

(43). Jeśli chodzi o jamę nosową, badania z 2004 r. wykazały nadekspresję tego enzymu nie tylko w komórkach nowotworowych pochodzenia nabłonkowego, ale również w komórkach podścieliska guzów. Co więcej, zwiększona ekspresja cyklooksygenazy-2 występowała również w komórkach nabłonka oddechowego w stadiach poprzedzających zmiany nowotworowe, takich jak dysplazja (44). Rola COX-2 w procesie nowotworzenia pozostaje jednak niejasna i wymaga dalszych badań.

W poszczególnych chorobach organizmu biorą udział określone cytokiny. Zmiana ich stężenia w tkankach objętych czy to procesem zapalnym, czy nowotworowym pozwala stworzyć tzw. profile cytokinowe. Znajomość takich profili jest ważna podczas poznawania patogenez oraz diagnostyki danych jednostek chorobowych. Dalsze badania na ten temat być może pozwolą na stworzenie nowych, nieinwazyjnych metod diagnostycznych chorób jamy nosowej psów oraz pomogą stworzyć innowacyjne, ulepszone metody leczenia.

Piśmiennictwo

- Mackin A.: Lymphoplasmacytic rhinitis. W: King L.G. (edit.): Textbook of Respiratory Diseases in Dogs and Cats. Saunders, St Louis 2004, s. 305-310.
- Windsor R. C., Johnson L. R., Herrgesell E. J., De Cock H. E.: Idiopathic lymphoplasmacytic rhinitis in dogs: 37 cases (1997-2002). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2004, **224**, 1952-1957.
- Glazer M., Nusair S., Breuer R., Lafair J., Sherman Y., Berkman N.: The role of BAL in the diagnosis of pulmonary mucormycosis. *Chest*, 2000, **117**, 279-282.
- Kołodziejka-Sawerska A., Rychlik A., Depta A., Wdowiak M., Nowicki M., Kander M.: Cytokines in canine inflammatory bowel disease. *Pol. J. Vet. Sci.* 2013, **16**, 165-171.
- Chechlińska M.: Rola cytokin w procesach nowotworzenia. *J. Oncol.* 2003, **6**, 648-659.
- Gołąb J., Jakóbsiak M., Lasek W., Stokłosa T.: *Immunologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2009, 5 wyd., s. 108-129.
- Polińska B., Matowicka-Karna J., Kemon H.: Cytokiny w nieswoistych zapalnych chorobach jelit. *Postępy Hig. Med. Dosw.* 2009, **63**, 389-394.
- Beutler B.: Innate immunity: an overview. *Mol. Immunol.* 2004, **40**, 845-859.
- Roitt I. M., Brostoff J., Malec D.: *Immunology*. 7th ed., Mosby International Ltd., London 1998, s. 252-254.
- Papadaki H. A., Velegriaki M.: The immunology of respiratory system. *Pneumon.* 2007, **4** (20), 384-394.
- Gołąb J., Jakóbsiak M., Lasek W., Stokłosa T.: *Immunologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2009, 5 wyd., s. 273-275.
- Peeters D., Peters I. R., Farnir F., Clercx C., Day M. J.: Real-time PCR quantification of mRNA encoding cytokines and chemokines in histologically normal canine nasal, bronchial and pulmonary tissue. *Vet. Immunol. And Immunopathol.* 2005, **104**, 195-204.
- Matthews K.: Fungal rhinitis. W: King L.G. (edit.): Textbook of Respiratory Diseases in Dogs and Cats. Saunders, St Louis 2004, s. 284-293.
- Sharp N. J., Harvey C. E., Sullivan M.: Canine nasal aspergillosis and penicilliosis. *Comp. Cont. Educ.* 1991, **13**, 41.
- Charapas S. D., Morgan P. A., Holobaugh P., Kim S. J.: Inhibition of cellular immunity by products of *Aspergillus fumigatus*. *J. Med. And Vet. Mycol.* 1986, **24**, 67-76.
- Peeters D., Day M. J., Clercx C.: An immunohistochemical study of canine nasal aspergillosis. *J. Comp. Path.* 2005, **132**, 283-288.
- Saunders J. H., Zonderland J. L., Clercx C., Gielen I., Snaps F. R., Sullivan M., vanBree H., Donderlinger R. F.: Computed tomographic findings in 35 dogs with nasal aspergillosis. *Vet. Radiol. Ultrasound.* 2002, **43**, 5-9.
- Romani L.: Immunity to fungal infections. *Nat. Rev. Immunol.* 2004, **4**, 1-23.
- Peeters D., Peters I. R., Clercx C., Day M. J.: Quantification of mRNA encoding cytokines and chemokines in nasal biopsies from dogs with sino-nasal aspergillosis. *Vet. Microb.* 2006, **114**, 318-326.
- Peeters D., Peters I. R., Clercx C., Day M. J., Helps C. R., Gabriel A.: Distinct tissue cytokine and chemokine mRNA expression in canine sino-nasal aspergillosis and idiopathic lymphoplasmacytic rhinitis. *Vet. Immunol. And Immunopathol.* 2007, **117**, 95-105.
- Muchamuel T., Debets R., Kastelein R., Churakova T., Abrams J., Hare R., O'Garra A.: Cytokine networking in lungs of immunocompetent mice in response to inhaled *Aspergillus fumigatus*. *Infect. Immun.* 2001, **69**, 1554-1560.
- Roilides E., Sein T., Roden M., Schaufele R. L., Walsh T. J.: Elevated serum concentrations of interleukin-10 in non-neutropenic patients with invasive aspergillosis. *J. Infect. Dis.* 2001, **183**, 518-520.
- Rudack C., Sachse F., Alberty J.: Chronic rhinosinusitis – need for further classification? *Inflamm. Res.* 2004, **53**, 111-117.
- Hamilos D. L., Lund V. J.: Etiology of chronic rhinosinusitis: the role of fungus. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2004, **193**, 27-31.
- Yang M., Hogan S. P., Mahalingam S., Pope S. M., Zimmermann N., Fulkerson P., Dent L. A., Young I. G., Matthaei K. I., Rothenberg M. E., Foster P. S.: Eotaxin-2 and IL-5 cooperate in the lung to regulate IL-13 production and airway eosinophilia and hyperreactivity. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2003, **112**, 935-943.
- Windsor R. C., Johnson L. R., Sykes J. E., Drazenovich T. L., Leutenegger C. M., De Cock H. E.: Molecular detection of microbes in nasal tissue of dogs with idiopathic lymphoplasmacytic rhinitis. *J. Vet. Intern. Med.* 2006, **20**, 250-256.
- Hunter C. A.: New IL-12-family members: IL-23 and IL-27, cytokines with divergent function. *Nat. Rev. Immunol.* 2005, **5**, 521-531.
- Beck E. R., Withrow S. J.: Tumors of the canine nasal cavity. *Vet. Clin. Of North Am.: Small Animal Practice.* 1985, **15**, 455-459.
- Legendre A. M.: Canine nasal and paranasal sinus tumors. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 1983, **19**, 115-123.
- Rassnick K. M., Goldkamp C. E., Erb H. N., Scriveri P. V., Njaa B. L.: Evaluation of factors associated with survival in dogs with untreated nasal carcinomas: 139 cases (1993-2003). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2006, **229**, 401-406.
- Tuxhorn J. A., Ayala G. E., Rowley D. R.: Reactive stroma in prostate cancer progression. *J. Urol.* 2001, **166**, 2472-2483.
- Akhurst R. J., Derynck R.: TGF-beta signaling in cancer – a double-edged sword. *Trends. Cell. Biol.* 2001, **11**, 44-51.
- Frynan T. M., Reiss M.: Resistance to inhibition of cell growth by transforming growth factor-beta and its role in oncogenesis. *Crit. Rev. Oncog.* 1993, **4**, 493-540.
- Lu C., Rak J. W., Kerbel R. S.: Interleukin 6 in progression of human solid tumors: transitional changes in the regulation of cell growth, apoptosis and angiogenesis. *Cancer J.* 1997, **10**, 256-261.
- Jourdan M., Tarte K., Legouffe E.: Tumor necrosis factor in a survival and proliferation factor for human myeloma cells. *Eur. Cytokine Netw.* 1999, **10**, 65-70.
- Furstenberger G., Senn J. H.: Insuline-like growth factor and cancer. *Lancet. Oncol.* 2002, **3**, 298-302.
- Hanahan D., Weinberg R.A.: The hallmarks of cancer. *Cell.* 2000, **100**, 57-70.
- Szala S., Radzikowski C.: Podłoże molekularne angiogenezy nowotworów. *Nowotwory* 1997, **47**, 1-19.
- Shurim M. N., Lu L., Kaliński P.: Th1/Th2 balance in cancer, transplantation and pregnancy. *Springer Semin. Immunopathol.* 1999, **21**, 339-359.
- Old L. J.: Tumor necrosis factor (TNF). *Science.* 1985, **230**, 630-632.
- Burdan F., Chalas A., Szumilo J.: Cyklooksygenaza i prostanojdy – znaczenie biologiczne. *Postępy Hig. Med. Dosw.* 2006, **60**, 129-141.
- Botting R., Ayoub S. S.: COX-3 and the mechanism of action of paracetamol/acetaminophen. *Prostaglandin Leukot. Essent. Fatty. Acids.* 2005, **72**, 85-87.
- Borzacchiello G., Ambrosio V., Perillo A., Galati P., Roberto F.: Cyclooxygenase-1 and -2 expression in urothelial carcinomas of cows. *Vet. Pathol.* 2003, **40**, 455-459.
- Borzacchiello G., Paciello O., Papparella S.: Expression of cyclooxygenase-1 and -2 in canine nasal carcinomas. *J. Comp. Path.* 2004, **131**, 70-76.

Lek. wet. Dominika Łukasz,
e-mail: dominikalukasz9@tlen.pl

Czy węglowodany są niezbędne w żywieniu psów i kotów?

Adam Mirowski

z Katedry Nauk Morfologicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

Dużo psów i kotów pobiera znaczne ilości węglowodanów. Zawartość węglowodanów strawnych w karmach komercyjnych dochodzi nawet do 35–55% suchej masy. Generalnie jest ich więcej w karmach dla psów niż dla kotów. Należą do

głównych składników tego rodzaju karm. Czy są jednak niezbędne w diecie tych zwierząt?

Pierwszym pokarmem psów i kotów jest wydzielina gruczołu sutkowego matki. Jednym z najważniejszych jej

składników jest laktoza. Stężenie tego dwucukru w mleku suk i kotek może przekraczać 4% (1, 2, 3, 4, 5, 6). Węglowodany mają więc znaczenie w żywieniu najmłodszych osobników. Stwierdzono, że rozpoczęcie stosowania diety bez węglowodanów przed siedemnastym tygodniem życia niekorzystnie wpływa na przeżywalność szczeniąt (7). W innych badaniach nie wykazano, aby ich brak pogarszał rozwój szczeniąt w wieku od dwóch do dziesięciu miesięcy (8, 9).

Zwraca się uwagę, że węglowodany strawne są potrzebne w okresie ciąży i laktacji suk. Wskazuje na to praca, w której brak węglowodanów doprowadził u części

suk do rozwoju hipoglikemii w ostatnim tygodniu przed porodem. Spowodował też wzrost liczby szczeniąt martwych i zmiany proporcji składników energetycznych w mleku (10). Jednak w kolejnych badaniach nie odnotowano negatywnego wpływu braku węglowodanów ani na suki, ani na ich potomstwo. Mogło to wynikać z wyższej podaży białka, a poprzez to także aminokwasów uczestniczących w procesie glukoneogenezy (11). W innej pracy potwierdzono zwiększone zapotrzebowanie na białko u suk nieotrzymujących strawnych węglowodanów (12).

Trzeba również zwrócić uwagę na psy sportowe. Już na początku lat 30. ubiegłego wieku badano wpływ łatwo przyswajalnych węglowodanów na zdolność psów do wykonywania wysiłku fizycznego. Stwierdzono wówczas, że podawanie ich podczas biegu powoduje, iż zwierzę jest w stanie dłużej biec (13). Później wykazano, że podanie psom zaprzęgowym bezpośrednio po biegu łatwo przyswajalnych polimerów glukozy pobudza odbudowę glikogenu mięśniowego (14). Głównym składnikiem w dawkach pokarmowych dla psów zaprzęgowych jest jednak tłuszcz, który może dostarczać nawet 60% energii. Psy te mogą dobrze funkcjonować bez węglowodanów w diecie (15, 16, 17, 18). Dawki składające się wyłącznie z pokarmów zwierzęcych stosowano podczas wypraw polarnych (19). Z kolei charty wyścigowe powinny otrzymywać produkty zawierające węglowodany (20). Związki te są istotne także w przypadku niektórych chorób.

Spśród głównych źródeł węglowodanów trzeba wymienić bogate w skrobię zboża. To właśnie ona jest dominującym węglowodanem w karmach komercyjnych. Psy dobrze trawią gotowaną skrobię (21). Często można spotkać się z opinią, że nie trawią ziemniaków. Już w pierwszych doświadczeniach nad użytecznością ziemniaków w żywieniu psów zwrócono uwagę, że po ich trawieniu pozostają stosunkowo duże ilości niestrawionych resztek (22, 23). Niemniej stwierdzono też, że karmienie psów gotowanymi ziemniakami, gotowaną marchwią i odtłuszczonym mlekiem pozwala zachować w miarę dobry stan zdrowia (24). Co więcej, opisano dawkę pokarmową zawierającą ziemniaki, która zapewniła prawidłowy wzrost i rozród kotów (25). Węglowodany występują również w innych warzywach oraz w owocach. Warto uwzględnić te pokarmy w diecie naszych pacjentów, pod warunkiem jednak przestrzegania pewnych zasad. Bardziej szczegółowe informacje można znaleźć w artykule na temat warzyw i owoców w żywieniu psów i kotów (26). Węglowodany zawarte w pokarmach

roślinnych stanowią istotny składnik diet wegetariańskich (27). Pokarmy roślinne są cennym źródłem włókna, które może mieć dobroczynny wpływ na organizm.

Przekonując do stosowania karm komercyjnych, uzasadniamy to między innymi tym, że psy i koty wymagają innego żywienia niż ludzie i lepiej podawać im gotowe karmy niż samemu przygotowywać jedzenie. Stosunkowo wysoka zawartość węglowodanów w karmach komercyjnych, zwłaszcza w karmach suchych, nie należy jednak do czynników, które stanowią istotną różnicę. A to właśnie zawartość węglowodanów powinna być jednym z tych czynników, które różnią dawki pokarmowe dla psów i kotów od dawek pokarmowych dla ludzi. Spośród trzech głównych składników: białka, tłuszczu i węglowodanów, te ostatnie – w większości przypadków – powinny występować w najmniejszych ilościach w diecie tych zwierząt. Można przytoczyć pracę, w której oszacowano skład diety wolno żyjących, dziczyliwych kotów. Stwierdzono, że węglowodany dostarczają zaledwie około 2% energii. Większość energii, mianowicie 52%, pochodzi z białka, a 46% z tłuszczu (28). Podobne wyniki uzyskano w badaniach nad bilansem tych składników w diecie dorosłych kotów domowych, które miały dostęp do karm o różnych ich stężeniach. Koty pobierały poszczególne karmy w takich ilościach, że w rezultacie te proporcje dużo nie odbiegały od obserwowanych w warunkach zbliżonych do naturalnych. Z węglowodanów pochodziło ponad 10% energii (29, 30). Z kolei w przypadku psów omawiane wartości wynosiły 7% (węglowodany), 30% (białko) i 63% (tłuszcz). Mimo że w doświadczeniach użyto psów ras znacznie różniących się od siebie, to proporcje składników energetycznych były podobne (31).

Niektóre osobniki wymagają uwzględnienia węglowodanów strawnych w dawce pokarmowej. Większość jednak nie potrzebuje komponentów wysokowęglowodanowych. Dlaczego zatem spora część karm komercyjnych zawiera znaczne ich ilości? Wynika to mianowicie z technologii produkcji tych karm i rodzaju wykorzystywanych surowców. Co ważne, skrobia jest ekonomicznym źródłem energii. Te czynniki sprawiają, że ma ona zasadnicze znaczenie w produkcji karm (21). Żywienie psów i kotów z użyciem karm komercyjnych bazuje na zysku finansowym. Pociąga to za sobą pewne konsekwencje. Świadomość tego pozwala spojrzeć na żywienie z szerszej perspektywy. Węglowodany strawne są jednym z głównych składników tego rodzaju karm. Mimo tego nie ma obowiązku umieszczania informacji o ich wartości na opakowaniu. Wysoka podaż węglowodanów wzbudza duże wątpliwości

Are dietary carbohydrates essential for dog and cat nutrition?

Mirowski A., Department of Morphological Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

The aim of this paper was to present the problematic aspects of including carbohydrates in dog and cat foods. Many dogs and cats eat considerable amounts of carbohydrates which are main components of commercial pet foods. The content of digestible carbohydrates in commercial pet foods reaches 35–55% of dry matter. Generally, dog foods are more abundant with these substances. Are they essential for dog and cat nutrition?

Keywords: veterinary nutrition, carbohydrates, dog, cat.

zwłaszcza w przypadku kotów, czego efektem są publikacje w literaturze weterynaryjnej (32). Jednocześnie publikowane są prace, w których przekonuje się, że koty dobrze je tolerują (33). Duża liczba badań nad wpływem węglowodanów na organizm oraz dyskusja na łamach czasopism weterynaryjnych na temat tych związków są konsekwencją komercjalizacji żywienia. Gdyby do wyboru były wyłącznie pokarmy niekomercyjne, to najprawdopodobniej podaż węglowodanów w diecie psów i kotów uległaby znacznemu obniżeniu. Można sądzić, że za powszechnie pożądane uchodziłoby ograniczanie ich ilości, co wynikałoby z podejścia czysto żywieniowego. Takie podejście może przyczynić się do optymalizacji żywienia, które powinno bazować na rzeczywistych potrzebach organizmu.

Podsumowanie

Jedną z podstawowych zasad żywienia psów i kotów jest konieczność zachowania umiaru i zdrowego rozsądku. Rozsądne żywienie wymaga unikania monodiety. Stosunkowo wysoka zawartość węglowodanów w znacznej części karm komercyjnych jest jednym z wielu czynników przemawiających za urozmaiceniem diety w przypadku ich stosowania. W dawce pokarmowej powinno się znaleźć miejsce dla różnych pokarmów.

Piśmiennictwo

- Adkins Y., Lepine A.J., Lönnnerdal B.: Changes in protein and nutrient composition of milk throughout lactation in dogs. *Am. J. Vet. Res.* 2001, **62**, 1266-1272.
- Adkins Y., Zicker S.C., Lepine A., Lönnnerdal B.: Changes in nutrient and protein composition of cat milk during lactation. *Am. J. Vet. Res.* 1997, **58**, 370-375.
- Jacobsen K.L., DePeters E.J., Rogers Q.R., Taylor S.J.: Influences of stage of lactation, teat position and sequential milk sampling on the composition of domestic cat milk (*Felis catus*). *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl)*. 2004, **88**, 46-58.

4. Keen C.L., Lonnerdal B., Clegg M.S., Hurley L.S., Morris J.G., Rogers Q.R., Rucker R.B.: Developmental changes in composition of cats' milk: trace elements, minerals, protein, carbohydrate and fat. *J. Nutr.* 1982, **112**, 1763-1769.
5. Lönnerdal B., Keen C.L., Hurley L.S., Fisher G.L.: Developmental changes in the composition of Beagle dog milk. *Am. J. Vet. Res.* 1981, **42**, 662-666.
6. Oftedal O.T.: Lactation in the dog: milk composition and intake by puppies. *J. Nutr.* 1984, **114**, 803-812.
7. Resnick S.: Effect of age on survivability of pups eating a carbohydrate-free diet. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1978, **172**, 145-148.
8. Belo P.S., Romsos D.R., Leveille G.A.: Influence of diet on glucose tolerance, on the rate of glucose utilization and on gluconeogenic enzyme activities in the dog. *J. Nutr.* 1976, **106**, 1465-1474.
9. Romsos D.R., Belo P.S., Bennink M.R., Bergen W.G., Leveille G.A.: Effects of dietary carbohydrate, fat and protein on growth, body composition and blood metabolite levels in the dog. *J. Nutr.* 1976, **106**, 1452-1464.
10. Romsos D.R., Palmer H.J., Muiruri K.L., Bennink M.R.: Influence of a low carbohydrate diet on performance of pregnant and lactating dogs. *J. Nutr.* 1981, **111**, 678-689.
11. Blaza S.E., Booles D., Burger I.H.: Is carbohydrate essential for pregnancy and lactation in dogs? W: *Nutrition of the Dog and Cat*, red. Burger I.H., Rivers J.P.W., Cambridge University Press, Cambridge, UK, s. 229-242, 1989.
12. Kienzle E., Meyer H.: The effects of carbohydrate-free diets containing different levels of protein on reproduction in the bitch. W: *Nutrition of the Dog and Cat*, red. Burger I.H., Rivers J.P.W., Cambridge University Press, Cambridge, UK, s. 243-257, 1989.
13. Dill D.B., Edwards H.T., Talbott J.H.: Studies in muscular activity. VII. Factors limiting the capacity for work. *J. Physiol.* 1932, **77**, 49-62.
14. Reynolds A.J., Carey D.P., Reinhart G.A., Swenson R.A., Kallfelz F.A.: Effect of postexercise carbohydrate

- supplementation on muscle glycogen repletion in trained sled dogs. *Am. J. Vet. Res.* 1997, **58**, 1252-1256.
15. Hammel E.P., Kronfeld D.S., Ganjam V.K., Dunlap H.L. Jr.: Metabolic responses to exhaustive exercise in racing sled dogs fed diets containing medium, low, or zero carbohydrate. *Am. J. Clin. Nutr.* 1977, **30**, 409-418.
16. Kronfeld D.S.: Diet and the performance of racing sled dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1973, **162**, 470-473.
17. Kronfeld D.S., Hammel E.P., Ramberg C.F. Jr., Dunlap H.L. Jr.: Hematological and metabolic responses to training in racing sled dogs fed diets containing medium, low, or zero carbohydrate. *Am. J. Clin. Nutr.* 1977, **30**, 419-430.
18. Reynolds A.J., Fuhrer L., Dunlap H.L., Finke M.D., Kallfelz F.A.: Lipid metabolite responses to diet and training in sled dogs. *J. Nutr.* 1994, **124** (Supplement), 2754-2759.
19. Orr N.W.M.: The feeding of sledge dogs on Antarctic expeditions. *Br. J. Nutr.* 1966, **20**, 1-12.
20. Hill R.C., Lewis D.D., Scott K.C., Omori M., Jackson M., Sundstrom D.A., Jones G.L., Speakman J.R., Doyle C.A., Butterwick R.F.: Effect of increased dietary protein and decreased dietary carbohydrate on performance and body composition in racing Greyhounds. *Am. J. Vet. Res.* 2001, **62**, 440-447.
21. Hilton J.: Carbohydrates in the nutrition of the dog. *Can. Vet. J.* 1990, **31**, 128-129.
22. Childrey J.H., Alvarez W.C., Mann F.C.: Digestion, efficiency with various foods and under various conditions. *Arch. Intern. Med.* 1930, **46**, 361-374.
23. Hosoi K., Alvarez W.C., Mann F.C.: Intestinal absorption: a search for a low residue diet. *Arch. Intern. Med.* 1928, **41**, 112-126.
24. Schlotthauer C.F.: The diet of the dog. *Can. J. Comp. Med. Vet. Sci.* 1941, **5**, 36-42.
25. Dickinson C.D., Scott P.P.: Nutrition of the cat. I. A practical stock diet supporting growth and reproduction. *Br. J. Nutr.* 1956, **10**, 304-311.
26. Mirowski A.: Warzywa i owoce w żywieniu psów i kotów. Część II. *Życie Wet.* 2013, **88**, 207-210.

27. Mirowski A.: Diety wegetariańskie w żywieniu psów i kotów. *Cz. I. Mag. Wet.* 2013, **22**, 633-638.
28. Plantinga E.A., Bosch G., Hendriks W.H.: Estimation of the dietary nutrient profile of free-roaming feral cats: possible implications for nutrition of domestic cats. *Br. J. Nutr.* 2011, **106** (Supplement 1), 35-48.
29. Hewson-Hughes A.K., Hewson-Hughes V.L., Colyer A., Miller A.T., Hall S.R., Raubenheimer D., Simpson S.J.: Consistent proportional macronutrient intake selected by adult domestic cats (*Felis catus*) despite variations in macronutrient and moisture content of foods offered. *J. Comp. Physiol. B* 2013, **183**, 525-536.
30. Hewson-Hughes A.K., Hewson-Hughes V.L., Miller A.T., Hall S.R., Simpson S.J., Raubenheimer D.: Geometric analysis of macronutrient selection in the adult domestic cat, *Felis catus*. *J. Exp. Biol.* 2011, **214**, 1039-1051.
31. Hewson-Hughes A.K., Hewson-Hughes V.L., Colyer A., Miller A.T., McGrane S.J., Hall S.R., Butterwick R.F., Simpson S.J., Raubenheimer D.: Geometric analysis of macronutrient selection in breeds of the domestic dog, *Canis lupus familiaris*. *Behav. Ecol.* 2013, **24**, 293-304.
32. Zoran D.L.: The carnivore connection to nutrition in cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2002, **221**, 1559-1567.
33. Buffington C.A.: Dry foods and risk of disease in cats. *Can. Vet. J.* 2008, **49**, 561-563.

Lek. wet. mgr inż. zoot. mgr biol. Adam Mirowski, Katedra Nauk Morfolożycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, e-mail: adam_mirowski@o2.pl

Psychosocial hazards at work of veterinary surgeons

Orlak K.¹, Chmielewski J.², Nagas T., Trzepla E.³, Department of Health Psychology, Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw¹, Institute of Environmental Protection, Warsaw², Medical Center of Warsaw Medical University³

This paper aims at the presentation of important risk factors associated with performing veterinary profession. The analysis of psychosocial hazards indicates that veterinary surgeons work under severe stress conditions. Chronic stress experience is often reflected in negative health outcomes as well as in performance deterioration. Systematic job stress management can be a useful instrument for health promotion among the doctors and healthcare of their patients.

Keywords: veterinary surgeon, occupational safety and health, psychosocial hazards, occupational risk assessment.

Pojęcie ryzyka zawodowego zdefiniowane zostało w rozporządzeniu ministra pracy i polityki socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy: ryzyko zawodowe. Zgodnie z tą definicją ryzyko zawodowe oznacza prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń

Zagrożenia psychospołeczne w pracy lekarzy weterynarii

Katarzyna Orlak¹, Jarosław Chmielewski², Tomasz Nagas, Ewa Trzepla³

z Katedry Psychologii Zdrowia Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie¹ oraz Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie² i Centrum Medycznego Sp. z o.o. Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego³

związanych z wykonywaną pracą, powodujących straty, np. niekorzystne skutki zdrowotne, w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu jej wykonywania. Zagrożenie zawodowe zdefiniowano w tym samym akcie prawnym jako stan środowiska pracy mogący spowodować wypadek lub chorobę. Ograniczenie objętości tego artykułu nie pozwala na przedstawienie choćby wyciągu ze wszystkich obowiązujących w zakresie oceny ryzyka zawodowego przepisów, niemniej stwierdzić należy dwie istotne wynikające z tych regulacji kwestie, mianowicie:

– proces oceny ryzyka zawodowego jest obowiązkowy dla wszystkich stanowisk pracy we wszystkich zakładach pracy; nie dotyczy to osób samozatrudnionych;

– w procesie oceny ryzyka zawodowego należy uwzględnić wszystkie zagrożenia na stanowisku pracy, w tym także tzw. zagrożenie nowo powstające, do których zalicza się m.in. stres związany z pracą.

Stres zawodowy stanowi możliwą reakcję człowieka, w sytuacji gdy stawiane mu w pracy wymagania i presja nie odpowiadają jego wiedzy i umiejętnościom, stanowiąc wyzwanie dla jego zdolności radzenia sobie (1). Liczne badania wykazały, że stres w pracy jest związany z chorobami sercowo-naczyniowymi, depresją i innymi powszechnymi zaburzeniami psychicznymi, a także z chorobami układu mięśniowo-szkieletowego (2). Celem tego artykułu jest zatem przybliżenie problematyki ryzyka zawodowego wynikającego z zagrożeń psychospołecznych występujących w pracy