

# Wybrane antropozoonozy bakteryjne związane z utrzymywaniem zwierząt egzotycznych

Roksana Wachowiak<sup>1</sup>, Zuzanna Mikołajczak<sup>1</sup>,  
Natalia Homska<sup>2</sup>, Joanna Kowalska<sup>2</sup>

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, <sup>1</sup>Katedra Żywnienia Zwierząt, <sup>2</sup>Pracownia Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury

Zwierzęta towarzyszące stanowią źródło licznych patogenów, mogących być zagrożeniem dla zdrowia i życia osób je utrzymujących, ale również mających kontakt z osobnikami, które są nosicielami czynników chorobotwórczych [16]. Choroby odzwierzęce zwane antropozoonozami są to najczęściej choroby pasożytnicze bądź zakaźne przenoszące się na człowieka poprzez kontakt z chorym zwierzęciem. Uważa się, że około 75% nowo pojawiających się chorób zakaźnych stanowią te pochodzące bezpośrednio od zwierząt [2]. Uwidocznione to zostało szczególnie w ostatnim czasie poprzez prawdopodobne zapoczątkowanie pandemii COVID-19 przez koronawirusa SARS-CoV-2 związanego z hurtowym rynkiem owoców morza Huanan w Wuhan (Chiny), który jest znany ze sprzedaży wielu dzikich zwierząt. Azjatyckie targi żywności stanowią bowiem miejsca, w których patogeny często przenoszą się między gatunkami [22]. Ponadto Cheng i wsp. (2007) bezpośrednio wskazali, że nietoperze z rodziny podkowcowatych (*Rhinolophidae*) są rezerwuarem wskazanego patogenu [7]. Może to być potwierdzeniem przypuszczeń, iż choroba przeniosła się ze zwierząt na ludzi, jak miało to miejsce we wcześniejszych przypadkach zachorowań, m.in. transmisja koronawirusa MERS-CoV z dromaderów na ludzi w Arabii Saudyjskiej [4]. Jednak ze względu na bezpośredni kontakt, a także ilość osobników i różnorodność gatunków utrzymywanych w domach, największym zagrożeniem wydają się zwierzęta towarzyszące. Obecnie zauważyć można zmieniające się preferencje właścicieli, obejmujące zainteresowanie nietypowymi gatunkami występującymi na całym świecie. Coraz częściej są to zwierzęta egzotyczne obejmujące gromady ryb (Pisces), płazów (Amphibia), gadów (Reptilia), ptaków (Aves) czy ssaków (Mammalia) ze szczególnym uwzględnieniem rzędu gryzoni (Rodentia). Mogą one stanowić wektor wielu potencjalnie patogennych drobnoustrojów. Głównym źródłem zakażenia są nie tylko zadrapania lub ukąszenia, ale również sam kontakt z chorym zwierzęciem, jego pożywieniem lub wodą zanieczyszczoną wydzielinami, lub odchodami, czy przebywanie

w jednym środowisku. W grupie podwyższonego ryzyka znajdują się osoby, które mają obniżoną lub niewykształconą odporność: dzieci, osoby starsze i kobiety w ciąży [12]. W niniejszym artykule przedstawiono wybrane antropozoonozy bakteryjne związane z najczęściej utrzymywanymi gatunkami zwierząt egzotycznych w Polsce.

## Ryby

Ryby od lat są najczęściej wybieranymi zwierzętami egzotycznymi. Często powodem ich wyboru jest błędne przekonanie o niskich wymaganiach środowiskowych. Nieznajomość potrzeb ryb oraz sposobu ich utrzymania sprzyja narażeniu na patogeny, które wywołują choroby. Jednym z nich jest *Aeromonas hydrophila*, bakteria zaliczana do naturalnej mikroflory przewodu pokarmowego i powłok zewnętrznych. W odpowiednich warunkach środowiska w organizmie tych zwierząt pozostają w stanie równowagi biologicznej. Chorobotwórcze działanie wykazuje u ryb z osłabioną odpornością skóry, na której po infekcji namnażają się i atakują inne ryby w tym samym zbiorniku. W przypadku ryb zdrowych, trzymany w odpowiednich warunkach środowiskowych patogen nie rozprzestrzenia się na inne osobniki. *A. hydrophila* często izolowana jest wśród ryb z rodziny guramiowatych (*Osphronemidae*). Najbardziej rozpoznawalnym przedstawicielem omawianej rodziny jest bojownik wspaniały (*Betta splendens*), który jest najczęściej wybieranym gatunkiem ze względu na możliwość utrzymywania pojedynczych osobników. U ludzi *A. hydrophila* jest przyczyną zakaźnego zapalenia skóry – erythrodermatozy, która może prowadzić do posocznicy i martwicy mięśni [21].

*Mycobacterium marinum* to prątek, który występuje powszechnie na całym świecie, szczególnie na obszarach znajdujących się w pobliżu akwenów. Preferowanym środowiskiem dla jego rozwoju są estuaria – miejsca mieszania się wody morskiej i słodkiej [33]. *M. marinum* jest gatunkiem najczęściej wywołującym antropozoonozy spośród wszystkich znanych prątków niegruźliczych [1, 43]. Infekcje jednak są stosunkowo rzadkie, chociaż w ostatnich latach odnotowuje się wzrost ich występowania. Zakażenie może być obserwowane niezależnie od wieku oraz płci. W grupie ryzyka znajdują się osoby mające kontakt ze słoną wodą oraz ze zwierzętami morskimi [1]. Do infekcji dochodzi głównie poprzez kontakt ze środowiskiem wodnym. Największa ekspozycja na patogen ma miejsce w czasie rutynowych zabiegów oczyszczania akwarium lub karmienia zwierząt [13]. *M. marinum* wywołuje zmiany chorobowe skóry oraz przebarwienia, głównie rąk, stóp, kolan i łokci. Guzki mogą być pojedyncze lub liczne tworzące skupienia na całej powierzchni atakowanej części ciała [1]. Zmiany te określane są często jako – ziarniniak „akwarystyczny” bądź ziarniniak basenów kąpielowych [43].

## Płazy

Duże zainteresowanie wzbudzają również egzotyczne gatunki płazów utrzymywanych w paludariach czy akwariach. Popularnością cieszą się żaby, m.in. afry-

kańska żaba karłowata (*Hymenochirus boettgeri*), nazywana również karlikiem szponiastym. Mimo swoich niewielkich rozmiarów (około 4 cm długości) jest realnym zagrożeniem dla swoich opiekunów, ze względu na nosicielstwo *Salmonella* spp. W 2009 r. Centrum Kontroli i Prewencji Chorób (*Centers for Disease Control and Prevention*, CDC) zanotowało gwałtowny wzrost zachorowań na salmonellozę w USA. Zgłoszono ogółem 241 osób zakażonych serotypem *Salmonella Typhimurium* z 42 stanów. Przeprowadzony wywiad z osobami chorymi pomógł ustalić przyczynę tak nagłego wzrostu liczby chorych. Osoby te posiadały lub miały bezpośrednią styczność z karlikiem szponiastym. Aż 69% z nich znajdowała się w przedziale wieku poniżej 10 lat, a mediana wynosiła 5 lat. 77% ankietowanych nie było świadomych ryzyka zakażenia bakteriami z rodzaju *Salmonella* przez płazy [17].

### Gady

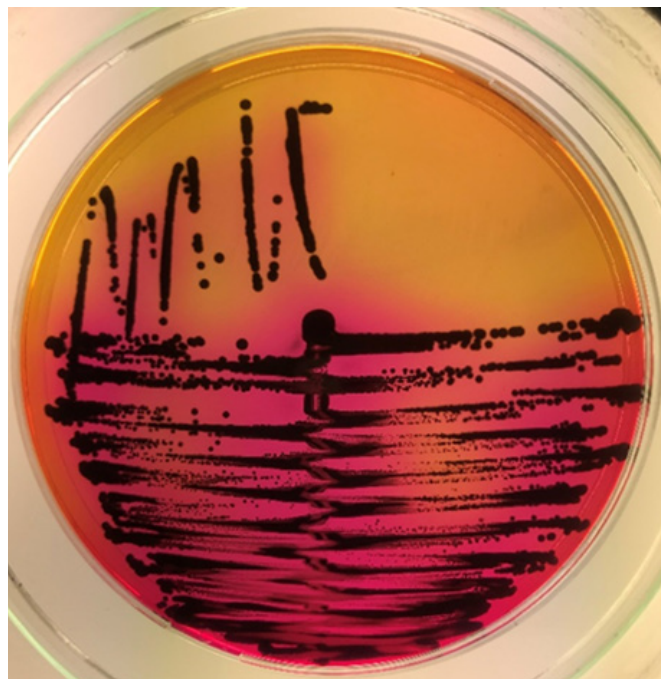
Od lat 90 ubiegłego wieku gady wciąż zyskują na popularności jako zwierzęta domowe. W 2018 roku w Stanach Zjednoczonych odnotowano 9,4 miliona sztuk zwierząt utrzymywanych w warunkach domowych, natomiast w Europie 7,8 miliona [44]. Najczęściej i najchętniej utrzymywanymi gatunkami zwierząt egzotycznych są żółwie lądowe i wodno-lądowe. Stanowią one źródło wielu patogenów, które mogą powodować infekcje u ludzi [12]. Powodem może być brak odpowiedniej higieny podczas kontaktu z żółwiem lub jego kupno z niesprawdzonych źródeł, np. osobnika pochodzącego z nielegalnego odłowu zamiast z hodowli. Przez intensywną produkcję tych zwierząt rozwija się ich nielegalny import, a z tego powodu do sprzedaży często trafiają osobniki będące nosicielami groźnych dla człowieka drobnoustrojów [51]. Żółwie należą do bezobjawowych nosicieli *Salmonella* spp. W sytuacjach stresowych wydają te mikroorganizmy wraz z kałem [3]. Najbardziej stresogennym czynnikiem dla żółwi jest transport.



Fot. 1. Żółw jaszczurowaty *Chelydra serpentina* (fot. M. Rawski)

Po przybyciu do nowego zbiornika/terrarium zaczynają w sposób masowy wydalać patogenu do środowiska. Najczęstszym sposobem rozprzestrzeniania się mikroby potencjalnie chorobotwórczej jest bezpośredni kontakt z gadami lub środowiskiem, w którym są utrzymywane (np. akwarium, terrarium). Ryzyko narażenia na ekspozycję patogenu wzrasta wraz z częstością kontaktu fizycznego ze zwierzęciem [3, 38].

*Salmonella* spp. ma znaczny potencjał chorobotwórczy, ponieważ może się szybko namnażać również poza organizmem [15]. Najczęściej salmonelloza przebiega w postaci ostrych zaburzeń czynności przewodu pokarmowego [15]. Po 6-48 h inkubacji pojawiają się pierwsze objawy choroby. Jednakże u osób z grupy podwyższonego ryzyka, między innymi dzieci i osób starszych, salmonelloza może mieć ciężki przebieg i powodować powikłania, do których zalicza się ropne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, mózgu, płuc, wsierdza, przewodów żółciowych oraz układu moczowego, natomiast u dzieci również ucha środkowego [16]. W leczeniu stosuje się ampicylinę, amoksycylinę, preparaty nawadniające i elektrolity [15].



Fot. 2. *Salmonella* spp. na podłożu XLD, pobrana od węża zbożowego *Pantherophis guttatus* (fot. R. Wachowiak)

Według danych Centrum Kontroli i Prewencji Chorób w 2018 roku w Stanach Zjednoczonych odnotowano 1,2 miliona zachorowań na salmonellozę, 23 000 osób hospitalizowano, a zmarło aż 450 [6].

Na szczególną uwagę zasługuje fakt braku prowadzenia rejestru sanitarno-epidemiologicznego w Polsce w celu oszacowania częstości występowania antropozoonoz pochodzących od zwierząt egzotycznych. Przeważająca większość salmonelloz jest kwalifikowana jako choroba wynikająca ze spożycia skażonej żywności, głównie drobiu.

Napływ nowych inwazyjnych gatunków żółwi może mieć negatywny wpływ na różnorodność biologiczną i stać się rezerwuarem nowych chorób, między innymi chlamydiozy. Gady, które często obserwujemy w ogrodach zoologicznych, parkach i jeziorach zwiększają ekspozycję na patogeny. Za przyrost populacji wolnożyjących gatunków w szczególności żółwi wodno-ładowych odpowiedzialni są właściciele, którzy nieświadomi konsekwencji wypuszczają swoje zwierzęta do środowiska, gdy te stają się za duże lub uciążliwe do trzymania w domu. Jednakże najnowsze badania wskazują, iż nosicielami Chlamydiaceae są nie tylko żółwie dziko żyjące, lecz również te utrzymywane w domu [27]. Chlamydioza przebiega najczęściej bezobjawowo, większość zakażonych osób jest nieświadoma choroby. Najczęściej pacjenci dowiadują się o infekcji, dopiero gdy wystąpią powikłania. Warto również wspomnieć, że nieleczona chlamydioza może prowadzić do bezpłodności [27].

Węże ze względu na nieskomplikowane wymagania pokarmowe oraz prostotę zapewnienia optymalnych warunków środowiskowych stają się coraz częściej utrzymywanymi zwierzętami w warunkach terraryjnych. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż posiadanie węży gatunków jadowitych wymaga uzyskania zgody Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. Dlatego osoby decydujące się na węża wybierają gatunki niejadowite. Mimo to ich ugryzienie może być również niebezpieczne. W jamie gębowej znajduje się szerokie spektrum gatunkowe bakterii potencjalnie patogennych. Na podstawie analizy mikrobiologicznej śliny odnotowano występowanie drobnoustrojów z rodzaju *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Salmonella*, *Providencia*, *Proteus*, *Enterococcus* [10]. Gronkowce (*Staphylococcus* spp.) są bakteriami beztlenowymi odpowiedzialnymi za m.in. posocznicę, ropne zapalenia, choroby układu oddechowego, pokarmowego, moczowego czy zapalenie opon mózgowych. Bakterie z rodzaju *Pseudomonas* mogą być szczególnie groźne dla osób o obniżonej odporności. *P. aeruginosa* (pałeczka ropy błękitnej) jest przyczyną zakażeń układu oddechowego, moczowego, zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, a jako bakteria wysoce oporna na antybiotyki jest szczególnie niebezpieczna i trudna w zwalczaniu.



Fot. 3. Python królewski *Python regius* (fot. J. Kowalska)

W ramach gromady gadów popularny podrząd stanowią jaszczurki, które również są chętnie chowane w warunkach terraryjnych. Pierwsze przypadki salmonellozy u tych zwierząt zdiagnozowano już w 1946 r. [23]. Warto zaznaczyć, że aż 39% jaszczurek przebywających w ogrodach zoologicznych i u prywatnych opiekunów w Polsce zostało zdiagnozowanych pozytywnie na obecność *Salmonella* spp. [35]. Są one najczęściej bezobjawowymi nosicielami patogenu. Legwan zielony (*Iguana iguana*) stanowi sztandarowy przykład braku wiedzy właścicieli pod względem jego wymagań hodowlanych, żywieniowych, ale również zagrożeń, jakie wynikają z jego posiadania. Na uwagę zasługuje fakt, że utrzymywanie legwana w chowie terraryjnym zwiększa ryzyko salmonellozy u właściciela i osób mających kontakt ze zwierzęciem lub środowiskiem, w którym występuje, np. podczas pielęgnacji czy sprzątania zbiornika. Badania wykazały, że największym rezerwuarem patogenu są odchody zwierzęcia oraz ściółka [26]. Zapewnienie optymalnych warunków środowiskowych oraz wdrożenie prawidłowej diety jest również ważne dla zachowania zdrowia [48]. Wzrost interakcji ludzi z jaszczurkami sugeruje, że mogą one odgrywać coraz bardziej znaczącą rolę w rozprzestrzenianiu się salmonellozy u ludzi, szczególnie w odniesieniu do zakażeń obserwowanych u młodszych dzieci [24, 41, 49]. Ze względu na wysokie ryzyko *Salmonella* spp. u legwanów zielonych potencjalni właściciele powinni być poinformowani o zagrożeniach związanych z możliwym występowaniem chorób odzwierzęcych.

#### Ptaki

*Chlamydophila psittaci* u ptaków powoduje najczęściej zakażenia bezobjawowe [20]. Transmisja patogenu odbywa się poprzez wydalany kałomocz, wydzielinę dróg oddechowych, jednak do zakażeń dochodzi głównie drogą aerogenną. Papuzica powodowana przez *C. psittaci* przenoszona jest również przez bezpośredni kontakt. Dlatego szczególnie niebezpieczne wydaje się propagowane przez media społecznościowe karmienie ptaków z ust. Źródłem zakażenia są nie tylko ptaki, ale również środowisko zanieczyszczone przez *C. psittaci* utrzymujące zdolności wirulentne przez około 30 dni (w kałomoczu) [16]. Efektem działalności omawianego patogenu może być uszkodzenie układu oddechowego, nerwowego, wątroby i śledziony [33]. Okres inkubacji choroby wynosi od 5 do 16 dni. Pomimo istniejących kuracji antybiotykowych, śmiertelność nadal wynosi 1% [34].

Ptaki są również bezobjawowymi nosicielami bakterii z rodzaju *Campylobacter* [9]. W Polsce obserwuje się coroczny wzrost zakażeń wywołanych przez *C. jejuni* [40]. W 2018 r. na terenie kraju zarejestrowano 726 przypadków kampylobakteriozy [29]. Głównym źródłem zakażenia jest zanieczyszczony kałomoczem pokarm oraz woda. Jednak równie ważną rolę w transmisji patogenu odgrywa bezpośredni kontakt z nosicielem. Okres inkubacji waha się od 1 do 7 dni. Wśród osób dorosłych pojawia się postać jelitowa kampylobakteriozy, rzadziej pozajelitowa, która charakterystyczna jest wśród dzieci.

W łagodnym przebiegu choroby objawy są słabo nasilone, podczas gdy w postaci ostrej charakterystycznym symptomem jest krwawa biegunka.

Do jednych z najczęściej występujących zagrożeń dla zdrowia są zakażenia pokarmowe wywoływane przez *Listeria monocytogenes* [28]. Omawiany gatunek ma zdolność do przetrwania przez dłuższy okres w glebie, do której zostaje wydalony z kałomoczem bezobjawowych nosicieli, co może powodować zakażenie innych zwierząt, a także ludzi [19]. Szczególnie narażone na negatywne oddziaływanie *L. monocytogenes* są kobiety w ciąży, noworodki, osoby starsze oraz z obniżoną odpornością. Prewencja odgrywa decydującą rolę i polega przede wszystkim na zachowaniu higieny żywienia oraz osobistej opiekunów, leczeniu zwierząt chorych, ograniczaniu kontaktu z osobnikami mogącymi być nosicielami.

## Ssaki

Gryzonie stanowią rezerwuaria chorób grzybiczych i pasożytniczych. Młode króliki i kawie domowe mogą być potencjalnymi nosicielami *Trichophyton mentagrophytes* i *Cheyletiella parasitovorax*. Dermatofitoza jest jedną z najczęstszych odzwierzęcych chorób skóry. Zakażne mikrokonidia mogą utrzymywać się w środowisku przez wiele miesięcy [27]. Większość gryzoni nie wykazuje objawów klinicznych przez co, stwarzają duże zagrożenie dla ludzi. Zakażenie grzybicą zwykle następuje przez bezpośredni lub pośredni kontakt z zakażonymi zwierzętami, a nie przenosząc się z człowieka na człowieka [8, 25].

Powszechnie w przewodzie pokarmowym gryzoni występują bakterie z rodzaju *Clostridium* [32, 39]. Na ich wzrost często wpływa nagła zmiana diety zwierzęcia [47]. *Clostridium perfringens* są bakteriami chorobotwórczymi, które mogą powodować ostrą i przewlekłą biegunkę, a także zespół ostrej biegunki krwotocznej [46]. W przebiegu klinicznym wyróżnić można przebieg ostrej i chronicznej, czyli przewlekłej. Objawy ostre utrzymują się od 3 do 7 tygodni i po tym czasie mogą całkowicie ustąpić. Objawy chroniczne trwają kilka tygodni, a nawet kilka lat z przerwami, jednak biegunka regularnie nawraca [45]. Źródłem infekcji *C. perfringens* są zwykle odchody zwierząt [50].



Fot. 4. Kawia domowa *Cavia porcellus* (fot. N. Homska)

Równie niebezpiecznym drobnoustrojem chorobotwórczym z rodzaju *Clostridium* jest *C. difficile*. Występuje pod dwoma postaciami: jako forma wegetatywna i przetrwalnikowa. Formy przetrwalnikowe cechują się wysoką opornością. Wydalone wraz z kałem chorego zwierzęcia mogą przetrwać w środowisku do kilku lat i dlatego są głównym źródłem wielu infekcji. Najczęściej bakterie *C. difficile* są przyczyną krwotocznego zapalenia żołądka i jelit. Choroba objawia się krwistą biegunką, hipotermią, osłabieniem i bladością błon śluzowych [37].

Szczury mogą być bezobjawowymi nosicielami *Streptobacillus moniliformis*, bakterii wywołującej u ludzi infekcję zwaną szczurzą gorączką. Dotyczy to zarówno *Rattus rattus* (szczur śniady) i *Rattus norvegicus* (szczur wędrowny), gatunki utrzymywane jako szczury laboratoryjne i zwierzęta domowe [14]. Głównym rezerwuarem patogenu jest jama gębowa szczura, dlatego zakażenie najczęściej występuje przez ugryzienie, ale również zadrapanie przez zwierzę [14]. U opiekunów choroba objawia się wysoką gorączką, bólem głowy, dreszczami, wymiotami i wysypką, która rozwija się najczęściej na kończynach [14]. W późniejszym etapie choroby rozwija się zapalenie wielostawowe [11]. Obrzęk stawów prowadzi do ograniczeń w aktywnym ruchu. Jednakże wyżej wymienione objawy nie występują jednocześnie u tego samego pacjenta.

Króliki, kawie domowe i szczury są często kupowane w sklepach zoologicznych. Jeśli do sklepu trafi chore zwierzę, może rozprzestrzenić chorobę na inne zwierzęta i ich nowych właścicieli [18]. Dlatego najistotniejszą kwestią w kontekście minimalizowania zagrożenia antropozoonoz jest nabywanie zwierząt ze sprawdzonych i bezpiecznych źródeł [30].

Zwierzęta egzotyczne jako bezobjawowi nosiciele niebezpiecznych patogennych drobnoustrojów są odpowiedzialne za przenoszenie groźnych dla człowieka chorób. Z tego powodu mogą stanowić ryzyko dla osób nieświadomych potencjalnego zagrożenia. Ich wzrastająca popularność jako zwierząt towarzyszących potęguje prawdopodobieństwo występowania zagrożenia antropozoonotycznego. Dlatego istotny wydaje się fakt wzmoczonej edukacji osób planujących zakup i opiekę nad egzotycznym pupilem w domu.

Podstawowym aspektem, jaki należy przestrzegać, posiadając zwierzę egzotyczne to odpowiednia higiena po kontakcie z osobnikiem lub ze środowiskiem, w którym przebywa. Dokładne mycie rąk wodą z mydłem i stosowanie środków dezynfekcyjnych znacznie ogranicza możliwość zarażenia się patogenem. Należy pamiętać, że wektorem nie musi być bezpośrednio samo zwierzę, ale również środowisko, w którym występuje, a także pokarm, sprzęt i materiały znajdujące się w zbiorniku. Dzieci poniżej 5 roku życia, osoby z obniżoną odpornością oraz osoby starsze, po 65 roku życia, nie powinny przebywać w bezpośrednim otoczeniu zwierząt egzotycznych oraz ich dotykać, ze względu na zwiększone ryzyko powikłań związanych z patogenami potencjalnie chorobotwórczymi. Należy zwrócić uwagę na miejsce,

Tabela 1

## Wybrane choroby zakaźne przenoszone przez ryby, płazy, gady, ptaki, ssaki

| Choroba  | Etiologia  | Ryby | Płazy | Gady | Ptaki | Ssaki | Transmisja          | Literatura           |
|--|--|------|-------|------|-------|-------|---------------------|----------------------|
| Aspergiloza                                      | <i>Aspergillus</i> spp.                                  |      |       |      | +     |       | kontakt, środowisko | 15                   |
| Chlamydioza                                      | Chlamydiaceae  |      |       | +    |       |       | kontakt, środowisko | 27                   |
| Erythrodermatoza                                 | <i>Aeromonas hydrophila</i>                              | +    | +     |      |       |       | środowisko          | 21                   |
| Gruźlica   | <i>Mycobacterium avium</i>                               |      |       |      | +     |       | kontakt             | 15                   |
| Grzybica   | <i>Trichophyton mentagrophytes</i>                       |      |       |      | +     |       | kontakt, środowisko | 25, 27               |
| Kampylobakterioza                                | <i>Campylobacter jejuni</i>                              |      |       | +    | +     | +     | kontakt, środowisko | 15,38                |
| Krwotoczne zapalenie żołądka i jelit             | <i>Clostridium difficile</i>                             |      |       |      |       | +     | środowisko          | 37                   |
| Listerioza                                       | <i>Listeria monocytogenes</i>                            |      |       |      |       | +     | pożywienie          | 15                   |
| Ostra biegunka krwotoczna                        | <i>Clostridium perfringens</i>                           |      |       | +    |       | +     | środowisko          | 38, 46               |
| Papuzica   | <i>Chlamydophila psittaci</i>                            |      |       |      | +     |       | kontakt, środowisko | 9, 15                |
| Posocznica<br>Zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych | <i>Staphylococcus</i> spp.,<br><i>Edwardsiella tarda</i> | +    |       | +    |       |       | kontakt             | 10, 21               |
| Róża rybna                                       | <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>                      | +    |       |      |       |       | kontakt             | 21                   |
| Salmonelloza                                     | <i>Salmonella</i> spp.                                   | +    | +     | +    |       | +     | kontakt, środowisko | 3, 6, 16, 17, 42, 48 |
| Szczurza gorączka                                | <i>Streptobacillus moniliformis</i>                      |      |       |      |       | +     | kontakt             | 14                   |
| Tularemia  | <i>Francisella tularensis</i>                            |      |       |      |       | +     | kontakt, środowisko | 31, 36               |
| Zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych               | <i>Streptococcus iniae</i>                               | +    |       |      |       |       | kontakt             | 21                   |
| Ziarniniak                                       | <i>Mycobacterium marinum</i>                             |      | +     | +    |       | +     | środowisko          | 1, 13, 33, 36        |

w którym będzie przebywać zwierzę. Ważne jest, by nie znajdowało się w pomieszczeniu, w którym zostają przygotowywane lub spożywane posiłki. Szczególne środki ostrożności należy zachować podczas zakupu zwierzęcia egzotycznego. Należy poszerzyć swoją wiedzę na temat wybranego gatunku, jego wymagań pokarmowych, środowiska, w którym żyje oraz odpowiedniej opieki [5]. Prewencyjnie należy rozważyć stosowanie diety z dodatkiem probiotyku, który może korzystnie wpłynąć na modulację mikrobiomu układu pokarmowego zwierzęcia, stanowiąc czynnik ograniczający występowanie patogenów chorobotwórczych, które najczęściej wydalane są wraz z odchodami. Ważne jest również, by kupować zwierzęta ze sprawdzonych źródeł, np. z hodowli, aby uniknąć zakupu osobników o nieznanym pochodzeniu, pozyskanych m.in. z odłowów. Zwie-

rzęta takie mogą przenosić wiele niebezpiecznych dla ludzi chorób. Po zakupie zwierzęcia należy go poddać kwarantannie. Odizolować od innych zwierząt, jeśli je posiadamy, przy kontakcie zachować ostrożność, by nie doznać urazu jak np. zadrapanie i bezwzględnie stosować środki dezynfekcyjne.

**Literatura:** 1. Afzal A., Nadeem M., Aman S., Kazmi A.H., 2009 – *Mycobacterium marinum* infection: A case report. Journal of Pakistan Association of Dermatologists: 48-51. 2. Andrés-Lasheras S., Martín-Burriel I., Mainar-Jaime R.C., Morales M., Kuijper E., Blanco J.L., Chirino-Trejo M., Bolea R., 2018 – Preliminary studies on isolates of *Clostridium difficile* from dogs and exotic pets. BMC Veterinary Research 14 (1), 77. 3. Back D., Shin G., Wendt M., Heo G., 2016 – Prevalence of *Salmonella* spp. in pet turtles and their environment. Laboratory Animal Research 32, 166-170. 4. Basem M. Al-

- raddadi i wp., 2016 – Risk factors for primary middle east respiratory syndrome coronavirus illness in humans, Saudi Arabia, 2014. *Emerging Infectious Diseases* 22(1): 49-55. **5. Centers for Disease Control and Prevention**, 2014 – Healthy pets, Healthy people. **6. Centers for Disease Control and Prevention**, 2005 – Outbreak of multidrug resistant *Salmonella* Typhimurium associated with rodents purchased at retail pet stores: United States. *Morbidity and mortality weekly report*, 54(17), 429. **7. Cheng C.C.V., Lau K.P.S., Woo C.Y.P., Kwok Y.Y.**, 2007 – Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus as an Agent of Emerging and Reemerging Infection. *Clinical microbiology reviews*, 20(4), 660-694. **8. Chermette R., Ferreira L., Guillot J.**, 2008 – Dermatophytosis in animals. *Mycopathol. Mycopathologia*, 166(5-6), 385-405. **9. Damborg P., Olsen K.E.P., Nielsen E.M., Guardabassi L.**, 2004 – Occurrence of *Campylobacter jejuni* in pets living with human patients infected with *C. jejuni*. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(3), 1363-1364. **10. Dehghani R., Sharif M.R., Moniri R., Sharif A., Kashani H.H.**, 2016 – The identification of bacterial flora in oral cavity of snakes. *Comparative Clinical Pathology*, 25(2), 279-283. **11. Dendle C., Woolley I.J., Korman T.M.**, 2006 – Rat bite fever septic arthritis: illustrative case and literature review. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 25(12), 791-797. **12. Ebani V.V., Fratini F.**, 2005 – Bacterial zoonoses among domestic reptiles. *Annali della Facoltà di Medicina veterinaria*, 58, 85-91. **13. Fol M., Olek J., Kowalewicz-Kulbat M., Druszczyńska M., Rudnicka W.**, 2011 – Nontuberculous mycobacteria: *M. marinum*, *M. ulcerans*, *M. xenopi* – brief characteristics of the bacteria and diseases caused by them. *Postępy higieny i medycyny doświadczalnej* (Online), 65, 574. **14. Gastra W., Boot R., Ho H.T.K., Lipman L.J.A.**, 2009 – Rat bite fever. *Veterinary microbiology*, 133(3), 211-228. **15. Gliński Z., Kostro K.**, 2013 – Zagrożenia zoonozami od zwierząt towarzyszących. *Życie Weterynaryjne*, 88(12). **16. Gliński Z., Kostro K., Buczek J.**, 2008 – Zoonozy. *PWRiL*. **17. Hall J., Poulson M., Fawcett L., Cosgrove S., Lujan K., Torres P., Adams-Cameron M., Winpisinger K., Yeager J., Hudecek P.**, 2009 – Multistate outbreak of human *Salmonella* Typhimurium infections associated with aquatic frogs-United States, 2009. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 58(51/52), 1433-1436. **18. Halsby K.D., Walsh A.L., Campbell C., Hewitt K., Morgan D.**, 2014 – Healthy animals, healthy people: zoonosis risk from animal contact in pet shops, a systematic review of the literature. *PLoS One*, 9(2), e89309. **19. Jagtap U.V., Kolhe R.P., Deshpande P.D., Kurkure N.V., Dhandore C.V., Muglikar D.M., Jadhav S.N., Nighot N.K., Barbudhe S.B.**, 2017 – Isolation of *Listeria monocytogenes* from peridomestic birds and captive wild animals. *Current Science* (00113891), 113(9). **20. Kaleta E.F., Taday E.M.**, 2003 – Avian host range of *Chlamydophila* spp. based on isolation, antigen detection and serology. *Avian pathology*, 32(5), 435-462. **21. Lehane L., Rawlin G.T.**, 2000 – Topically acquired bacterial zoonoses from fish: a review. *Medical Journal of Australia*, 173(5), 256-259. **22. Li Q., Guan X., Wu P., Wang X., Zhou L., Tong Y., Ren R., Leung K., Lau E., Wong J., Xing X., Xiang N., Wu Y., Li Ch., Chen Q., Li D., Liu T., Zhao J., Liu M., Tu W., Chen Ch., Jin L., Yang R., Wang Q., Zhou S., Wang R., Liu H., Luo Y., Liu Y., Shao G., Li H., Tao Z., Yang Y., Deng Z., Liu B., Ma Z., Zhang Y., Shi G., Lam T., Wu J., Gao G., Cowling B., Yang B., Leung G., Feng Z.**, 2020 – Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 382, 1199-1207. **23. McNeil E., Hinshaw W.R.**, 1946 – Salmonella from Galapagos turtles, a gila monster, and an iguana. *American journal of veterinary research*, 7, 62. **24. Mermin J., Hutwagner L., Vugia D., Shallow S., Daily P., Bender J., Koehler J., Marcus R., Angulo F.J.**, **Emerging Infections Program FoodNet Working Group**, 2004 – Reptiles, amphibians, and human Salmonella infection: a population-based, case-control study. *Clinical Infectious Diseases*, 38(Supplement\_3), 253-261. **25. Mignon B., Monod M.**, 2011 – Zoonotic infections with dermatophyte fungi. *Oxford Textbook of Zoonoses-Biology, Clinical Practice, and Public Health Control*. **26. Mitchell M.A., Shane S.M.**, 2000 – Preliminary findings of *Salmonella* spp. in captive green iguanas (*Iguana iguana*) and their environment. *Preventive veterinary medicine*, 45(3-4), 297-304. **27. Mitura A., Niemczuk K., Zaręba K., Zajac M., Laroucau K., Szymańska-Czerwińska M.**, 2017 – Free-living and captive turtles and tortoises as carriers of new *Chlamydia* spp. *Plos one*, 12(9), e0185407. **28. Mook P., O'Brien S.J., Gillespie I.A.**, 2011 – Concurrent conditions and human listeriosis, England, 1999-2009. *Emerging Infectious Diseases*, 17(1), 38. **29. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Państwowy Zakład Higieny i Zakład Epidemiologii**, 2018 – Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2013 roku. Główny Inspektorat Sanitarny. **30. Overgaau P.A.M., van Avermaete K.H.A., Mertens C.A.R.M., Meijer M., Schoemaker N.J.** 2017 – Prevalence and zoonotic risks of *Trichophyton mentagrophytes* and *Cheyletiella* spp. in guinea pigs and rabbits in Dutch pet shops. *Veterinary microbiology*, 205, 106-109. **31. Petersen J.M., Schriefer M.E., Carter L.G., Zhou Y., Sealy T., Bawiec D., Yockey B., Urich S., Zeidner N.S., Avashia S., Kool J.L., Buck J., Lindley C., Celeda L., Monteneiri J.A., Gage K.L., Chu M.C.**, 2002 – Laboratory analysis of tularemia in wild-trapped, commercially traded prairie dogs, Texas. *Emerging Infectious Diseases*, 10(3), 419. **32. Petit L., Gibert M., Popoff M.R.**, 1999 – *Clostridium perfringens*: toxinotype and genotype. *Trends in Microbiology*, 7(3), 104-110. **33. Petrini B.**, 2006 – *Mycobacterium marinum*: ubiquitous agent of waterborne granulomatous skin infections. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 25(10), 609-613. **34. Petrovay F., Balla E.**, 2008 – Two fatal cases of psittacosis caused by *Chlamydophila psittaci*. *Journal of Medical Microbiology*, 57(10), 1296-1298. **35. Piasecki T., Chrzastek K., Wieliczko A.**, 2014 – Salmonella serovar spectrum associated with reptiles in Poland. *Acta Vet. Brno*, 83, 287-294. **36. Pickering, L. K., Marano, N., Bocchini, J. A., & Angulo, F. J.**, 2008 - Exposure to nontraditional pets at home and to animals in public settings: risks to children. *Pediatrics*, 122(4), 876-886. **37. Quinn P., Donnelly W., Carter M., Markey B., Torgerson P., Breathnach R.**, 1997 – Microbial and parasitic diseases of the dog and cat. WB Saunders Co. Ltd. **38. Rawski M., Kierończyk B., Długosz J., Świątkiewicz S., Józefiak D.**, 2016 – Dietary probiotics affect gastrointestinal microbiota, histological structure and shell mineralization in turtles. *PLoS One*, 11(2), e0147859. **39. Rosenthal K. L.**, 2004 – Therapeutic contraindications in exotic pets. In *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine* (Vol. 13, No. 1, pp. 44-48). WB Saunders. **40. Sadkowska-Todys M., Kucharczyk B.**, 2012 – Campylobacteriosis in Poland in 2010. *Przeegląd Epidemiologiczny*, 66(2), 255-258. **41. Sauter P.M.M., Rely C., Hug M., Wittenbrink M.M., Berger C.**, 2013 – Risk factors for invasive reptile-associated salmonellosis in children. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 13(6), 419-421. **42. Smith T.L.**, 2007 – Aquatic zoonoses associated with food, bait, ornamental, and tropical fish. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(6), 876-880.

43. Stamm L.M., Brown E.J., 2004 – *Mycobacterium marinum*: the generalization and specialization of a pathogenic *Mycobacterium*. *Microbes and infection*, 6(15), 1418-1428 44. The European Pet Food Industry, 2019 – Facts and Figures 2019 report, ([https://www.fediaf.org/images/FEDIAF\\_facts\\_and\\_figs\\_2019\\_cor-35-48.pdf](https://www.fediaf.org/images/FEDIAF_facts_and_figs_2019_cor-35-48.pdf)). 45. Twedt D.C., 1992 – *Clostridium perfringens* associated enterotoxigenesis in dogs. *Current Veterinary Therapy XI*. Philadelphia, WB Saunders Company, 602-604. 46. Weese J.S., Staempfli H., Prescott J.F., 2001 – The roles of *Clostridium difficile* and enterotoxigenic *Clostridium perfringens* in diarrhea in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 15(4), 374-378. 47. Westermarck E., Skrzypczak T., Harmoinen J., 2005 – Tylosin-responsive chronic diarrhea

in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 19(2), 177-186. 48. Whiley H., Gardner M.G., Ross K., 2017 – A review of *Salmonella* and squamates (lizards, snakes and amphisbians): implications for public health. *Pathogens*, 6(3), 38. 49. Woodward D.L., Khakhria R., Johnson W.M., 1997 – Human salmonellosis associated with exotic pets. *Journal of Clinical Microbiology*, 35(11), 2786-2790. 50. Virella G., & Schmidt M. G., 2000 – Pałeczki Gram-ujemne II: Enterobacteriaceae i inne enteropatogenne pałeczki Gram-ujemne. *Mikrobiologia i choroby zakaźne*. Red. B. Heczko, Urban & Partner, Wrocław, 16, 161-79. 51. Zeegelaar J.E., Faber W.R., 2008 – Imported tropical infectious ulcers in travelers. *American journal of clinical dermatology*, 9(4), 219-232.

## Tropienie użytkowe jako forma rekreacji ruchowej w Polsce

Dorota Chmielowska<sup>1</sup>, Witold Warcholik<sup>2</sup>

Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Instytut Geografii,

<sup>1</sup>Katedra Geografii Fizycznej,

<sup>2</sup>Katedra Turystyki i Badań Regionalnych

Sporty kynologiczne to jedna z form aktywności ruchowej, skupiająca bardzo liczną grupę amatorów na świecie [14]. W Polsce dużym zainteresowaniem cieszą się *agility*, *frisbee*, *flyball* i *obediencje* [8]. Tropienie użytkowe (*mantrailing*) wpisuje się w definicję rekreacji ruchowej, zwanej też często „sportem dla wszystkich”. Aktywności nakierowanej na wypoczynek oraz rozwój psychiczny i fizyczny człowieka poza obowiązkami zawodowymi, rodzinnymi i społecznymi. Należy pamiętać, że żadna z popularnych definicji i koncepcji sportu (ludyczna, agonistyczna, pedagogiczna) nie uwzględnia sportów uprawianych razem ze zwierzętami lub też przez same zwierzęta [21]. Aktywności takie jak tropienie użytkowe stosunkowo łatwo jednak zakwalifikować do którejś z nich.

Psy pojawiają się w literaturze przedmiotu w wielu kontekstach, głównie dlatego, że są jednym z najczęściej wykorzystywanych gatunków przez człowieka w celach sportowych i rekreacyjnych [21]. Są to prace zawierające przegląd dyscyplin kynologii sportowej [8, 9, 21] jak i poruszające problematykę aktywności psa, opartych na węchu [4, 15]. Przykładowe szersze charakterystyki wybranych form rekreacji dotyczą przykładowo *agility* [23], *obediencji* [19] i *dogtrekkingu* [4]. Problemem poruszonym w opracowaniach jest także, budząca sprzeciw społeczny, hodowla zwierząt amatorskich



Fot. 1. Pies tropiący w trakcie treningu (fot. W. Warcholik)

i towarzyszących tzw. ras ekstremalnych [9, 20]. Zagadnienia wyboru psa do tropienia, programów treningowych i motywacji do pracy węchowej zawarte są m.in. w pracach B. Górnego [7] i G. Johnson [11]. Liczne opracowania dotyczą wykorzystania psów w służbach mundurowych, w tym w policji, ale poza patroloowaniem, tropieniem, szukaniem materiałów wybuchowych i narkotyków, w bardzo młodej dziedzinie kryminalistyki – osmologii [6, 25]. W odrębnej grupie opracowań [1, 3, 12, 22] wykazano, że posiadanie psa ma znaczący wpływ na aktywność fizyczną właściciela. Mieszczą się one w szerszej grupie zagadnień dotyczących wpływu posiadania zwierząt na poziom aktywności fizycznej właścicieli [17, 18, 24, 26, 27]. Posiadanie psa wykracza daleko poza fizyczne korzyści właściciela [2, 5, 12, 13, 16].