

Inwazje *Isospora amphiboluri* u agamy brodatej (*Pogona vitticeps*)

Dawid Jańczak¹, Karolina Barszcz², Monika Toborek³

z Zakładu Parazytologii Lekarskiej Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny¹ oraz Katedry Nauk Morfologicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie² i Gabinetu Weterynaryjnego KAJMAN w Warszawie³

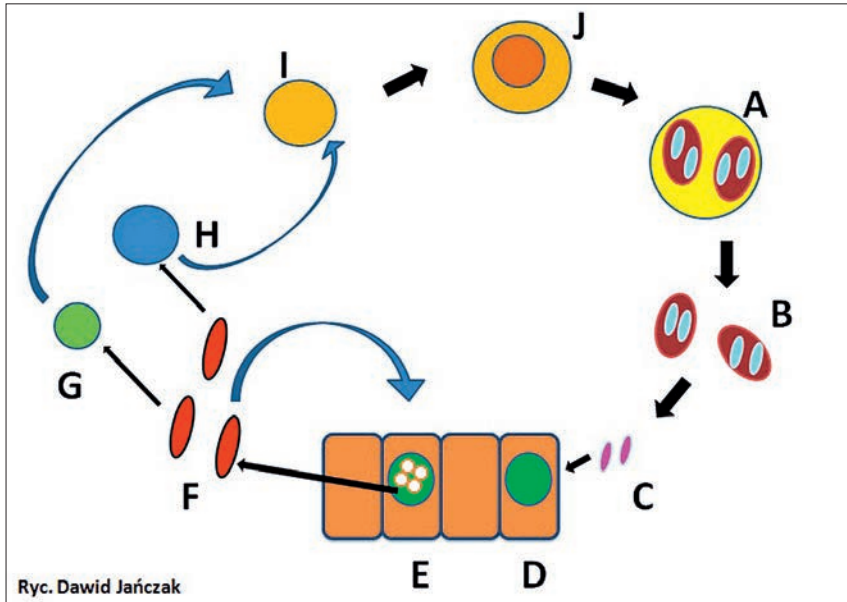
Agama brodata (*Pogona vitticeps*) należy do rzędu łuskonośnych (Squamata), podrzędu jaszczurek (Sauria) i rodziny agam (Agamidae). W warunkach naturalnych występuje na kontynencie

australijskim, gdzie zamieszkuje zróżnicowane środowiska. Bytuje zarówno na suchych i ubogich w roślinność stepach, jak i w bujnych lasach (1, 2, 3). Liczne odmiany barwne agamy brodatej oraz

interesujący wachlarz zachowań sprawiły, że stała się ona jedną z najbardziej popularnych jaszczurek hodowanych w domach (1, 4).

Agama brodata należy do jaszczurek wszystkożernych. Pokarm zwierzęcy (świerszcze, szarańcze, karaczany, jedwabniki, mole woskowe, oseski gryzoni) stanowi 70% ich diety, pozostałe 30% to pokarm roślinny (bazylia, tymianek, oregano, mięta, melisa; 4, 5, 6).

Według piśmiennictwa wśród chorób występujących częściej u tego gatunku należy wymienić: metaboliczną chorobę kości (metabolic bone disease – MBD), niewydolność nerek, zapalenie wątroby wywołane przez adenowirus agam typu I,



Ryc. 1. Cykl rozwojowy *Isospora amphiboluri*. A – wysporulowana oocysta; B – sporocysty; C, D, E, F – schizogonia; G, H, I – gamogonia

przetrawiały pęcherzyk owulacyjny, zaparcie jaja u samic, zapalenie błony śluzowej jamy ustnej, pasożyty przewodu pokarmowego oraz pasożyty zewnętrzne (1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

Częstym problemem w hodowli agam brodatych są zaburzenia przewodu pokarmowego, wynikające z obecności pasożytów. Należy tu wymienić: tasiemce (Cestoda), nicienie (Nematoda), kolcogłowy (Acantocephala), przywry (Trematoda) i pierwotniaki (Protozoa). Jednakże największą rolę odgrywiają pierwotniaki (7, 8, 9).

Kokcydia z rodzaju *Isospora* stanowią poważne zagrożenie szczególnie dla młodych osobników agam brodatych. Badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych wykazały, iż ponad 30% populacji hodowanych tam jaszczurek jest zarażona pierwotniakiem *Isospora amphiboluri*.

Objawy kliniczne

Objawy inwazji pasożytniczej są nieswoiste i trudne do zauważenia przez właścicieli. Zalicza się do nich: apatyczność, niechęć do przyjmowania pokarmu, utratę masy ciała, wodniste lub śluzowate odchody, rzadko z domieszką krwi, lub zaparcia. Prowadzą one do wyniszczenia i śmierci zwierzęcia (12, 13, 14). Około 15% świeżo wyklutych agam nie przeżywa 48 godzin z powodu osłabienia, które najczęściej wynika z zarażenia kokcydiami (15). Patologicznie zmieniona błona śluzowa przewodu pokarmowego uniemożliwia wchłanianie substancji odżywczych oraz wody. Prowadzi to do odwodnienia gada oraz uszkodzenia i niewydolności nerek (17). Ponadto uszkodzenie nabłonka przewodu pokarmowego

otwiera wrota zakażenia dla bakterii i wirusów. Kokcydiom przypisuje się synergistyczne działanie z adenowirusami, które wywołują silne zaburzenia neurologiczne (16).

Cykl rozwojowy

Do zarażenia kokcydiami dochodzi drogą doustną. W hodowlach agamy utrzymywane są w licznych grupach, a terraria sprzątane są dość rzadko, co sprzyja szybkiemu szerzeniu się inwazji *I. amphiboluri*. Pierwotniak bytuje i rozmnaża się w błonie śluzowej jelita cienkiego, powodując jej zapalenie. W przypadku pierwotniaków z rodzaju *Isospora* rozwój jest prosty i nie wymaga żywicieli pośrednich

Parasitic infestation of *Isospora amphiboluri* in bearded dragon (*Pogona vitticeps*)

Jańczak D.¹, Barszcz K.², Toborek M.³,
Department of Medical Parasitology, National Institute of Public Health – National Institute of Hygiene¹, Department of Morphological Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW², and Private Veterinary Dispensary KAJMAN, Warsaw³

This article aims at the presentation of growing problem of protozoan infections in pet reptiles. Bearded dragons are among the most popular household reptiles in Poland. They frequently suffer from coccidiosis, which is a common, highly contagious protozoan disease. The invasion is usually asymptomatic and diagnosis is performed by feces flotation and finding the *Isospora amphiboluri* oocysts. There are however, some warning general clinical signs as the loss of appetite, poor body condition, diarrhea and dehydration. *Isospora amphiboluri* has been associated with mortality and poor doing in bearded dragons and the infections can be severe, especially in juvenile dragons. Here, the major diagnostic and anticcidual treatment approach was presented.

Keywords: bearded dragons, coccidiosis, *Isospora amphiboluri*.

(16; ryc. 1). Formą inwazyjną są wysporulowane oocysty (A), zawierające sporocysty (B; ryc. 2). W sporocystach znajdują się sporozoity (C). W przewodzie pokarmowym otoczka oocysty zostaje strawiona, a sporozoity przedostają się do komórek nabłonka jelitowego. Sporozoity ulegają przekształceniu w trofozoity (D). Następnie zachodzi proces zwany schizogonią, prowadzący do wytworzenia schizontu



Ryc. 2. Wysporulowane oocysty *Isospora amphiboluri*, pow. 400×

Tabela 1. Leki stosowane w zwalczaniu kokcydiozy u gadów

Substancja czynna	Dawka i stosowanie	Nazwa handlowa
Sulfadimetoksyna	50–75 mg/kg m.c., p.o., co 24 h, przez 5 dni	Albon liquid 5%, Pfizer Animal Health
	pierwsza dawka 90 mg/kg m.c., i.m., następnie 45 mg/kg m.c., przez 5–7 dni	Polisulfalent, Biowet Puławy
Sulfadiazyna	30–50 mg/kg m.c., p.o. przez 3 dni	Ditriwet 120, Biofaktor
Sulfonamid + trimetoprim	przez 2 pierwsze dni 30 mg/kg m.c., i.m., następnie 15 mg/kg m.c., co 48 h, przez 5–14 dni	Sul-Tridin 24%, ScanVet
Toltrazuril	10 mg/kg m.c., p.o., 5 razy, co 72 h	Baycox 2,5%, Bayer
Ponazuril	30 mg/kg m.c., p.o., 2 razy, co 48 h	Marquis 15%, Bayer

(E), w którego wnętrzu znajdują się liczne merozoity (F), atakujące komórki nabłonka jelit. Kilka cykli podziałów bezpłciowych kończy się gamogonią, czyli wytworzeniem mikrogamety (G) i makrogamety (H) z merozoitów. Gamety zlewają się ze sobą, tworząc zygotę (I). Następnie zygota wytwarza otoczkę i przekształca się w oocystę. W oocyście przebiega proces sporogonii (J), mający na celu wytworzenie sporozoitów (15, 16). Liczne cykle podziałów bezpłciowych powodują uszkodzenia dużej liczby komórek nabłonka jelit. Prowadzi to do stanu zapalnego przewodu pokarmowego oraz biegunki. Ponadto dochodzi do zaburzenia wchłaniania wapnia, co ma istotne znaczenie w etiopatogenezie metabolicznej choroby kości.

Rozpoznawanie

Rozpoznanie inwazji polega na wykonaniu świeżego rozmazu z odchodów (kałomoczu). Jeśli agama nie wydała odchodów od kilku dni, wówczas można zastosować wlewy do steku z ciepłego roztworu soli fizjologicznej i oleju parafinowego, w celu uzyskania materiału do badań (17). Rozmaz należy oglądać pod powiększeniem 400x. Zamiennie można stosować metodę flotacji z użyciem nasyconego roztworu soli kuchennej lub siarczanu miedzi. Oocysty *I. amphiboluri* mają kształt owalny lub kulisty, a ich średnica wynosi od 22,1 do 24,2 μm. Ścianki wysporulowanej oocysty są podwójne i cienkie, wewnątrz znajdują się dwie owalne sporocysty (19).

Leczenie i zapobieganie

Leczenie polega na eliminacji pasożytów z przewodu pokarmowego oraz usunięciu ich z otoczenia zwierzęcia. Do zwalczania kokcydiozy u gadów stosuje się sulfonamidy lub sulfonamidy z trimetoprimem.

Zaleca się także stosowanie toltrazurilu i ponazurilu (17, 18, 19, 20, 21). Należy wspomnieć, że na polskim rynku nie są dostępne preparaty do zwalczania kokcydiozy u gadów. Dlatego stosuje się preparaty przeznaczone dla innych gatunków zwierząt (17, tab. 1).

Istotne znaczenie w zwalczaniu pasożytów u gadów ma zapewnienie im prawidłowych warunków zoohigienicznych. Podczas czyszczenia terrarium należy usunąć podłoże oraz wszystkie elementy dekoracyjne (kamienie, korzenie itp.). Do mycia wykorzystuje się ciepłą wodę z dodatkiem związku powierzchniowo czynnego (np. mydła). Następnie terrarium i elementy dekoracyjne należy zdezynfekować dostępnymi na rynku preparatami do zwalczania oocyst kokcydii (Neoprednisan lub Kenocox; 21, 22). Po dezynfekcji zaleca się ponowne umycie i dokładne opłukanie wszystkich elementów.

Podczas zwalczania kokcydiozy agamy należy utrzymywać na papierowych ręcznikach lub ligninie, które powinny być codziennie wymieniane. Ważne jest także wykonywanie badań kontrolnych odchodów w celu określenia skuteczności leczenia w 3, 7 i 14 dniu od podania pierwszej dawki leku (19).

Zapobieganie kokcydiozom u agam brodatych polega na stosowaniu 30-dniowej kwarantanny z dwukrotnym badaniem kałomoczu w odstępach dwutygodniowych. W przypadku obecności pasożytów w kale należy wdrożyć leczenie.

Piśmiennictwo

- Papiór A.: *Agama brodata*. HOBBY. Egros, Warszawa 2010.
- Schuiten I.B.: *Zwierzęta w terrarium*. REA, Warszawa 2011, 73–92.
- Cogger H.G.: *Reptiles and amphibians of Australia*. 5th ed., Reed Books, Australia 1992.
- Bartlett R.D., Bartlett P.: *Reptiles, amphibians and invertebrates: An identification and care guide*. Barron's Educational Series, New York 2010.
- Mailloux R., Vosjoli P.: *The Bearded Dragon Manual. Advanced Vivarium Systems*. USA 2001.

- Finke M, Dunham S, Kwabi C.: Evaluation of four dry commercial gut loading products for improving the calcium content of crickets (*Acheta domesticus*). *J Herp Med Surg*. 2005, **15**, 7–12.
- Jacobson E.R.: *Infectious diseases and pathology of reptiles*. Taylor&Francis Group, New York 2007, s. 401–402, 572–580.
- Meredith A., Redobe S.: *Manual of exotic pets*. 4th ed., BSAVA. United Kingdom 2002.
- Rataj A.V., Renata Lindtner-Knific R., Vlahović K., Mavri U., Dovc A.: Parasites in pet reptiles. *Acta Vet. Scand*. 2011, **53**, 1–21.
- Mitchell M.A., Tully T.N.: *Zwierzęta egzotyczne*. Elsevier, Wrocław 2010, s.442–443.
- Gabrisch K., Zwart P.: *Praktyka kliniczna: zwierzęta egzotyczne*. Galaktyka, Łódź 2009, s. 94–95.
- Walden M., Mitchell M.A.: Evaluation of three treatment modalities against *Isopora amphiboluri* in Inland Bearded Dragons (*Pogona vitticeps*). *J. Exot. Pet Med*. 2012, **21**, 213–218.
- McAllister C.T., Upton S.J., Jacobson E.R., Kopit W.: A description of *Isopora amphiboluri* (Apicomplexa: Eimeriidae) from the inland bearded dragon, *Pogona vitticeps* (Sauria: Agamidae). *J. Parasit.* 1995, **81**, 281–284.
- Kahn C. M.: *The Merck Veterinary Manual*. 10th ed., Merck & Co. Inc. USA 2011, s. 182–190, 250–251.
- Kim D. Y., Mitchell M. A., Bauer R. W., Poston R., Cho D.Y.: An outbreak of adenoviral infection in inland bearded dragons (*Pogona vitticeps*) coinfecting with depodovirus and coccidial protozoa (*Isopora* sp.). *J Vet Diagn Invest* 2002, **14**, 332–334.
- Gundlach J.L. i Sadzikowski A.B.: *Parazytologia i parazytozy zwierząt*. PWRiL, Warszawa 2004, s. 405–406.
- Szczepaniak K.O., Sadzikowski A.B.: *Izosporoza agam brodatych*. *Mag. Wet.* 2009, **18**, 1126–1129.
- Schneller P., Pantchev N.: *Parasitology in snakes, lizard and chelonians*. Chimaira, Frankfurt 2008, s. 148–153.
- Szczepaniak K.O., Łojszczyk-Szczepaniak A., Sadzikowski A.B.: Koinwazja *Isopora amphiboluri* i owsików u agamy brodatej z niedrożnością jelita. *Wet. Prakt.* 2010, **5**, 76–79.
- Carpenter J.W.: *Exotic Animal Formulary*, 4th ed., Saunders, USA 2012, s. 98–99.
- Maluta A.: Kokcydioza agam brodatych. *Mag. Wet.* 2010, **19**, 275–276.
- Safullin R.T., Murzakow R.R., Tashbulatov A.A.: Kenocox – effective preparation against coccidia oocysts. *Veterinaria Kubani* 2011, **12**, 1.

Lek. wet. Dawid Jańczak, e-mail: dawid.janczak@op.pl