

# Występowanie *Macrorhabdus ornithogaster* u ptaków ozdobnych oraz dziko żyjących w Polsce

TOMASZ PIASECKI, SYLWIA PROCHOWSKA\*, ŻANETA CELMER\*,  
AGATA SOCHACKA\*, MICHAŁ BEDNARSKI

Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP,  
pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

\*Studenckie Koło Medyków Weterynaryjnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP

Piasecki T., Prochowska S., Celmer Ż., Sochacka A., Bednarski M.

## Occurrence of *Macrorhabdus ornithogaster* in exotic and wild birds in Poland

### Summary

The aim of this study was to determine the prevalence of *Macrorhabdus ornithogaster* (formerly *Megabacterium* sp.) in exotic and wild birds in Poland. A total of 399 birds of 45 species were examined for *M. ornithogaster*, using fecal smears (live birds) or cytological samples of the proventriculus undertaken at necropsy (the birds having died from various causes). *M. ornithogaster* was detected in 28.7% of exotic birds and 26.1% of wild birds. The microorganism was diagnosed most frequently in budgerigars (65.0%). A high rate of colonization was shown in macaws (41.6%), African gray parrots (33.3%), nymphs (26.9%) and lovebirds (16.7%). The prevalence of *M. ornithogaster* in canaries was 9.3%, in finches (*Chloebia gouldiae*, *Poephila acuticauda*, *Amadina fasciata*) 1.2%. In conclusion, the occurrence of *M. ornithogaster* in exotic birds is common in Poland, but in most of the cases the presence of this microorganism was not correlated with any clinical signs.

**Keywords:** *Macrorhabdus ornithogaster*, megabacteria, exotic birds

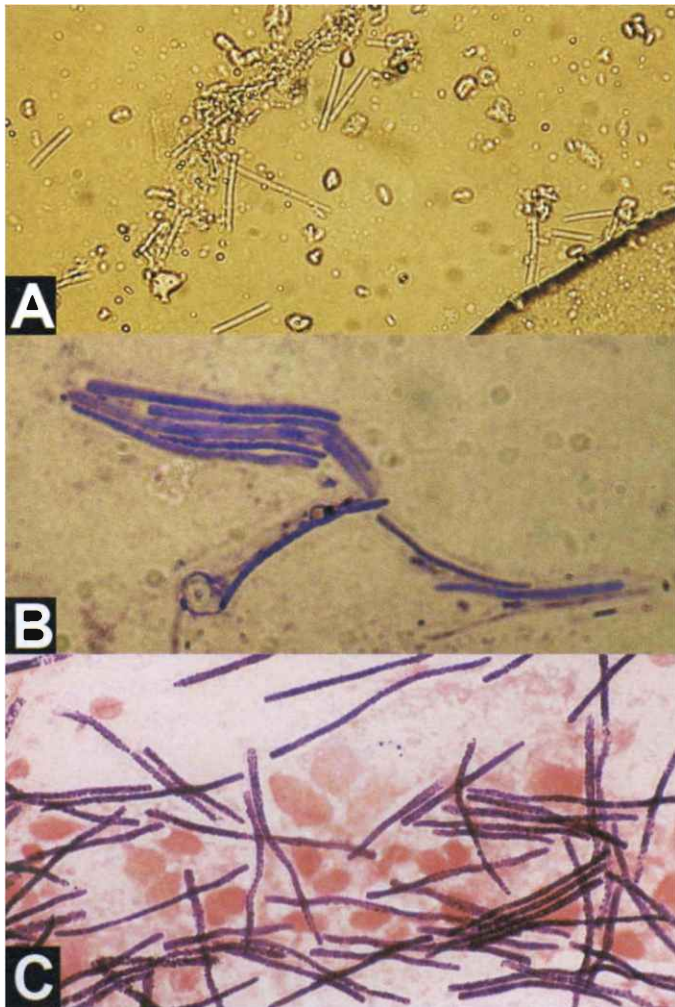
*Macrorhabdus ornithogaster* to mikroorganizm, znany wcześniej pod nazwą megabakterii (*Megabacterium*). Początkowo zaliczany do królestwa grzybów, następnie do bakterii, obecnie znów należący do grzybów, do klasy drożdżaków. Za przynależnością dawnej „megabakterii” do grzybów przemawia szereg faktów, m.in. występowanie Y-kształtnych form (efekt pączkowania), posiadanie eukariotycznego jądra oraz obecność celulozy i chityny w ścianie komórkowej, która ma trójwarstwową budowę i jest znacznie grubsza od ściany komórki bakteryjnej (8). Ostatecznych dowodów dostarczyły badania z zastosowaniem metody FISH (fluorescence-in-situ-hybridisation) z wykorzystaniem sondy dla rRNA eukariotycznego (17) oraz badania metodą PCR z użyciem primerów dla 18S rDNA oraz 26S rDNA charakterystycznych dla grzybów (21). Dodatkowym potwierdzeniem przynależności *Macrorhabdus ornithogaster* do grzybów jest jego wrażliwość na antybiotyki grzybobójcze, a zwłaszcza na amfoterycynę B (4, 6, 8, 15-17).

*M. ornithogaster* jest kształtu pałeczkowatego, o tępych końcach, długości 20-80 µm, szerokości 1-5 µm (16). W cytoplazmie widoczne są ziarnistości, a czasami wakuole. Jest Gram-dodatni, względnie Gram-labilny, PAS-dodatni (3, 5, 7, 11, 15, 18, 19). Właści-

wości biochemiczne tych drobnoustrojów nie są jeszcze w pełni poznane. Według Scanlana (19), *M. ornithogaster* rozkłada glukozę i szereg innych cukrów, ponadto jest katalazo- i oksydazoujemny, nie redukuje azotanów, wytwarza siarkowodór.

Mikroorganizm ten zasiedla błonę śluzową żołądka gruczołowego i mięśniowego, najczęściej i w największej ilości występuje na granicy obu żołądków. W preparatach odciskowych z wymienionych narządów „megabakterie” często układają się równolegle względem siebie, tworząc większe skupiska (3, 11, 15, 20) (ryc. 1). W niektórych preparatach tworzą rozgałęzione struktury przypominające grzybnię.

*Macrorhabdus ornithogaster* po raz pierwszy został opisany u łuszczaków i małych papug (5, 11), później również u dużych papug, strusi, przepiórek, ibisów, ptaków wróblowych, kaczkowatych, brodzących i kurawatych (7, 16). Gerlach (8) wymienia ponad 50 gatunków ptaków, u których stwierdzono występowanie „megabakterii”, zaznaczając, że wysoką prevalencję stwierdzono jedynie u papużek falistych, nierozłączek oraz kanarków. Inni autorzy (16) dodatkowo do tych gatunków dodają nimfy oraz małe papugi z Ameryki Południowej: wróbliczki (*Forpus* sp.), stokóweczki (*Nannosittaca* sp.) i barwinki (*Touit* sp.).



Ryc. 1. *Macrorhabdus ornithogaster*, A – rozmaz kału, preparat bezpośredni, powiększenie 100 ×; B – preparat odciskowy z błony śluzowej żołądka gruczołowego papużki falistej barwiony zestawem barwników Hemacolor®, powiększenie 1000 ×; C – preparat odciskowy z błony śluzowej żołądka gruczołowego papużki falistej barwiony metodą Gramma, powiększenie 1000 ×

Drobnoustroje te odpowiedzialne są za wywołanie choroby zwanej makrorabdozą (16), chociaż w dalszym ciągu często używana jest dawna nazwa – megabakterioza. W różnych źródłach może ona występować również pod innymi nazwami, np.: budgerigar wasting disease, bacteria giganticus, Megabacteria Associated Disease – MAD, Proventricular/Ventricular Disease – PVD, a w szczególności: going light disease (5, 7, 9, 15).

Patogenność *Macrorhabdus ornithogaster* jest dyskusyjna. Niektórzy autorzy twierdzą, że „megabakterie” mogą być komensalami w górnym odcinku przewodu pokarmowego papużek falistych (5, 19), inni zwracają uwagę na możliwość bezobjawowego nosicielstwa (2, 16). Niezależnie od tych stwierdzeń, *M. ornithogaster* może doprowadzić do śmierci zakażonego ptaka.

Najczęściej pierwszymi objawami zauważanymi przez właściciela są utrata masy ciała, pomimo zachowanego apetytu i depresja (7, 13). Większość ptaków

ma biegunkę, często bardzo wodnistą, w kolorze od czarnego do khaki (2, 13). W niektórych przypadkach w odchodach widoczne jest niestrawione ziarno oraz może pojawić się zwracanie pokarmu z wola (5, 7, 13). Ptaki mogą padać nagle, co spowodowane jest krwawieniem z owrzodzeń w żołądku gruczołowym (8), ale częściej choroba ma przebieg przewlekły, trwa miesiącami czy nawet latami, a krwawienia doprowadzają do anemii i wyniszczenia (2, 3, 5). Najczęściej stwierdzanymi zmianami anatomopatologicznymi są: rozszerzenie żołądka gruczołowego, silne wychudzenie, stan zapalny jelit oraz obecność grubej warstwy śluzu w żołądku gruczołowym (2, 8, 13, 16). Można zaobserwować również owrzodzenia o różnej głębokości w żołądku gruczołowym i cieśni oraz zmiany w błonie rogowej mielca (2, 8, 11, 15, 16).

W Polsce, pomimo dobrze rozwiniętej hodowli ptaków ozdobnych, makrorabdoza stwierdzana jest tylko w pojedynczych przypadkach (12). Związane jest to z trudnościami w hodowli tego drobnoustroju. Z tego powodu podstawą diagnostyki pozostaje obserwacja mikroskopowa rozmazów kału oraz preparatów odciskowych z błony śluzowej żołądka (3, 8, 11, 16).

Celem badań było ustalenie częstości występowania *Macrorhabdus ornithogaster* u ptaków ozdobnych i dziko żyjących w Polsce.

### Materiał i metody

Materiał do badań stanowiły próbki świeżego kału pobierane przyżyciowo od klinicznie zdrowych ptaków oraz preparaty odciskowe z błony śluzowej żołądka gruczołowego wykonywane podczas sekcji (ptaki padłe z różnych przyczyn). Łącznie przebadano 399 ptaków należących do 45 gatunków, przy czym próbki kału pobrano od 332 ptaków, zaś preparaty odciskowe od 67 ptaków. Badane ptaki podzielono na 2 grupy: grupa I – ptaki egzotyczne (376 szt. z 32 gatunków), grupa II – ptaki dzikie (23 szt. z 13 gatunków) (tab. 1, 2). Ptaki do badań pochodziły od hodowców prywatnych, ze sklepów zoologicznych oraz z ogrodów zoologicznych z terenu Polski.

Ze świeżych próbek kału wykonywano bezpośrednie preparaty mikroskopowe oraz rozmazy, które barwiono gotowym zestawem barwników Hemacolor (Merck). Preparaty oglądano pod mikroskopem świetlnym przy powiększeniu 200-krotnym i 1000-krotnym. W taki sam sposób postępowano z preparatami odciskowymi z błony śluzowej żołądka gruczołowego.

### Wyniki i omówienie

Przeprowadzone badania wykazały obecność *M. ornithogaster* u 108 spośród 376 badanych ptaków ozdobnych, co stanowi 28,72% (tab. 1) oraz u 6 z 23 ptaków dzikich (26,09%) (tab. 2).

W badanych grupach ptaków stwierdzono zróżnicowany wskaźnik zakażenia „megabakteriami”. Drobnoustroje te najczęściej występowały u papużek falistych (w 65,0% badanych próbek), przy czym odsetek wyników dodatnich był wyższy w preparatach odcis-

Tab. 1. Występowanie *Macrorhabdus ornithogaster* u różnych gatunków ptaków ozdobnych w próbkach kału oraz w preparatach odciskowych z błony śluzowej żołądka gruczołowego

Gatunek	Kał		Żołądek gruczołowy		Łącznie	
	Liczba badanych	Liczba dodatnich	Liczba badanych	Liczba dodatnich	Liczba badanych	Liczba dodatnich (%)
Ararauna / <i>Ara ararauna</i>	9	2	3	3	12	5 (41,67)
Aleksandretta obroźna / <i>Psittacula krameri</i>	3	1	8	0	11	1 (9,09)
Amadyna obroźna / <i>Amadina fasciata</i>	5	0	0	0	5	0
Amadyna ostrosterna / <i>Poephila acuticauda</i>	17	0	0	0	17	0
Amadyna wspaniała / <i>Chloebia gouldiae</i>	45	1	16	0	61	1 (1,64)
Gwarek / <i>Gracula religiosa</i>	1	1	0	0	1	1 (100,0)
Kakadu biała / <i>Cacatua alba</i>	2	0	0	0	2	0
Kakadu białooka / <i>Cacatua goffini</i>	1	1	0	0	1	1 (100,0)
Kakadu cienkodzioba / <i>Cacatua tenuirostris</i>	0	0	1	0	1	0
Kakadu molucka / <i>Cacatua moluccensis</i>	1	0	0	0	1	0
Kakadu żółtolica / <i>Cacatua sulphurea</i>	1	1	0	0	1	1 (100,0)
Kanarek / <i>Serinus canaria</i>	54	5	0	0	54	5 (9,26)
Konura czarnogłowa / <i>Nandayus nenday</i>	1	0	0	0	1	0
Lora wielka / <i>Eclactus oratus</i>	4	2	2	0	6	2 (33,33)
Łąkówki / <i>Neophema sp.</i>	16	5	1	1	17	6 (35,29)
Modrolotka czerwonooczelna / <i>Cyanoramphus novaezelandiae</i>	1	0	0	0	1	0
Nierozłączka czarnogłowa / <i>Agapornis personatus</i>	6	1	0	0	6	1 (16,67)
Nimfa / <i>Nymphicus hollandicus</i>	22	5	4	2	26	7 (26,92)
Papuga górską / <i>Polytelis anthopeplus</i>	0	0	1	1	1	1 (100,0)
Papuga mnicha / <i>Myiopsitta monachus</i>	1	0	0	0	1	0
Papuzka falista / <i>Melopsittacus undulatus</i>	95	59	11	10	106	69 (65,09)
Patagonka / <i>Cyanoliseus patagonus</i>	1	0	0	0	1	0
Przepiórka chińska / <i>Coturnix chinensis</i>	0	0	1	1	1	1 (100,0)
Rozella białolica / <i>Platycercus eximius</i>	5	0	5	0	10	0
Rozella biała / <i>Platycercus adsitus</i>	0	0	1	0	1	0
Ryżowiec siwy / <i>Lonchura oryzivora</i>	1	0	0	0	1	0
Świergotka seledynowa / <i>Psephotus haematonotus</i>	4	0	0	0	4	0
Wikłacz czerwodzioby / <i>Quellea quellea</i>	1	0	1	1	2	1 (100,0)
Zeberka / <i>Poephila guttata</i>	9	0	0	0	9	0
Żako / <i>Psittacus erithacus</i>	11	3	4	2	15	5 (33,33)
RAZEM	317	87	59	21	376	108 (28,72)

skowych z błony śluzowej żołądka gruczołowego (90,9%) niż w rozmazach kału (62,1%). Podobne wyniki u tego gatunku uzyskali badacze japońscy, którzy wykazali 91,1% dodatnich próbek w preparatach z błony śluzowej żołądka gruczołowego (22). Mimo faktu,

że *M. ornithogaster* stwierdzany jest najczęściej u papuzek falistych, wyniki uzyskiwane przez różnych autorów są zróżnicowane. W badaniach Bakera (1) częstość występowania „megabakterii” u padłych papuzek falistych wahała się od 1,4% do 19,8%, w za-

Tab. 2. Występowanie *Macrorhabdus ornithogaster* u różnych gatunków ptaków wolno żyjących w próbkach kału oraz w preparatach odciskowych z błony śluzowej żołądka gruczołowego

Gatunek	Kał		Żołądek gruczołowy		Łącznie	
	badanych	dodatnich	badanych	dodatnich	badanych	dodatnich (%)
Gęś / <i>Anser anser</i>	0	0	1	0	1	0
Dzwoniec / <i>Carduelis chloris</i>	2	0	0	0	2	0
Gawron / <i>Corvus frugilegus</i>	0	0	1	1	1	1 (100,0)
Gołąb / <i>Columba livia</i>	6	1	3	1	9	2 (22,22)
Kapturka / <i>Sylvia atricapilla</i>	1	1	0	0	1	1 (100,0)
Kawka / <i>Corvus monedula</i>	0	0	1	0	1	0
Kos / <i>Turdus melura</i>	1	1	0	0	1	1 (100,0)
Sierpówka / <i>Streptopelia decaocto</i>	1	0	0	0	1	0
Skowronek / <i>Alauda arvensis</i>	1	0	0	0	1	0
Sroka / <i>Pica pica</i>	1	0	1	1	2	1 (50,0)
Śpiewak / <i>Turdus philomelos</i>	1	0	0	0	1	0
Wrona / <i>Corvus corone</i>	0	0	1	0	1	0
Zięba / <i>Fringilla coelebs</i>	0	0	1	0	1	0
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>6 (26,09)</b>

leżności od roku, zaś w badaniach Filippich i Hendrikz (6) odsetek ten wynosił od 27% do 40%. Scanlan i Graham (19) uzyskali 70% próbek dodatnich od klinicznie zdrowych papużek falistych.

Według danych piśmiennictwa, kanarki oraz nierozłączki to gatunki, u których poza papużkami falistymi często występuje makrorabdoza (10, 16). W badaniach belgijskich i holenderskich odsetek kanarków, u których stwierdzono *M. ornithogaster* wahał się od 28% do 33,3% (10, 13). W badaniach własnych w rozmazach kału wykazano, że tylko 9,26% kanarków było zakażonych. W przypadku nierozłączki czarnogłowej infekcję stwierdzono u 16,7% osobników. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, iż w badaniach zagranicznych materiał stanowiły preparaty z błony śluzowej żołądka gruczołowego, w których badany mikroorganizm można znaleźć częściej (10). Zaskakująco wysoki wskaźnik wyników dodatnich wykazywały arauna – 22,2% pozytywnych rozmazów kału i 100% pozytywnych wyników dla preparatów odciskowych. Równie wysoki odsetek ptaków zakażonych stwierdzono w przypadku papug żako (27,3% w rozmazach kału oraz 50% w preparatach odciskowych) oraz nimf (22,7% w rozmazach kału oraz 50% w preparatach odciskowych).

W badaniach własnych dotyczących ptaków ozdobnych bardzo niską podatność na inwazję *M. ornithogaster* wykazały astryldy, na 61 przebadanych amadyn wspaniałych „megabakterie” stwierdzono tylko u jednego osobnika, nie stwierdzono ich natomiast u żadnej z 17 amadyn ostrosternych oraz 5 amadyn obroźnych.

Odsetek próbek dodatnich u ptaków dzikich kształtował się na poziomie 26,1%, przy czym wyższy był

również w przypadku preparatów odciskowych (37,5%) w porównaniu do 20% uzyskanych przy badaniu przyżyciowym próbek kału. Mało jest danych literaturowych dotyczących częstotliwości występowania *M. ornithogaster* u ptaków dzikich. Badacze brazylijscy (14) stwierdzili występowanie „megabakterii” u zdrowych gołębi miejskich (*Columbina talpacoti* i *Columba livia*), jednak była to inwazja niewielkiego stopnia.

Wyższą częstotliwość występowania *M. ornithogaster* w preparatach odciskowych

niż w rozmazach kału można tłumaczyć ich okresowym wydalaniem z organizmu (3, 6, 8, 16), jak również nasileniem/ujawnieniem inwazji „megabakteriami” pod wpływem stresu i chorób współistniejących (6).

Reasumując, występowanie *M. ornithogaster* u ptaków ozdobnych w Polsce jest powszechne, przy czym w zdecydowanej większości przypadków drobnoustroj ten nie wywołuje klinicznej postaci choroby. Należy mieć na uwadze, że rozwój choroby może nastąpić w wyniku osłabienia odporności organizmu, dlatego badanie w kierunku makrorabdozy powinno być wykonywane każdorazowo podczas badań kontrolnych.

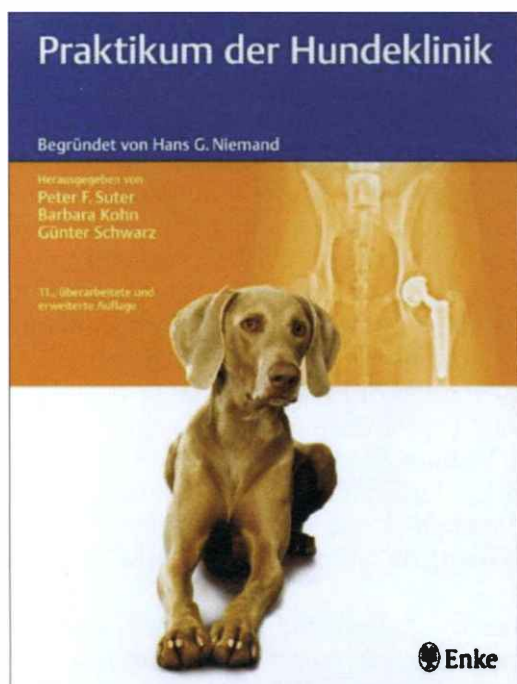
## Piśmiennictwo

1. Baker J. R.: Causes of mortality and morbidity in exhibition budgerigars in the United Kingdom. *Vet. Rec.* 1996, 139, 156-162.
2. Baker J. R.: Megabacteria in diseased and healthy budgerigars. *Vet. Rec.* 1997, 140, 627.
3. Baker J. R.: Megabacteriosis in exhibition budgerigars. *Vet. Rec.* 1992, 131, 12-14.
4. Christiansen N. H., Hunter J. E. B., Alley M. R.: Megabacteriosis in a flock of budgerigars. *New Zealand Vet. J.* 1997, 45, 196-198.
5. Dorrestein G. M.: Bacteriology, [w:] Altman R. B., Clubb S. L., Dorrestein G. M., Quesenberry K.: *Avian Medicine and Surgery*. Saunders W. B., Philadelphia 1997, 267.
6. Filippich L. J., Hendrikz J. K.: Prevalence of megabacteria in budgerigar colonies. *Australian Vet. J.* 1998, 76, 92-95.
7. Filippich L. J., Parker M. G.: Megabacteria and Proventricular/Ventricular Disease in Psittacines and Passerines. *Proc. Ann. Conf. Assoc. Avian Vet.* 1994, 287-292.
8. Gerlach H.: Megabacteriosis. *Semin. Avian Exotic Pet Med.* 2001, 10, 12-19.
9. Henderson G. M., Gulland F. M. D., Hawkey C. M.: Hematological findings in budgerigars with megabacterium and trichomonas infections associated with „going light”. *Vet. Rec.* 1988, 123, 492-494.
10. Herck H. van, Duijser T., Zwart P., Dorrestein G. M., Buitelaar M., Van Der Hage M. H.: A bacterial proventriculitis in canaries (*Serinus canaria*). *Avian Pathol.* 1984, 13, 561-572.
11. Huchzermeyer F. W., Henton M. M., Keffen R. H.: High mortality associated with megabacteriosis of proventriculus and gizzard in ostrich chicks. *Vet. Rec.* 1993, 133, 143-144.

12. Kizerwetter M., Kruszewicz A., Błaszczak B., Binek M.: Kandydiaza u gwaraka czczonego. Med. Weter. 2003, 59, 247-250.
13. Marlier D., Leroy C., Sturbois M., Delleur V., Poulipoulis A., Vindevoegel H.: Increasing incidence of megabacteriosis in canaries (*Serinus canarius domesticus*). Vet. J. 2006, 172, 549-552.
14. Martins N. R. S., Horta A. C., Siqueira A. M., Lopes S. Q., Resende J. S., Jorge M. A., Assis R. A., Martins N. E., Fernandes A. A., Barrios P. R., Costa T. J. R., Guimarães L. M. C.: *Macrorhabdus ornithogaster* in ostrich, rhea, canary, zebra finch, free range chicken, turkey, guinea-fowl, columbina pigeon, toucan, chuckar partridge and experimental infection in chicken, japanese quail and mice. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 2006, 58, 291-298.
15. Mutlu O. F., Seckin S., Ravelhofer K., Hildebrand R. A., Grimm F.: Eine durch Megabakterien verursachte Drüsenmagenentzündung beim Haushuhn (*Gallus gallus var. dom. L., 1758*). Tierärztl. Prax. 1997, 25, 460-462.
16. Phalen D.: Diagnosis and Management of *Macrorhabdus ornithogaster* (Formerly *Megabacteria*). Vet. Clin. Exot. Anim. 2005, 8, 299-306.
17. Ravelhofer-Rotheneder K., Engelhardt H., Wolf O., Amann R., Breuer W., Kösters J.: Taxonomische Klassifizierung von „Megabakterien“ – Isolatenaus Wellensittichen (*Melopsittacus undulatus* Shaw, 1805). Tierärztl. Prax. 2000, 28, 415-420.
18. Ravelhofer-Rotheneder K., Engelhardt H., Wolf O., Krumm S.: „Megabacteria“ – taxonomic classification and significance as pathogen in various bird species. Proc. 6. European AAV - DVG Conference, 4. Scientific ECAMS Meeting. 2001.
19. Scanlan C. M., Graham D. L.: Characterization of Gram-positive bacterium from the proventriculus of budgerigars. Avian Dis. 1990, 34, 779-786.
20. Schulze C., Heidrich R.: Megabacteria – associated proventriculitis in poultry in the state of Brandenburg, Germany. Dt. Tierärztl. Wschr. 2001, 108, 264-266.
21. Tomaszewski E. K., Logan K. S., Snowden K. F., Kurtzman C. P., Phalen D. N.: Phylogenetic analysis identifies the „megabacterium” of birds as a novel anamorphic ascomycetous yeast, *Macrorhabdus ornithogaster* gen. nov., sp. nov. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2003, 53, 1201-1205.
22. Tsai S. S., Park J. H., Hirai K., Itakura C.: Catarrhal proventriculitis associated with a filamentous organism in pet birds. Jpn J. Vet. Res. 1992, 40, 143-148.

Adres autora: dr Tomasz Piasecki, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław;  
e-mail: tomasz.piasecki@up.wroc.pl

## ❖❖❖❖ RECENZJE I BIBLIOGRAFIA ❖❖❖❖



**HANS G. NIEMAND, PETER F. SUTER, BARBARA KOHN, GÜNTER SCHWARZ: Praktikum der Hundeklinik (Praktyka kliniczna: psy).** Enke Verlag in MVS Medizinverlage GmbH & Co. KG Stuttgart 2012. str. 1228, 843 rycin, 276 tabel, cena 179,99 €; ISBN 978-3-8304-1125-3, eISBN (PDF) 978-3-8304-1193-2

Książka jest XI wydaniem znanego wcześniej podręcznika autorstwa profesorów Niemanda i Sutura pod tym samym tytułem. Polscy lekarze wet. dotychczas mogli korzystać z przetłumaczonego na język polski IX wydania tego podręcznika noszącego tytuł *Praktyka kliniczna: psy*.

Wydanie XI podręcznika zostało poszerzone i uzupełnione (59 współautorów). Poza zmarłym niedawno prof. F. Suterem znaczący wkład w aktualną zawartość i treści merytoryczne wnieśli pozostali dwaj autorzy wymienieni powyżej. W przedmowie do XI wydania podkreśla się, że korzystano z doświadczenia prof. F. Sutura i lekarzy praktyków, którzy dopracowali wybrane rozdziały. W celu zapewnienia bardziej praktycznego układu niż w poprzednich wydaniach, niektóre rozdziały zostały poszerzone o nowe treści, a inne przerezegowane i częściowo przeniesione w bardziej odpowiednie miejsca. Podręcznik zawiera wszechstronny oraz nowoczesny przegląd najbardziej istotnych zagadnień dotyczących chorób i leczenia psów. W porównaniu do wydania IX, przetłumaczonego na język

polSKI, jest znacznie obszerniejszy, uaktualniony i łatwiejszy w śledzeniu interesujących czytelnika zagadnień. Treść merytoryczna zebrana została w 41 rozdziałach, które jako główne są wypunktowane na początkowych stronach książki (polskie tłumaczenie IX wydania zawiera 34 rozdziały). Ponadto strony każdego rozdziału są zaznaczone odpowiednim numerem na marginesie, co w znacznym stopniu ułatwia korzystanie z podręcznika. Poszczególne rozdziały poprzedzone są szczegółowym spisem treści i zakończone spisem piśmiennictwa źródłowego. Ostatni rozdział zawiera tabele z wartościami referencyjnymi przydatnych klinicznie, wybranych danych. W tekście podręcznika znajdują się liczne odsyłacze ułatwiające naświetlenie interesującego zagadnienia w różnych aspektach. Książka ma doskonałą szatę graficzną. Kolorowe ryciny są świetnym uzupełnieniem omawianych zagadnień, a dwie dołączone zakładki pozwalają powrócić do studiowanych wcześniej tematów. Zamieszczony na ostatnich stronach skorowidz ułatwia orientację w poszukiwaniu pożądanego wiadomości. Podręcznik jest godny polecenia studentom, lekarzom praktykom, a szczególnie lekarzom specjalistom w zakresie chorób małych zwierząt.

prof. dr hab. Piotr Silmanowicz