

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM

Czasopismo naukowe założone w 2001 roku przez polskie uczelnie rolnicze

Medicina Veterinaria

Weterynaria

Veterinary Medicine

10 (2) 2011



Bydgoszcz Kraków Lublin Olsztyn
Poznań Siedlce Szczecin Warszawa Wrocław

Executive Board of *Acta Scientiarum Polonorum*

Jerzy Sobota (Wrocław) – chairman

Wiesław Nagórko (Warszawa), Janusz Falkowski (Olsztyn), Florian Gambuś (Kraków),
Franciszek Kluza (Lublin), Janusz Prusiński (Bydgoszcz), Stanisław Socha (Siedlce),
Waldemar Uchman (Poznań), Bogdan Lasota (Szczecin)

Scientific Board of *Medicina Veterinaria*

Wojciech Zawadzki (Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland) – chairman,
e-mail: wojciech.zawadzki@up.wroc.pl

Ryszard Bobowiec (University of Life Sciences in Lublin, Poland), Rose Carabaño (Universidad
Politecnica de Madrid, Spain), Andrzej Depta (University of Warmia and Mazury in Olsztyn,
Poland), Dusan Jalc (Slovak Academy of Sciences, Slovakia), Qystein V. Sjaastad
(The Norwegian School of Veterinary Science, Oslo, Norway), Jacek Szczawiński (Warsaw
University of Life Sciences, Poland), Gustavo Xiccato (University of Padua, Italy)

Bożena Króliczewska (Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland) – secretary
e-mail: bożena.króliczewska@up.wroc.pl

Covered by: Agro, Ulrich's Database, Copernicus Index, EBSCOhost

ISSN 1644–0676 (print) ISSN 2083–8670 (on-line)

Print edition is an original (reference) edition

Cover design
Daniel Morzyński

Text editor
Ewa Jaworska, e-mail: ewa.jaworska@up.wroc.pl

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Sopocka 23, 50-344 Wrocław, Poland
e-mail: wyd@up.wroc.pl <http://www.up.wroc.pl>

Printed: 150 + 16 copies Publishing sheets: 1,53 Printing sheets: 2,0

Szanowni Państwo,

Przekazujemy Państwu kolejny zeszyt ACTA SCIENTIARUM POLONORUM Medicina Veterinaria, czasopisma naukowego wydawanego przez wszystkie polskie uczelnie rolnicze i przyrodnicze w 14 seriach. Seria Medicina Veterinaria ukazuje się nakładem Wydawnictwa Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Czasopismo nasze publikuje oryginalne prace z zakresu szeroko rozumianej medycyny weterynaryjnej oraz pokrewnych obszarów wiedzy, z naciskiem na aspekty praktyczne. Publikowane są zarówno oryginalne prace badawcze, jak i artykuły o charakterze monograficznym, w języku polskim lub angielskim, ze streszczeniami w obydwu językach, także wszystkie opisy rysunków i tabel są dwujęzyczne. Prace są recenzowane przez najlepszych specjalistów z danej dziedziny. Również w bieżącym numerze dominują prace o charakterze aplikacyjnym.

Od roku 2007 czasopismo wydawane jest jako kwartalnik. Szczegóły dotyczące przygotowania artykułu oraz wymogi redakcyjne można znaleźć na stronie www.acta.media.pl.

Zespół Redakcyjny

Dear Readers,

It is a great pleasure to introduce you the next issue of ACTA SCIENTIARUM POLONORUM Medicina Vetrinaria, a scientific journal published by all polish universities of environmental sciences. The series of Medicina Vetrinaria is released by publishing house of Wrocław University of Environmental and Life Sciences.

The journal publishes original papers of broadly understood veterinary medicine and related topics, with emphasis on practical aspects. There are published both original research articles and monographs, in Polish or English, with abstracts in both languages, as well all figures' and tables' captions are bilingual. The papers are reviewed by the best specialists in the field. This issue is also dominated by the application problems.

Since 2007 the journal has been published as a quarterly. Details concerning the instruction for authors and editorial requirements can be found at www.media.pl.

Editorial Team

DŁUGOŚĆ UŻYTKOWANIA I PRZYCZYNY WYCOFYWANIA ZE SŁUŻBY PSÓW STRAŻY GRANICZNEJ W LATACH 2002–2008

Anna Zając, Wojciech Kruszyński, Justyna Ciechańska

Streszczenie. Analizie poddano długość użytkowania, wiek w momencie wycofania oraz przyczyny wycofania ze służby 329 psów Straży Granicznej, brakowanych w latach 2002–2008. Obliczona średnia długość użytkowania wyniosła 88,8 miesiąca, natomiast średni wiek w momencie wycofania 104,8 miesiąca. Nie odnotowano wpływu płci, rasy, specjalności pracy i wieku w momencie zakupu na analizowane parametry. Najczęściej, przyczyną wycofywania ze służby była starość z ogólnym osłabieniem organizmu i elementami uwiadu starczego. Wykazano zależność między przyczyną brakowania a długością użytkowania i wiekiem w momencie wycofania.

Słowa kluczowe: psy służbowe, Straż Graniczna, długość użytkowania, choroby psów

WSTĘP

Pies jest zwierzęciem najwcześniej udomowionym (15–10 tysięcy lat temu) przez człowieka i od najdawniejszych czasów najściślej związanym z jego życiem. Wraz z rozwojem społeczeństwa i coraz większą specjalizacją pracy nastąpił również podział zadań psa. We wszystkich sposobach użytkowania psów jedną z najważniejszych cech jest doskonale rozwinięty zmysł węchu. Odpowiednio wyszkolone psy używane są do wykrywania różnych zapachów (np. narkotyków, materiałów wybuchowych), identyfikowania osób na podstawie śladu zapachowego pozostawionego na miejscu przestępstwa, lokalizowania żywych ofiar zasypanych w gruzowiskach i w lawinach oraz do wyszukiwania zwłok na lądzie lub w wodzie [Thesen i in. 1993, Gazit i Terkel 2003]. Sposoby oceny i selekcji psów pod względem ich przydatności do tresury są oparte na prostych, rutynowych testach ogólnych i na subiektywnej opinii przewodników psów i instruktorów tresury [Gawkowski 2000]. Za najbardziej uniwersalną i przydatną do służby w Straży Granicznej rasę uznawany jest owczarek niemiecki, jednak służbę pełnią również psy innych ras [Pobiedziński 2004]. Przeznaczenie psów służbowych zależy od ich specjal-

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Adres do korespondencji – Corresponding author: Wojciech Kruszyński, Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Koźuchowska 7, 51-631 Wrocław, e-mail: wojciech.kruszynski@up.wroc.pl

ności. Wyróżnia się psy: tropiące, patrolowo-obronne oraz specjalne. Czas pracy psa służbowego zależy od jego specjalności (6–12 godzin na dobę) i jest regulowany przez „Instrukcję o psach służbowych Straży Granicznej”, która określa również dopuszczalne przyczyny wycofywania psów ze służby. Psy nieprzydatne do służby usuwa się ze Straży Granicznej po stwierdzeniu określonych stanów chorobowych i wad stanowiących powód do brakowania [Instrukcja 1993]. Ze względu na spadek efektywności pracy, a także wysokie koszty leczenia psy służbowe Straży Granicznej wykazujące objawy demencji starczej są wycofywane ze służby i przekazywane nieodpłatnie dotychczasowemu przewodnikowi lub innej zainteresowanej osobie.

Celem pracy była analiza długości użytkowania i przyczyn wycofywania ze służby psów Straży Granicznej oraz analiza wpływających na nie czynników.

MATERIAŁY I METODY

Badaniami objęto łącznie 329 psów, które były użytkowane w Straży Granicznej w latach 1994–2008. Dane uzyskano z protokołów brakowania psów służbowych oraz książki ewidencji psów służbowych, do których dostęp uzyskano w Ośrodku Tresury Psów Służbowych Straży Granicznej w Lubaniu. W przypadku każdego wycofanego ze służby osobnika zgromadzone zostały następujące informacje: data urodzenia, rasa, płeć, data zakupienia przez straż graniczną, specjalność pracy służbowej, data i przyczyna wycofania ze służby.

Stwierdzone w trakcie analizy powody wycofywania psów ze służby podzielono według klasyfikacji przedstawionej przez badaczy [Pawlina i Kirstein 2004, Niemand i Suter 2003, Moore i in. 2001] na 10 grup obejmujących jednostki chorobowe i inne przyczyny uniemożliwiające dalsze użytkowanie: starość, oraz schorzenia – gastroenterologiczne, układu mięśniowo-szkieletowego, nefrologiczne, onkologiczne, neurologiczne, dermatologiczne, kardiologiczne, zaburzenia behawioralne i inne.

Do grupy pierwszej zaliczono starość (po ukończeniu ósmego roku życia) z ogólnym osłabieniem organizmu oraz objawami uwiądu starczego.

Grupa schorzeń gastroenterologicznych objęła: połamane kły, skręt żołądka, skręt jelit, wrzody żołądka, zewnątrzwydzielniczą niewydolność trzustki, niewydolność wątroby, przewlekłe zapalne choroby jelit, zespół złego trawienia i wchłaniania.

Schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego to: dysplazja stawu biodrowego, dysplazja stawu łokciowego, chroniczne kulawizny, zmiany zwyrodnieniowe układu kostnow stawowego.

Do grupy schorzeń nefrologicznych zaliczono: przewlekłą niewydolność nerek, zwiotczenie pęcherza moczowego, glomerulopatie (choroby kłębuszków nerkowych).

Do grupy schorzeń onkologicznych zaklasyfikowano: nowotwory skóry i tkanki podskórnej, nowotwory gruczołu mlekowego, żołądka, płuc, wątroby, kości oraz białaczkę.

Grupy schorzeń neurologicznych to: deficyty nerwów czaszkowych, paraliż, padaczka, zniekształcające zwyrodnienie kręgow (spondyloza zniekształcająca, spondyloza zeszywniająca), wypadnięcie krążka międzykręgowego (dyskopatia), niestabilność w obszarze lędźwiowo-krzyżowym, zwężenie kanału lędźwiowo-krzyżowego, miastenia.

Do grupy schorzeń dermatologicznych zaliczono: egzemy skórne, chroniczne dermatozy, czyrakowatość.

Grupy schorzeń kardiologicznych to: niewydolność serca, arytmia serca, kardiomiopatia rozstrzeniową.

Do grupy zaburzeń behawioralnych zaklasyfikowano: stany nerwicowe i depresyjne, agresję, brak zapału do pracy, brak akceptacji nowego przewodnika uniemożliwiający dalszą pracę.

Do grupy innych przyczyn zaliczono przypadki wycofania psów ze służby niedające się zakwalifikować do żadnej z powyższych grup, w tym: wycofanie bez podania dokładnej przyczyny w protokole wycofania, przypadki utraty psów w wyniku ucieczki, wypadków itp., a także mało liczne jednostki chorobowe takie jak: cukrzyca, przerost gruczołu krokowego, przewlekłe stany zapalne uszu, zaćma.

Podział opracowany został na podstawie danych zawartych w protokołach wycofania, często zawierających informacje wyłącznie na temat objawów chorobowych występujących u psów bez ustalenia ich przyczyny (np. ze względu na wysokie koszty postępowania diagnostycznego), jest to więc podział umowy, nie do końca zgodny z podziałem przyjętym w patologii zwierząt.

Na podstawie zebranych danych obliczono długość użytkowania psów (liczoną od daty zakupu do daty wycofania), wiek w momencie zakupu (liczony od daty urodzenia do daty zakupu) oraz wiek w momencie wycofania ze służby (liczony od daty urodzenia do daty wycofania), a także określono strukturę grup przyczyn wycofywania ze służby. Analizy przeprowadzono w zależności od:

- płci (psy i sukienki),
- rasy (owczarki niemieckie i pozostałe),
- kategorii pracy (patrolowo-obronne, tropiące, specjalne),
- wieku w momencie zakupu (psy zakupione w wieku poniżej 12 miesięcy, 12–18 miesięcy, powyżej 18 miesięcy),
- przyczyny brakowania (starość, schorzenia gastroenterologiczne, układu mięśniowo-szkieletowego, nefrologiczne, onkologiczne, neurologiczne, dermatologiczne, kardiologiczne, zaburzenia behawioralne i inne),
- roku wycofania ze służby (2002–2008).

Dodatkowo określono frekwencje płci, ras i grup przyczyn brakowania psów pracujących w poszczególnych specjalnościach.

Obserwowane zależności badano przy użyciu modelu liniowego z procedury GLM SAS:

$$y_{ij} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijkl}$$

gdzie:

y_{ij} – obserwowana wartość cechy,

μ – średnia wartość cechy w populacji,

a_i – efekt i -tego roku urodzenia (1–14),

b_j – efekt płci (1–2),

c_k – efekt rasy (1–2),

d_l – efekt rodzaju pracy (1–3),

e_{ijkl} – błąd standardowy.

Istotność różnic między grupami określano testem Duncana [SAS 2009].

WYNIKI I DISKUSJA

W przeprowadzonych badaniach wykazano, że średnia długość użytkowania psów wynosiła $88,8 \pm 21,2$ miesiąca (7,4 roku), natomiast średni wiek w momencie wycofania $104,8 \pm 23,6$ miesiąca (8,7 roku). Podobne wyniki uzyskali Evans i in. [2007], w analizie przeprowadzonej w Stanach Zjednoczonych na 268 przypadkach psów wojskowych wycofywanych ze służby. Obliczony średni wiek w momencie wycofania był nieco niższy niż w badaniach własnych i wynosił 8,05 roku.

Średni wiek w momencie zakupu wynosił 16 miesięcy, przy czym najmłodszy pies kupiony został w wieku 7,9 miesiąca, a najstarszy 28,9 miesiąca. Według Pobiedzińskiego [2004] za najprzydatniejsze do tresury uznaje się psy w wieku 12–24 miesięcy i psy mieszczące się w tym przedziale wiekowym są przez straż graniczną kupowane najczęściej. O zakupieniu psów wykraczających poza preferowane ramy wiekowe zdecydować mogły ich szczególne predyspozycje do służby.

Średni wiek w momencie śmierci lub eutanazji amerykańskich psów wojskowych wynosił 10,06 roku [Moore i in. 2001] i był wyższy niż psów straży granicznej (tab. 1). Średni wiek w momencie śmierci wyniósł bowiem w analizowanej grupie 89,5 miesiąca (7,45 roku), natomiast średni wiek w momencie eutanazji 101,1 miesiąca (8,42 roku). W badaniach przeprowadzonych przez Michella [1999] na 3000 psów cywilnych w Wielkiej Brytanii obliczony średni wiek w momencie śmierci wyniósł 11,1 roku. Zgodnie z danymi przedstawionymi w tabeli 1 najwyższą średnią długością użytkowania (91,1 miesiąca) oraz wiekiem w momencie wycofania (107,1) charakteryzowały się psy brakowane z powodu starości, choroby albo zaburzeń behawioralnych i przekazywane dotychczasowemu przewodnikowi (lub innej zainteresowanej osobie) na emeryturę. Zaobserwowano, że w grupie psów utraconych (zaginięcie, ucieczka, kradzież), wartości obu analizowanych parametrów były istotnie niższe ($P \leq 0,01$) niż w pozostałych grupach, ale liczba obserwacji w tej grupie jest bardzo mała (5 przypadków).

W tabeli 1 przedstawiono długość użytkowania i wiek w momencie wycofania psów zakupionych w różnym wieku. Zaobserwowano, że analizowane parametry kształtowały się na podobnym poziomie, jednak psy kupowane w wieku poniżej 12 miesięcy charakteryzowały się niższym, ale nieistotnie statystycznie, wiekiem w momencie wycofania ze służby.

Analizie poddano również długość użytkowania, wiek w momencie zakupu i wiek w momencie wycofania u zwierząt obu płci (tab. 2). Nie odnotowano różnic między badanymi parametrami. W badaniach przeprowadzonych przez Evans i in. [2007] na psach wojskowych również nie stwierdzono różnic między wiekiem w momencie wycofania psów i suk. Także Bronson [1982] nie wykazał znaczącej różnicy między średnią długością życia samców i samic poszczególnych ras.

Wśród psów poddanych analizie dominującą rasą (tab. 2) był owczarek niemiecki (288 psów), stanowiący 90,57% wszystkich osobników. Przedstawiciele pozostałych ras (30 osobników) stanowili łącznie 9,47%. Dobór ras uwarunkowany jest w dużej mierze tradycyjnymi opiniami o danej rasie i jej dostępnością w danym kraju [Gawkowski 2000].

Tabela 1. Długość użytkowania i wiek w momencie wycofania psów ze służby z różnych przyczyn i zakupionych w różnym wieku

Table 1. Length of use and age of dogs discharged from service for various reasons and purchased at different age

Cecha Trait	N	%	Długość użytkowania [mies.] Length of use [months]		Wiek w momencie wycofania [mies.] Age at the moment of discharge [months]	
			\bar{X}	Sd	\bar{X}	sd
			Przyczyna wycofania Discharge reason			
Emerytura Retirement	284	86,3	91,1 A	21,8	107,1 A	21,8
Śmierć Death	27	8,2	73,3 A	25,7	89,5 A	27,1
Eutanazja Euthanasia	13	4,0	84,8 A	29,8	101,1 A	26,6
Zaginienie Disappearing	5	1,5	38,3 B	39,03	50,9 B	42,0
Wiek w momencie zakupu [mies.] Age at the time of purchase [months]						
Poniżej 12 Below 12	89	27,1	89,1	26,8	99,1	26,8
12–18	157	46,7	90,5	22,8	106,1	22,6
Powyżej 18 Above 18	83	26,2	85,3	21,7	108,2	21,7

A,B – średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$

A, B – means in columns marked with different letters differ significantly at $P \leq 0.01$

W tabeli 2 przedstawiono długość użytkowania, wiek w momencie zakupu i wiek w momencie wycofania psów badanych ras. Nie stwierdzono różnic między analizowanymi parametrami, zaobserwowano jednak, że średnia długość użytkowania oraz średni wiek w momencie wycofania są nieco niższe u owczarków niemieckich niż u przedstawicieli innych ras.

Przeanalizowano także długość użytkowania, wiek w momencie zakupu i wiek w momencie wycofania psów użytkowanych w różnych specjalnościach (tab. 2). Psy patrolowo-obronne użytkowane były najkrócej i wycofywane w najniższym wieku, nie stwierdzono jednak istotnych różnic między długością użytkowania i wiekiem w momencie wycofania w poszczególnych specjalnościach. Wykazano natomiast, że wiek w momencie zakupu był istotnie niższy ($P \leq 0,01$) psów specjalnych niż psów patrolowo-obronnych. Z tabeli 2 wynika również, że najliczniej reprezentowane były psy specjalne (147 osobników) i patrolowo-obronne (145 osobników), co stanowiło odpowiednio 44,68 i 44,07% wszystkich psów wycofywanych. Najmniej było psów tropiących (37 osobników), stanowiąc jedynie 11,25%. Jak podają Jezierski i in. [2008], psy wyspecjalizowane jednostronnie w tropieniu po śladach straciły ostatnio na znaczeniu, ponieważ osoby tropione opuszczają miejsce przestępstwa na ogół pojazdami, w związku z czym psy często gubią ślad.

Tabela 2. Długość użytkowania, wiek w momencie zakupu i wiek w momencie wycofania psów różnych płci, ras, i specjalności pracy

Table 2. Length of use, age at time of purchase and age at the moment of discharge of dogs of different gender, breed, and work specialty

Cecha Trait	N	[%]	Długość użytkowania [mies.] Length of use [months]		Wiek w momencie zakupu [mies.] Age at the moment of purchase [months]		Wiek w momencie wycofania [mies.] Age at the moment of discharge [months]	
			\bar{X}	sd	\bar{X}	sd	\bar{X}	sd
Płeć Sex								
Psy Males	282	85,6	88,8	23,6	16,0	5,04	104,9	23,8
Suki Females	47	14,4	88,3	24,5	15,3	5,03	103,7	23,5
Rasa Breed								
Owczarek niemiecki German Shepherd	288	90,6	88,7	23,5	16,0	4,9	104,8	23,5
Pozostałe rasy Other breeds	30	9,4	89,7	19,0	16,3	5,8	106,1	19,9
Specjalność pracy Work specialty								
Patrolowo-obronne Patrol and defense	145	44,1	87,3	23,9	16,5 A	5,3	103,8	24,2
Tropiące Tracker	37	11,3	86,3	23,3	18,0 AB	4,7	104,3	24,1
Specjalne Special	147	44,6	90,9	23,6	14,9 B	4,6	105,8	23,4

A, B – średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$

A, B – means in columns marked with different letters differ significantly at $P \leq 0.01$

Zaobserwowano znaczącą przewagę psów (282 osobniki), stanowiących 85,7% badanych zwierząt, nad sukami (47 osobników) – 14,3%. Wśród amerykańskich psów wojskowych przewaga samców (67%) nad samicami (33%) również jest wyraźna [Evans i in. 2002]. Najwięcej, bo aż 39 suk pracowało jako psy specjalne (tab. 3), stanowiło to 26,5% osobników pracujących w tej specjalności. Natomiast w Wielkiej Brytanii większość psów szkolonych do detekcji węchowej to samce. Wspomniani autorzy [Evans i in. 2007], a także Gawkowski [2000] w swoich badaniach nie stwierdzili różnic między płciami w przydatności do tresury w kierunku identyfikacji śladów zapachowych. Najmniejszy udział (2,76%) miały suki w specjalności psów patrolowo-obronnych, gdzie na 145 osobników tylko 4 to suki (tab. 3). Psy pracujące w tej specjalności wykazywać muszą nie tylko bezwzględne posłuszeństwo, ale również pewien stopień agresywności. Psy cechuje zazwyczaj wyższy poziom agresji niż suki, co przypisywane jest oddziaływaniu androgenów [Svartberg 2002]. Tłumaczyć to może niewielki udział suk w specjalności psów patrolowo-obronnych.

Tabela 3. Struktura płci psów pracujących w poszczególnych specjalnościach
 Table 3. The structure of sex and breeds of dogs working in various specialties

Specjalność Specjalty	Patrolowo-obronne Patrol and defense		Tropiące Tracker		Specjalne Special	
	N	[%]	N	[%]	N	[%]
Płeć Sex						
Psy Males	141	97,2	33	89,2	108	73,5
Suki Females	4	2,8	4	10,8	39	26,5
	145	100	37	100	147	100

Z tabeli 4 wynika, że średnia długość użytkowania i wiek w momencie wycofania wydłużały się u psów odchodzących ze służby w kolejnych latach i były najwyższe w roku 2008, a najniższe w 2002. Wyjątek stanowi rok 2004, w którym średnie obu parametrów były niższe niż w roku poprzedzającym. Średnia długość użytkowania wzrosła od roku 2002 do roku 2008 o 24,4 miesiąca, a średni wiek w momencie wycofania o 23,4 miesiąca. Może to świadczyć o poprawie warunków pracy i opieki weterynaryjnej nad pracującymi psami, a także o skuteczniejszej selekcji w czasie zakupu psów. Nowoczesne techniki diagnostyczne (badania laboratoryjne krwi, moczu, badania RTG, USG itp.) pozwalają na wczesne wykrycie wielu schorzeń i rezygnację z zakupu chorego psa przed upływem 30-dniowego okresu rękojmi.

Tabela 4. Długość użytkowania i wiek w momencie wycofania ze służby w analizowanych latach
 Table 4. Length of use and age at the moment of the discharge from service in the analyzed years

Rok Year	Cecha Trait	N	Długość użytkowania [mies.] Length of use [months]			Wiek w momencie wycofania [mies.] Age at the moment of discharge [months]		
			\bar{X}	A	sd	\bar{X}	A	sd
			2008	86	96,6	A	21,4	112,2
2007	49	90,8	AB	22,0	106,5	A	22,6	
2006	41	88,5	AB	20,6	105,6	A	21,1	
2005	48	89,1	AB	25,2	105,1	A	25,2	
2004	48	79,8	BC	25,1	96,2	AB	24,6	
2003	47	85,2	ABC	23,4	100,4	AB	24,8	
2002	10	72,2	C	30,1	88,8	B	31,1	

A, B, C – średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$
 A, B – means in columns marked with different letters differ significantly at $P \leq 0.01$

Najczęstszą przyczyną wycofywania psów ze służby (tab. 5) była starość (215 osobników), obejmując 65,35% wszystkich przypadków. Kolejną grupę schorzeń stanowiły schorzenia onkologiczne (17 przypadków) – 5,17%. Nieco rzadziej przyczyną wycofania ze służby była grupa schorzeń gastroenterologicznych (15 przypadków) – 4,56%. Najrzadziej brakowano psy z powodu schorzeń dermatologicznych (3 przypadki) i nefrologicznych (4 przypadki), stanowiących odpowiednio 0,91 i 1,22% wszystkich przyczyn. Łączna grupa przyczyn określona jako inne była stosunkowo liczna (30 przypadków – 9,12%), obejmowała mniej istotne schorzenia i przyczyny nieustalone.

Tabela 5. Długość użytkowania i wiek w momencie wycofania ze służby w poszczególnych przyczynach brakowania

Table. 5. Length of use and age at the moment of the discharge from service in particular discharge causes

Przyczyna Cause	Cecha Trait	%	N	Długość użytkowania [mies.] Length of use [months]			Wiek w momencie wycofania [mies.] Age at the moment of discharge [months]		
				\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
Starość Old age		65,35	215	98,9	A	15,2	115,3	A	14,2
Schorzenia neurologiczne Neurological diseases		3,04	10	91,2	AB	16,1	103,7	AB	17,8
Schorzenia onkologiczne Oncological diseases		5,17	17	78,8	ABC	28,6	96,8	ABC	27,3
Schorzenia nefrologiczne Nephrological diseases		1,22	4	78,5	ABC	10,0	95,7	ABC	15,9
Schorzenia układu mięśniowo- szkieletowego Musculoskeletal system diseases		6,38	21	70,9	BC	20,1	87,7	BC	17,9
Schorzenia gastroenterologiczne Gastroenterological diseases		4,56	15	65,7	BC	26,3	79,7	BC	28,9
Zaburzenia behawioralne Behavioral disorders		2,13	7	63,8	C	26,7	77,8	C	28,2
Schorzenia kardiologiczne Cardiological diseases		2,13	7	59,3	C	26,1	72,4	C	28,8
Schorzenia dermatologiczne Dermatological diseases		0,91	3	54,5	C	23,0	71,5	C	24,1
Inne przyczyny Other reasons		9,12	30	62,8		25,7	77,3		25,2
Σ		100	329						

A, B, C – średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$

A, B – means in columns marked with different letters differ significantly at $P \leq 0.01$

Jak wynika z tabeli 5, najwyższą średnią długością użytkowania (98,9 miesiąca) i wiekiem w momencie wycofania (115,3 miesiąca) charakteryzowały się psy wycofywane z powodu starości. Wartości obu parametrów były istotnie wyższe ($P \leq 0,01$) niż psów wycofywanych z powodu schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego, schorzeń gastroenterologicznych, kardiologicznych, dermatologicznych, zaburzeń behawioralnych

i innych przyczyn. Psy wycofywane w związku ze schorzeniami dermatologicznymi charakteryzowały się najniższą średnią długością użytkowania (54,5 miesiąca) i wiekiem w momencie wycofania (71,5 miesiąca). Wartości obu parametrów były istotnie niższe ($P \leq 0,01$) niż psów wycofywanych z powodu starości i schorzeń neurologicznych. Wyniki badań przeprowadzonych przez Evans i in. [2007] wskazują, że wśród amerykańskich psów wojskowych najniższym wiekiem w momencie wycofania charakteryzowały się psy brakowane z powodów behawioralnych (5,35 roku), a najwyższym psy wycofywane w wyniku wystąpienia schorzeń kardiologicznych (11,47 roku). Porównując, obliczony średni wiek w momencie wycofania (tab. 5) psów straży granicznej, brakowanych z powodu zaburzeń behawioralnych, wyniósł 77,8 miesiąca (6,48 roku), natomiast psów ze schorzeniami kardiologicznymi 72,4 miesiąca (6,03 roku). Tak duża rozbieżność dotycząca wieku wycofywania psów ze schorzeniami kardiologicznymi wynikać może z tego, że zarówno w badaniach własnych, jak i przeprowadzonych przez Evans i in. [2002] próby były stosunkowo niewielkie i wynosiły odpowiednio 7 i 3 przypadki.

Jak wynika z tabeli 6, częstość występowania schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego psów patrolowo-obronnych (8,97%) i tropiących (10,81%) była znacznie wyższa niż psów specjalnych (2,72%), które są wykorzystywane do wykrywania narkotyków, materiałów wybuchowych i broni oraz ukrytych osób. W związku z tym częściej niż psy pozostałych specjalności pracują w jednym wyznaczonym miejscu (lotnisko, przejście graniczne). Psy szkolone są do poszukiwania aktywnego w pomieszczeniach, pojazdach czy bagażach, lub do poszukiwania pasywnego u osób i w ich bagażach podczas przemieszczania się tych osób. W czasie pasywnego szukania pies stoi razem z przewodnikiem w miejscu [Jeziński i in. 2008], obciążając aparat ruchu mniej niż psy pracujące w ciągłym ruchu.

U psów tropiących stwierdzano częściej niż u pozostałych choroby nefrologiczne i gastroenterologiczne. We wszystkich specjalnościach główną przyczyną wycofywania ze służby była starość (tab. 6).

Tabela 6. Główne przyczyny brakowania psów pracujących w poszczególnych specjalnościach
Table 6. Main causes for discharge of dogs working in various specialties

Przyczyna Cause	Specjalność Specialty	Patrolowo-obronne Patrol and defense		Tropiące Tracker		Specjalne Special	
		N	[%]	N	[%]	N	[%]
1		2	3	4	5	6	7
Starość Old age		91	62,76	22	59,46	102	69,39
Schorzenia neurologiczne Neurological diseases		5	3,45	1	2,7	4	2,72
Schorzenia onkologiczne Oncological diseases		7	4,83	2	5,41	8	5,44
Schorzenia nefrologiczne Nephrological diseases		1	0,69	2	5,41	1	0,68
Schorzenia układu mięśniowo- -szkieletowego Musculoskeletal system diseases		13	8,97	4	10,81	4	2,72

Tabela 6 cd.
Table 6. cont.

1	2	3	4	5	6	7
Schorzenia gastroenterologiczne Gastroenterological diseases	5	3,45	3	8,11	7	4,76
Zaburzenia behawioralne Behavioral disorders	3	2,07	1	2,7	3	2,05
Schorzenia kardiologiczne Cardiological diseases	3	2,07	–	–	4	2,72
Schorzenia dermatologiczne Dermatological diseases	2	1,38	–	–	1	0,68
Inne przyczyny Other reasons	15	10,34	2	5,41	13	8,84
Σ	145	100	37	100	147	100

WNIOSKI

1. Obliczona średnia długość użytkowania wyniosła 88,8 miesiąca, natomiast średni wiek w momencie wycofania 104,8 miesiąca.

2. W badaniach nie wykazano wpływu płci, rasy, specjalności pracy i wieku w momencie zakupu na długość użytkowania i wiek w momencie wycofania.

3. Najczęstszą przyczyną wycofywania ze służby była starość.

4. Wykazano zależność między przyczyną brakowania a długością użytkowania i wiekiem w momencie wycofania.

PIŚMIENNICTWO

- Bronson R.T., 1982. Variation in age at death of dogs of different sexes and breeds. *Am. J. Vet. Res.*, 43, 2057–2059.
- Evans R., Herbold R., Bradshaw B.S., Moore G.E., 2007. Causes for discharge of military working dogs from service: 268 cases (2000–2004). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 231, 1215–1220.
- Gawkowski M., 2000. Identyfikacja osoby na podstawie śladu zapachowego. Wyd. Centrum Szkolenia Policji, Legionowo.
- Gazit I., Terkel J., 2003. Domination olfaction over vision in explosives detection by dogs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 82, 65–73.
- Instrukcja o psach służbowych Straży Granicznej, 1993.
- Jeziński T., Walczak M., Glanc D., Górecka A., Dziubińska M., 2008. Zmysł węchu u psów i jego praktyczne wykorzystanie. *Prace i Materiały Zootechniczne. Monografie i Rozprawy. Jastrzębiec*, 20, 1–87.
- Michell A.R., 1999. Longevity of British breeds of dog and its relationships with sex, size, cardiovascular variables and disease. *Vet. Rec.*, 145, 625–629.
- Moore G.E., Burkman K.D., Carter M., Peterson M.R., 2001. Causes of death or reasons for euthanasia in military working dogs: 927 cases (1993–1996). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 219, 209–214.
- Niemand H.G., Suter P.F., 2003. *Praktyka kliniczna: psy*. Wyd. Galaktyka.
- Pawlina E., Kirstein M., 2004. Częstość schorzeń zwierząt leczonych w latach 2000–2002 w lecznicy dla zwierząt we Wrocławiu. *Zesz. Nauk. AR Wrocl., Zootechnika*, 488, 317–327.

- Pobiedziński S., 2004. Kynologia w Straży Granicznej. Część I. Biuletyn Centralnego Ośrodka Szkolenia Straży Granicznej, 2, 177–181.
- SAS User's Guide, 2009. Version 8.0 Edition. SAS Institute inc., Cary, NC.
- Svartberg K., 2002. Shyness – boldness predict performance in working dogs. Appl. Anim. Behav. Sci., 79, 157–174.
- Thesen A., Steen J.B., Doving K.B., 1993. Behaviour of dogs during olfactory tracking. J. Exp. Biol., 180, 247–251.

LENGTH OF USE AND REASONS OF BORDER GUARD'S DOGS DISCHARGE FROM SERVICE IN A PERIOD OF 2002–2008

Abstract. The length of use, age at discharge and causes for discharge were subject of analysis in 329 Border Guard's dogs discharged from service between 2002 and 2008. Mean length of service was 88.8 months and mean age at discharge was 104.8 months. No significant differences in parameters analyzed between breeds, genders, work specialties and age were noted. The most common cause for discharge was old age with symptoms of general organism weakening and senility elements. The relationship between discharge reason and length of use as well as age at discharge was demonstrated.

Key words: working dogs, Border Guard, length of use, diseases

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.06.2011

Do cytowania – For citation: Zajac A., Kruszyński W., Ciechańska J., 2011. Długość użytkowania i przyczyny wycofywania ze służby psów straży granicznej w latach 2002–2008. Acta Sci. Pol. Med. Vet., 10 (2), 5–16.

THE ACROMION IN PIETRAIN SOW

Agnieszka Dudek¹, Aleksander Chrószcz², Maciej Janeczek²,
Waldemar Sienkiewicz¹, Marcin Zawadzki², Norbert Pospieszny²

¹ University of Warmia and Mazury in Olsztyn

² Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Abstract. The acromion in the Pietrain sow is described. This anatomical structure occurred in both, right and left scapula. Accessible literature lacks of information about acromion in the Pietrain pig. The comparative anatomy and veterinary anatomy textbooks state absence of this structure in Suidae. The described case indicates the possibility of this morphological variation also in suide. Probably, this anatomical formation occurrence is linked with strong development of shoulder girdle muscles and muscles of arm.

Key words: pig, acromion, scapula, anatomy, *suidae*

INTRODUCTION

The acromion is an anatomical structure occurred in distal part of *spina scapulae*. The process existence and its development level is correlated with clavicle occurrence. The acromion is reduced or does not exist in *aclavicularia*. All classical and modern accessible textbooks of comparative anatomy and veterinary anatomy textbooks state the lack of acromion in *Suidae* [1, 9, 11, 12, 16, 17, 18, 23]. In the pig, spina of the scapulae subsides distally. Probably, the Pietrain pigs are results of Yorkshire and Bayeux pigs crossbreeding [10, 13, 14]. In this paper, the bilaterally acromion in Pietrain sow is described.

MATERIAL AND METHODS

The investigations were made on Pietrain sow eight years old. The cause of the death were after birth complications. The body was bought by Department of Anatomy for didactic porpoise. The skeleton was prepared and macerated. As a results the acromion in both scapulas was found. The scapulas were described and morphometry was done. The photographic documentation was made in comparison with Polish White Landrace and Duroc pig's scapulas.

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Corresponding author – Adres do korespondencji: Agnieszka Dudek, Department of Anatomy, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, ul. Oczapowskiego 14, 10-718 Olsztyn

RESULTS

The morphology of the both scapulas was the same. The shape of scapulas was typical for this bone. The spina of scapulae (*spina scapulae*) occurred in the lateral surface (*facies lateralis*) of bone. It divided this surface into supraspinosus and infraspinosus fossa (*fossa supra- et infraspinata*). The spina of scapulae was caudally slant. In the 1/3 proximal part of spina, the significant tuber of the spina scapulae occurred (*tuber spinae scapulae*). The distal end of the spina of the scapulae had very large and distinct process- *acromion* (Fig. 1 and 2). The acromion was directed ventrally and cranially. The morphometrical measurements are presented in table no.1.

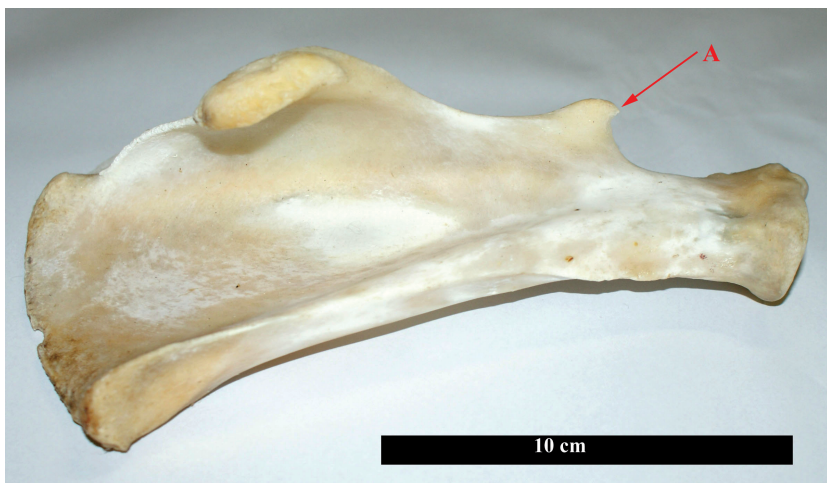


Fig. 1. The right scapula of the Pietrain sow. A – acromion
Ryc. 1. Prawa łopatką lochy rasy Pietrain. A – wyrostek barkowy



Fig. 2. The left scapula of Pietrain sow. A – acromion
Fig. 2. Lewa łopatką lochy rasy Pietrain. A – wyrostek barkowy

Table 1. Measurements of the scapula (mm)
Tabela 1. Pomiary łopetek (mm)

	maximal length of the spina scapulae największa długość grzebienia łopatki	diagonal length długość grzbietowa	minimal length of the scapula neck najmniejsza długość szyjki łopatki	maximal length of the articular process największa długość wyrostka stawowego	width of the glenoid cavity szerokość panewki łopatki
right prawa	245,29	230,57	39,74	56,94	36,96
left lewa	245,90	231,04	39,86	57,23	35,55

DISCUSSION

The Pietrain breed is used in pig farming for crossbreeding to improve meat quality [10, 13, 14]. The anatomical structures of scapula are the origin points for the girdle muscles and therefore they are important for the musculature development and growth affecting meat production. The Pietrain breed came into being in Belgium in 1950–1951 and it is characterized by strong shoulder girdle muscles development, together with short legs, stockier in build and quire broad along the back [2]. Deltoid muscle (*musculus deltoideus*), one of the thoracic limb muscles, finds the insertion points on acromion in ruminants and carnivores [11, 12, 16]. It is possible, the stronger postnatal development of above-mentioned muscle in Pietrains could provoke an extraordinary bone formation in the acromion region of scapula as its insertion.

The scapula is only one fully developed, existing part of the shoulder girdle in the domestic mammals. Primary in reptilians and birds, the acromion served as the part of articular connection with clavicle and it's morphology could be various [15]. Similar function was observed in humans [3]. More detailed anthropological investigations proved the *os acromiale* existence as an accessory bone resulting from the acromial apophysis dysfunction during scapular fusion [4]. In animals, without a clavicle existence, the acromion is partly or totally reduced [18]. All accessible comparative anatomy and veterinary anatomy textbooks give no proof of acromion existence in pig. Simultaneously, acromion exists in ruminants and carnivores as a more or less reduced structure [1, 9, 11, 12, 16, 18, 20, 23]. Probably, the acromion morphology must be strongly linked to the shoulder muscles structure and partition. Moreover especially in cats, the quite large pronation/supination and other movements of the thoracic limb can be the cause of the hamate process development. Similar assumptions in Promates introduced Soligo and Mueller [21]. Case at al. [4] proved the *os acromiale* existence as a combination of genetic predisposition and mechanical stress. Sammarco [19] observed persistent acromial apophysis in humans, but it usually fused with scapula in ca. 21 years old individuals. It seems to be true, the large thoracic limb movements provoke larger acromion formations in cats and, from the other hand, the genetic heritage can explain its existence in ruminants.

This paper presents the anatomical description of bilaterally acromion existence in the Pietrain sow. Similar to domestic pig anatomy, the archaeozoological findings lack of any acromion evidence in skeletal remains of the domestic pig and wild boar skeleton [5, 6,

7, 8, 10, 20, 22]. Its means, this anatomical structure cannot be not defined as the wild ancestor's morphological remnant. The acromion existence can be described as a very rare anatomical variation in pig scapula and probably potential results of intentional cross-breeding. The Pietrains are known as strong developed thoracic girdle muscles pigs, thus acromion is more significant structure than in other pigs' breeds.

The accessible literature lacks of further informations on Pietrain pig scapula morphology. It is impossible to state any morphological generalizations on the base of only one individual, but this case proves the potential possibility of the acromion existence in swines. The acromion occurrence in the pig skeleton is interesting for comparative anatomy and it should be studied wider in the future.

REFERENCES

- Bolk, L. E., Göppert, E. Kallius, Lubosch W., 1938. *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere*. Urban&Schwarzenberg, Berlin und Wien, .
- Briggs, Hilton M., 1983. *International pig breed encyclopedia*, Elanco Animal Health.
- Bochenek A., Reicher M., 2007. *Anatomia człowieka*, Warszawa, PZWL.
- Case D.T., Burnett S.E., Nielsen T., 2006. Os acromiale: population differences and their etiological significance. *Homo* 57 (1), 1–18.
- Chrzanowska W., Januszkiewicz-Załęcka D., 2003. Tierknochenfunde aus der Vor- und Hauptburg des Burwals von Mikulčice. *Studien zum Burgwal von Mikulčice*. Archeologisches Institut der Akademie der Wiessenschaften der Czechischen Republik, Brno.
- Chrószcz A., Krupska A., Pospieszny N., 2007. Szczątki kostne ze średniowiecznego stanowiska archeologicznego na górze Gromnik. In: Jaworski K., Pankiewicz A. (eds.): *Gromnik – Z dziejów zasiedlenia i zagospodarowania szczytu*, Instytut Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Chrószcz A., Krupska A., Janeczek M., Pospieszny N., Jaworski K., Pankiewicz A., 2010. Szczątki kostne zwierząt ze stanowiska archeologicznego na górze Gromnik, Polska, datowanych na wczesne średniowiecze i XV wiek. *Acta Sci. Pol.* 9 (1), 19–32.
- Dreisch von den A., 1976. *A Guide to the Measurment of Animal Bones from Archeological Sites*. Peabody Museum Bulletin, Harvard University, Massachuset.
- Dyce K.M., Sack W.O., Wensing C.J.G., 2003. *Textbook of Veterinary Anatomy*. 3ed. Elsevier, Philadelphia.
- Edwards D. B., Tempelman R. J., Bates R.O., 2006. Evaluation of Duroc- vs. Pietrain-sired pigs for growth and composition. *J. Anim. Scien*, 84, 226–275.
- Gegenbaur C., 1898. *Vergleichende Anatomie der Wierbeltiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen*. Band I. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- König H.E., and Liebich H-G., 2007. *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals*. Textbook and Colour Atlas. I Ed. Schattauer, Stuttgart-New York.
- Milewska W., 2007. Ocena przyżyciowa knurów rasy Hampshire i Pietrain oraz mieszańców dwurasowych a efekty użytkowania rozplodowego w stacjach unasienniania loch. *Med. Wet.* 63, 708–711.
- Mörlein D. G. , Link C., Werner C., Wicke M., 2007. Suitability of three commercially produced pig breeds in Germany for a meat quality program with emphasis on drip loss and eating quality. *Meat Scien.* 77, 504–511.
- Nastis K., Tsikaras P., Totils T., Gigis I., Skandalakis P., Appell H. J., Koebke J., 2007. Correlation between the four types of acromion and the existence of enthesophytes: A study on 423 dried scapulas and review of the literature *Clin. Anat.* 20, 267–272.

- Nickel R., Schummer A., Seiferle E., 2004. In Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Band I. Bewegungsapparat. Parey Verlag, Stuttgart.
- Popesko P., 2008. Atlas anatomii topograficznej zwierząt domowych. PWRiL, Warszawa.
- Poplewski R., 1948. Anatomia ssaków. Tom II. Spółdzielnia Wydawnicza Czytelnik, Stockholm.
- Sammarco V.J., 2000. Os acromiale: frequency, anatomy and clinical implications. J. Bone Joint Surg. 82 (3), 394–400.
- Schmidt E., 1972. Atlas of Animal Bones for Prehistorians, Archaeologist and Geologist. Elsevier, Amsterdam-London-New York.
- Soligo C., Mueller A.E., 1999. Nails and claws in primate evolution. J. Human Evol. 36 (1), 97–114.
- Wyrost P., Molenda O., 1987. Szczątki kostne z wczesnośredniowiecznego grodziska w Myśliborzu, woj. Górzów Wielkopolski. Roczn. AR Pozn. 184, 215–234.
- Zietschmann O., Ackerknecht E., Grau H., 1943. Ellenberger-Baum. Handbuch der Vergleichende Anatomie der Haustiere. Springer Verlag, Berlin.

WYROSTEK BARKOWY (*acromion*) U LOCHY RASY PIETRAIN

Streszczenie. W pracy opisano przypadek wystąpienia wyrostka barkowego u lochy rasy Pietrain. Wyrostek barkowy występował zarówno w lewej, jak i w prawej łopatce. W dostępnym piśmiennictwie anatomicznym nie ma jakichkolwiek informacji na temat obecności tej struktury anatomicznej u świń. Podręczniki z zakresu anatomii porównawczej i anatomii weterynaryjnej podają, że wyrostek barkowy nie występuje u *suidae*. Opisany przypadek wskazuje jednak na możliwość wystąpienia tej struktury także u świniowatych. Być może jest to związane ze szczególnie silnym rozwojem mięśni obręczy kończyny piersiowej i okolicy ramienia u tej rasy świń.

Słowa kluczowe: świnia, wyrostek barkowy, łopatka, anatomia, *suidae*

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.06.2011

Do cytowania – For citation: Dudek A., Chrószcz A., Janeczek M., Sienkiewicz W., Zawadzki M., Pospieszny N., 2011. The acromion in pietrain sow. Acta Sci. Pol. Med. Vet., 10 (2), 17–22.

NEUROIMAGING AND CLINICAL ANATOMY IN VETERINARY MEDICINE

Halina Purzyc¹, Jerzy Walecki², Marcin Komosa³

¹ Wrocław University of Environmental and Life Sciences

² Polish Academy of Sciences, Warsaw

³ Poznań University of Life Sciences

Abstract. Modern imaging techniques, such as computer tomography (CT) or magnetic resonance (MRI) are among the basic diagnostic methods for various afflictions in human medicine. Recently, these methods have become of great interest in veterinary medicine.

Despite the high cost associated with the purchase of such diagnostic equipment, their presence is increasingly visible in veterinary clinics, and this is particularly true for computer tomography. Magnetic resonance is a more sensitive diagnostic method, although its purchase is associated with higher expenditure than in the case of CT. At present, veterinary practitioners are increasingly more frequently entering into cooperation with centres of medical science or private clinics, for the benefit of the patient, which possess MRI.

The basis for correct reading of the image and interpretation of results is faultless knowledge of clinical anatomy and topography of individual structures in the central nervous system. Furthermore, thanks to this knowledge, it is possible to investigate anatomical variance.

Key words: anatomy, encephalon, neuroimaging, MRI

INTRODUCTION

Neuroimaging is a subject concerning the characterization of correct anatomy of structures within the nervous system, and also of changes of pathological nature.

Magnetic resonance imaging (MRI) is a modern, non-invasive diagnostic method used in the diagnosis of various afflictions, including illnesses of the central nervous system. It is a far more sensitive method than computer tomography (CT) and is therefore of increasingly more interest among veterinary practitioners. From current overseas publications, we learn that neuroimaging with the use of magnetic resonance is being

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Corresponding author – Adres do korespondencji: Halina Purzyc, Department of Biostructure and Animal Physiology, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, ul. Kozuchowska 5, 51-631 Wrocław, e-mail: hapu@tlen.pl

increasingly used not only in human medicine, but also in veterinary practice. Due to the significant costs of such apparatus, magnetic resonance is not universally available for diagnostics in veterinary medicine. However, quick progress in this field guarantees that wide scale use of MRI in veterinary practice is a question of not-too-distant time.

Magnetic resonance in veterinary tests is one of the most accurate techniques used in diagnostics. In 1993 Shores claimed that MRI is a modern imaging method, which brings great new possibilities not only in human medicine, but also in veterinary medicine [1993]. Above all, it is significantly more sensitive than computer tomography or conventional radiography. Tucker and Gavin [1996] claim further, that the application of new, non-invasive neuroimaging methods is a certain kind of revolution in veterinary diagnostics. Furthermore, according to these authors, the basis for correct reading of the image and interpretation of results is faultless knowledge of clinical anatomy and topography of individual structures in the central nervous system (CNS). The same opinion is expressed by Forrest [1999] and Leigh et al. [2008], according to whom knowledge in the field of correct anatomy is the basis for interpretation of pathological occurrences. Stewart et al. [1992] claims that MRI plays an unusually important role in the diagnosis of neurological illness in animals. Furthermore, knowledge concerning the correct location of central nervous system structures forms a basis for microsurgery. One of the first reports concerning the anatomical structure of the encephalon in dogs using magnetic resonance is work conducted by Kraft et al. [1989]. In 2010 Leigh et al. attempted to map the encephalon of an 11-month-old dog using magnetic resonance [2008]. Whereas Gross et al. [2010], presented research concerning correct encephalon development in dogs. This research was conducted on 17 dogs, which were subjected to neuroimaging of the encephalon between 1 and 36 weeks of age. In these tests it was observed that in the first weeks of the dogs' lives, the topographical rasion between grey matter and white matter underwent significant change. It was shown that in the 16 week of the dogs' lives, both structures resembled the structure of an adult specimen encephalon. Furthermore, basic tests were conducted in order to present correct encephalon anatomical structure with the use of MRI techniques in other animals such as: mice, cats, horses and dolphins [Arencibia et al. 2001, Hudson et al. 1995, Marino et al. 2001, Munasinghe et al. 1995, Oelschläger et al. 2008]. Unfortunately, most of these scientific reports present only the main components of the encephalon structure, not exploring their detailed structure. However, more recently, Schmidt et al. [2009, 2011] has described in great detail the individual elements of the central nervous system in ruminants seen in MRI.

On another occasion, with the use of magnetic resonance, Couturier et al. [2005] and Harmier et al. [2009] performed tests on the anatomical location of cranial nerves for the future interpretation of MRI images in pathological states in animals. The use of MRI technique in this case is very beneficial, as the images obtained with this technique allow the location of cranial nerves to be indicated, as the method is unusually sensitive in respect of soft tissue. Furthermore, authors such as Dvir et al. [2000], Grhan et al. [1993], and Mafee et al. [1993] showed significant the usefulness of magnetic resonance in diagnostics of other structures of the head such as the organs of sight and hearing. With the use of magnetic resonance it is also possible to track the ageing process of an organism through analysis of changes occurring in the encephalon [Su et al. 1998, 2005]. Meanwhile, with the use of contrast, it is possible to examine the condition of living blood vessels [Sager et al. 2009, Wilms et al. 2001].

A completely new modern test which may be performed with the use of highly sensitive MRI is so-called diffusion imaging (tractography). This includes diffusion tensor imaging (DTI) and diffusion-weighted imaging (DWI). Thanks to the particular and above all non-invasive properties of magnetic resonance, it is possible to track various nerve paths in the area of the central nervous system. This method has been in use in medical diagnostics for a short time and is little known in veterinary medicine. Publications of results of tests conducted using diffusion imaging concern primarily encephalon in experimental animal and human subjects

[D'Arceuil and de Crespigny 2007, D'Arceuil et al. 2008, Guilfoyle et al. 2003, Mori et al. 2001, Shimony et al. 1999, Verma et al. 2005, Widjaja et al. 2009].

CONCLUSION

Testing of encephalon in dogs and cats with the modern MRI imaging technique is a new subject currently being explored in veterinary medicine. Knowledge of the clinical anatomy of the encephalon, among others, is a basis for correct neurological diagnostics.

REFERENCES

- Arencibia A., Vazquez J.M., Ramirez J.A., Ramirez G., Villar J.M., Rivero M.A., Alayon S., Gil F., 2001. Magnetic resonance imaging of the normal equine brain. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 5, 405–408.
- Couturier L., Degueurce C., Ruel Y., Dennis R., Begon D., 2005. Anatomical study of cranial nerve emergence and skull foramina in the dog using magnetic resonance imaging and computed tomography. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 46, 375–383.
- D'Arceuil H., de Crespigny A., 2007. The effects of brain tissue decomposition on diffusion tensor imaging and tractography. *Neuroimage*, 36, 64–68.
- D'Arceuil H., Liu C., Levitt P., Thompson B., Kosofsky B., de Crespigny A., 2008. Threedimensional high-resolution diffusion tensor imaging and tractography of the developing rabbit brain. *Dev. Neurosci.*, 30, 262–275.
- Dvir E., Kirberger M., Terblanche A.G., 2000. Magnetic resonance imaging of otitis media in a dog. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 41, 46–49.
- Hermier M., Leal P.R., Salaris S.F., Froment J.C., Sindou M., 2009. Imaging anatomy of cranial nerves. *Neurochirurgie*, 55, 162–173.
- Forrest L.J., 1999. The head: Excluding the brain and orbit. *Clin. Tech. Small. An. P.*, 14, 170–176.
- Grahn B.H., Stewart W.A., Towner R.A., Noseworthy M.D., 1993. Magnetic resonance imaging of the canine and feline eye, orbit, and optic nerves and its clinical application. *Can. Vet. J.*, 34, 148–424.
- Gross B., Garcia-Tapia D., Riedesel E., Ellinwood N.M., Jens J.K., 2010. Normal canine brain maturation at magnetic resonance imaging. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 51, 361–373.
- Guilfoyle D.N., Helpert J.A., Lim K.O., 2003. Diffusion tensor imaging in fixed brain tissue at 7.0 T. *NMR Biomed.*, 16, 77–81.
- Hudson L.C., Cauzinille L., Kornegay J.N., 1995. Magnetic resonance imaging of the normal feline brain. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 37, 267–275.

- Kraft S.L., Gavin P.R., Wendling L.R., Reddy V.K., 1989. Canine brain anatomy on magnetic resonance images. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 30, 147–158.
- Mafee M.F., Inoue Y., Mafee R.F., 1996. Ocular and orbital imaging. *Neuroimag. Clin. N. Am.*, 6, 291–318.
- Marino L., Sudheimer K.D., Murphy T.L., Davis K.K., Pabst D.A., McLellan W.A., Rilling J.K., Johnson J.I., 2001. Anatomy and three-dimensional reconstructions of the brain of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from magnetic resonance images. *Anat. Rec.*, 264, 397–414.
- Mori S., Itoh R., Zhang J., Kaufmann W.E., van Zijl P.C., Solaiyappan M., Yarowsky P., 2001. Diffusion tensor imaging of the developing mouse brain. *Magn. Reson. Med.*, 46, 18–23.
- Munasinghe J.P., Gresham G.A., Carpenter T.A., Hall L.D., 1995. Magnetic resonance imaging of the normal mouse brain: Comparison with histologic sections. *Lab. Anim. Sci.* 45, 674–679.
- Leigh E., Mackillop E., Robertson I.D., Hudson L.C., 2008. Clinical anatomy of the canine brain using magnetic resonance imaging. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 49, 113–121.
- Oelschläger H.A., Haas-Rioth M., Fung C., Ridgway S.H., Knauth M., 2008. Morphology and evolutionary biology of the dolphin (*Delphinus* sp.) brain—MR imaging and conventional histology. *Brain Behav. Evol.*, 71, 68–86.
- Sager M., Assheuer J., Trümmel H., Moormann K., 2009. Contrast-enhanced magnetic resonance angiography (CE-MRA) of intra- and extra-cranial vessels in dogs. *Vet. J.*, 179, 92–100.
- Schores A., 1993. Magnetic resonance imaging. *Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract.*, 23, 437–459.
- Shimony J.S., McKinstry R.C., Akbudak E., Aronovitz J.A., Snyder A.Z., Lori N.F., Cull T.S., Conturo T.E. 1999. Quantitative diffusion-tensor anisotropy brain MR imaging: normative human data and anatomic analysis. *Radiology*, 212, 770–784.
- Schmidth M.J., Langen N., Klumpp S., Nasirimanesh F., Shirvanchi P., Ondreka N., Kramer M., 2011. A study of the comparative anatomy of brain of domestic ruminants using magnetic resonance imaging. *Vet. J. Article in Press*. DOI: 10.1016/j.tvjl.2010.12.026.
- Schmidth M., Pilatus U., Wigger A., Kramer M., Oelschläger H.A., 2009. Neuroanatomy of the calf brain as revealed by high-resolution Magnetic Resonance Imaging. *J. Morphol.*, 270, 745–758.
- Stewart W.A., Parent J.M-L., Towner R.A., Dobson H., 1992. The use of magnetic resonance imaging in the diagnosis of neurological disease. *Can. Vet.*, 33, 585–590.
- Su M-Y., Head E., Brooks W.M., Wang Z., Muggenburg B.A., Adam G.E., Stutherland R., Cotman C.W., Nalcioglu O., 1998. Magnetic resonance imaging of anatomic and vascular characteristics in canine model of human aging. *Neurobiol. Aging*, 19, 479–485.
- Su M-Y., Tapp P.D., Vu L., Chen Y-F., Chu Y., Muggenburg B., Chiou J-Y., Chen C., Wang J., Bracco C., Head E., 2005. A longitudinal study of brain morphometrics using serial magnetic resonance imaging analysis in a canine model of aging. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry*, 29, 389–397.
- Tucker R.L., Gavin P.R., 1996. Brain imaging. *Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract.*, 26, 735–58.
- Verma R., Mori S., Shen D., Yarowsky P., Zhang J., Davatzikos C., 2005. Spatiotemporal maturation patterns of murine brain quantified by diffusion tensor MRI and deformation-based morphometry. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 102, 6978–6983.
- Widjaja E., Wei X., Vidarsson L., Moineddin R., Macgowan C.K., Nilsson D., 2009. Alterations of diffusion tensor parameters in postmortem brain. *Magn. Reson. Imaging*, 27, 865–870.
- Wilms G., Bosmans H., Demaerel Ph., Marchal G., 2001. Magnetic resonance angiography of the intracranial vessels. *Eur. J. Radiol.*, 38, 10–18.

NEUROOBRAZOWANIE I ANATOMIA KLINICZNA W MEDYCYNIE WETERYNARYJNEJ

Streszczenie. Nowoczesne techniki obrazowania, takie jak tomografia komputerowa (TK) lub rezonans magnetyczny (MRI) są jednymi z podstawowych metod diagnostycznych w różnych dolegliwościach w medycynie. Współcześnie metody te cieszą się dużym zainteresowaniem w medycynie weterynaryjnej. Mimo wysokich kosztów związanych z zakupem tego typu urządzeń diagnostycznych, są coraz częściej obecne w lecznicach zwierząt, zwłaszcza tomografia komputerowa. Rezonans magnetyczny jest czulszą metodą diagnostyczną, choć jego zakup wiąże się z wyższymi wydatkami niż w przypadku CT. Obecnie lekarze weterynarii, z korzyścią dla pacjenta, coraz częściej nawiązują współpracę z ośrodkami nauk medycznych oraz prywatnymi klinikami, które posiadają MRI. Podstawą prawidłowego odczytu obrazu i interpretacji wyników jest bezbłędna znajomość anatomii klinicznej i topografii poszczególnych struktur centralnego układu nerwowego. Ponadto, dzięki tej wiedzy, możliwe jest badanie anatomicznych zmienności.

Słowa kluczowe: anatomia, mózg, neuroobrazowanie, MRI

Accepted for print – Zaakceptowano do druku: 30.06.2011

Do cytowania – For citation: H. Purzyc, J. Walecki, M. Komosa 2011. Neuroimaging and clinical anatomy in veterinary medicine. *Acta Sci. Pol. Med. Vet.*, 10 (2), 22–28.

RECENZENCI – REVIEWERS

prof. dr hab. Maciej Ugorski
Wroclaw University of Environmental and Life Sciences

Prof. dr hab. Andrzej Depta
University of Warmia and Mazury in Olsztyn

prof. dr hab. Wiesław Skrzypczak
West Pomeranian University of Technology Szczecin

prof. dr hab. Jose Luis Valverde Piedra
University of Warmia and Mazury in Olsztyn

prof. dr hab. Piotr Tryjanowski
University of Life Sciences in Poznań

prof. dr hab. Iwona Puzio
University of Life Sciences in Lublin

prof. dr hab. Jolanta Chichłowska
University of Life Sciences in Poznań

prof. dr hab. Wojciech Zawadzki
Wroclaw University of Environmental and Life Sciences

prof. dr hab. Danuta Strusińska
University of Warmia and Mazury in Olsztyn

Prof. dr hab. Ryszard Bobowiec
University of Life Sciences in Lublin

Prof. dr hab. Zbigniew Boratyński
University of Life Sciences in Lublin

Prof. dr hab. Izabela Krakowska
University of Life Sciences in Lublin

Prof. dr hab. Jan Szarek
Agricultural University of Cracow

Prof. dr hab. Hanna Bis-Wenzel
University of Life Sciences in Lublin

Prof. dr hab. Anna Wójcik
University of Warmia and Mazury in Olsztyn

Prof. dr hab. Szymon Godynicki
University of Life Sciences in Poznań

SPIS TREŚCI CONTENTS

Anna Zając, Wojciech Kruszyński, Justyna Ciechańska

Długość użytkowania i przyczyny wycofywania ze służby psów straży granicznej w latach 2002–2008.....	5
Length of use and reasons of border guard's dogs discharge from service in a period of 2002–2008	

Agnieszka Dudek, Aleksander Chrószcz, Maciej Janeczek, Waldemar Sienkiewicz, Marcin Zawadzki, Norbert Pospieszny

The acromion in pietrain sow.....	17
Wyrostek barkowy (<i>acromion</i>) u lochy rasy pietrain	

Halina Purzyc, Jerzy Walecki, Marcin Komosa

Neuroimaging and clinical anatomy in veterinary medicine.....	23
Neuroobrazowanie i anatomia kliniczna w medycynie weterynaryjnej	

Recenzenci – Reviewers	29
-------------------------------------	----