5: 99-104.
19. Marks S., Laflamme D.P.: *Dietary trial using a commercial hypoallergenic diet containing hydrolyzed protein for dogs with inflammatory bowel disease.* „Veterinary Therapeutics”, 2002, 3: 109-118.
20. Nelson R.W., Stookey L.J., Kazacos, E.: *Nutritional management of idiopathic chronic colitis in the dog.* „Journal of Veterinary Internal Medicine”, 1988, 2: 133-137.
21. Ogilvie G.K., Fettman M.J., Mallinckrodt C.H., Walton J.A., Hansen R.A., Davenport D.J., Gross K.L., Richardson K.L., Rogers Q., Hand M.S.: *Effect of fish oil, arginine, and doxorubicin chemotherapy on remission and survival time for dogs with lymphoma. A double-blind, randomized placebo-controlled study.* „Cancer”, 2000, 8: 1916-1928.
22. Saevik B.K., Bergvall K., Holm B.R., Saïjonmaa-Koulumies L.E., Hedhammar A., Larsen S., Kristensen F.: *A randomized, controlled study to evaluate the steroid sparing effect of essential fatty acid supplementation in the treatment of canine atopic dermatitis.* „Veterinary Dermatology”, 2004, 15: 137-145.
23. Schoenherr W.D.: *Fatty acids and evidence-based dietary management of canine osteoarthritis.* [W:] *Proceedings Hill's European Symposium on Osteoarthritis and Joint Health.* Hill's Pet Nutrition Inc., 2005.
24. Scott, D.W., Miller W.H. Jr, Reinhart G.A., Mohammed H.O. and Bagladi M.S.: *Effect of an omega3/omega6 fatty acid-containing commercial lamb and rice diet on pruritus in atopic dogs: results of a single-blinded study.* „Canadian Journal of Veterinary Research”, 1997, 61: 145-153.
25. Tapp T., Griffin C., Rosenkrantz W., Muse R., Boord, M.: *Comparison of a commercial limited-antigen diet versus home-prepared diets in the diagnosis of canine adverse food reaction.* „Veterinary Therapeutics”, 2002, 3: 244-251.
26. Tisdale M.J., Brennan R.A., Fearon K.C.: *Reduction of weight loss and tumour size in a cachexia model by a high fat diet.* „British Journal of Cancer”, 1987, 56: 39-43.
27. Vroom M.W.: *Prospectief onderzoek van een commercieel hypoallergeen dieet bij achttien honden met een voedselallergie.* „Tijdschrift voor Diergeneeskunde”, 1994, 119: 602-604.
28. White S.D.: *Food hypersensitivity in 30 dogs.* „Journal of the American Veterinary Medical Association”, 1986, 188:695-698.

prof. Anton C. Beynen  
Wydział Żywnienia  
Katedra Nauk Weterynaryjnych  
Uniwersytet w Utrechcie, Holandia