

Wielbłądowate jako potencjalne źródło chorób odzwierzęcych

Iwona Markowska-Daniel¹, Jerzy Kita¹, Mirosław Kalicki²

z Samodzielnej Pracowni Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie¹
oraz Gdańskiego Ogródu Zoologicznego²

Ryc. 1.

Lamy (*Lama glama*)
w Gdańskim
Ogrodzie
Zoologicznym
(fot. M. Kalicki)

Wielbłądowate należą w Europie raczej do gatunków zwierząt egzotycznych. Z reguły żyją w ogrodach zoologicznych, chociaż w niektórych krajach, np. w Wielkiej Brytanii, są już fermy (ponad 200), w których zwierzęta te są hodowane ze względu na jakość wełny. Są one także utrzymywane w zagrodach pokazowych, ośrodkach dydaktycznych, rekreacyjnych i gospodarstwach agroturystycznych. Pojedyncze zwierzęta utrzymywane są jako zwierzęta towarzyszące lub

do trekkingu. W Anglii i Walii powoli rozwija się także rynek mięsny (1).

Warto nadmienić, że alpaki i lamy są hodowane także w Polsce. W latach 2004–2005 były one importowane z Ameryki Południowej. Obecnie alpaki importowane są przede wszystkim z Wielkiej Brytanii. Rocznie do Polski importuje się ok. 200–300 zwierząt. Na terenie naszego kraju działają Polski Związek Hodowców Alpak (od 2012 r.) oraz Stowarzyszenie Hodowców Alpak i Lam.

Zainteresowanie tymi gatunkami zwierząt jest coraz większe, o czym świadczy m.in. wzrost liczby próbek przesyłanych do badań. Zatem pomimo że aktualnie liczebność wielbłądowatych w Europie nie jest znaczna, uważamy, że warto przedstawić bliżej ten problem w trosce o ochronę zdrowia lekarzy weterynarii i hodowców bądź opiekunów zwierząt, ale także ludzi niezwiązanych zawodowo z zwierzętami, w związku z dynamicznie rozwijającym się rynkiem usług agroturystycznych.

W Ameryce Południowej występują 4 gatunki wielbłądowatych, z których dwa są udomowione. Są to lama (*Lama glama*) i alpaka (*Vicugna pacos*). Występują one także w Polsce (ryc. 1, 2). Dwa pozostałe gatunki – guanako (*Lama guanicoe*) i wikunia (*Vicugna vicugna*) są zwierzętami wolno żyjącymi.



W Wielkiej Brytanii w latach 90. ubiegłego wieku dokonano przeglądu liczebności populacji wielbłądotwanych i wykazano, że ich liczebność w latach 1990, 1991 i 1992 wynosiła odpowiednio 462, 583 i 689 (2). W następnych latach wielkość populacji tych zwierząt znacznie się powiększyła. Na podstawie danych z British Alpaca Society szacuje się, że obecnie populacja alpaka w Wielkiej Brytanii wynosi około 35 tys., a lam około 4 tys. (1). W USA hoduje się ok. 20 tys. lam. Szacuje się, że liczba alpaka w naszym kraju wynosi ok. 2 tys.

Zakażenia zoonotyczne od wielbłądotwanych mogą się szerzyć przez kontakt bezpośredni i pośredni ze zwierzętami, mlekiem, mięsem i produktami mięsnymi oraz środowiskiem bytowania zwierząt. W Wielkiej Brytanii zebrano wyniki badań laboratoryjnych (bakteriologicznych, pasożytniczych, wirusologicznych i mikologicznych) wykonanych w latach 2000–2015, na podstawie których zdiagnozowano choroby odzwierzęce, które zostaną pokrótce omówione poniżej (1, 3).

Gruźlica

Gruźlica u wielbłądotwanych zaczyna stanowić problem w skali europejskiej. W badaniu bakteriologicznym dowiedziono, że czynnikiem etiologicznym w większości przypadków gruźlicy wielbłądotwanych w Anglii i Walii w latach 2000–2015 było *Mycobacterium bovis*. Zakażenia tym drobnoustrojem wykryto w 98 stadach wielbłądotwanych (1). Niemal wszystkie te przypadki występowały na obszarze, na którym endemicznie występowała gruźlica u bydła i borsuków, nie można zatem wykluczyć, że zwierzęta te są rezerwuarem zarazka dla wielbłądotwanych. Analiza epidemiologiczna wskazuje także na to, że możliwe są zakażenia między hodowlami wielbłądotwanych poprzez przemieszczenie zwierząt, u których zakażenie nie zostało odpowiednio wcześniej rozpoznane (4, 5).

Pojedyncze przypadki zakażenia *M. bovis* potwierdzono także u alpaka importowanych do Polski z Wielkiej Brytanii.

Oprócz *M. bovis* u wielbłądotwanych w Wielkiej Brytanii w nieznacznym odsetku badanych próbek wykryto także *M. microti* (6). Różnicowanie *M. bovis* i *M. microti* od *M. tuberculosis* nie jest łatwe i wymaga zastosowania zaawansowanych badań laboratoryjnych, przede wszystkim technik biologii molekularnej. Należy zaznaczyć, że obydwie typy prątków wykryte u wielbłądotwanych mogą wywoływać chorobę u ludzi, której objawy są podobne jak przy gruźlicy spowodowanej zakażeniem *M. tuberculosis* – podwyższona temperatura ciała, przewlekły kaszel, krew w płwocinie oraz utrata masy ciała.

U wielbłądotwanych objawy kliniczne gruźlicy są podobne. Obserwuje się wychudzenie, zmniejszenie apetytu, niechęć do wysiłku i przerywany kaszel. U niektórych zwierząt może wystąpić krótkotrwały okres zaostrzonych objawów ze strony układu oddechowego. Czasem zdarzają się przypadki nagłej śmierci (6). Większość przypadków gruźlicy u tych gatunków zwierząt jest rozpoznawana pośmiertnie, chociaż podejrzenie zakażenia można postawić na podstawie objawów klinicznych oraz wyników testu tuberkulinowego lub badania serologicznego (5, 6).

Camelids as potential source of zoonotic agents

Markowska-Daniel I.¹, Kita J.¹, Kalicki M.², Laboratory of Veterinary Epidemiology and Economics, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW¹ and Zoological Garden in Gdańsk²

Camelids are generally exotic animals in Europe, however their number has been increasing in recent years. They are kept mostly in zoological gardens, but also are being bred for fine wool production, for recreational purposes, for trekking and in teaching centers and just as pets. Moreover, there is also a small market for camelids meat products. An increasing number of samples from camelids is being recorded in laboratories and this trend may reflect the growing popularity of these animals. Camelids may have close contact with people. Zoonotic infection can be thus acquired via direct or indirect contact with the animals or their environment, or via food. Therefore, there is a potential risk to human health associated with the introduction of new or emerging diseases from these animals. This review paper presents data about bacterial, parasitic, viral and fungal infections noted in llamas and alpacas, which are domesticated South American camelids. The main aim of this paper is to raise awareness among veterinary professionals and breeders of the potential risks associated with these animals. We have focused on the diseases noted mostly in European countries, but the literature data from other countries are also presented. Even if the number of cases of human diseases associated with camelids is relatively small when compared with the diseases associated with livestock or pets it is important to consider such risks and to implement proper control measures for the protection of both, public health and animal health.

Keywords: zoonotic diseases, llamas, alpacas.

Do zakażenia *M. bovis* u ludzi dochodzi najczęściej drogą aerozolonową, ale także doustną w przypadku spożywania niepasteryzowanego mleka. Zakażenie ludzi *M. bovis* poprzez spożycie mięsa lub produktów mięsnych wytworzonych z mięsa zwierząt zakażonych uważa się za epidemiologicznie nieistotne, niemniej jednak rozważa się celowość wprowadzenia obowiązku badań stad wielbłądotwanych w kierunku gruźlicy od 2021 r. Stosowny projekt rozporządzenia jest już przygotowany. Poza tym w niektórych krajach, np. w Niemczech, wprowadzono długą (2–3-letnią) kwarantannę alpaka importowanych z Wielkiej Brytanii przed ich rejestracją, z uwagi na istniejące ryzyko zawleczenia choroby do hodowli lokalnych.

Ryc. 2.
Alpaka
(*Lama pacos*)
w Gdańskim
Ogrodzie
Zoologicznym
(fot. M. Kalicki)



U ludzi w Anglii i Walii odsetek stwierdzonych do tej pory przypadków zakażeń *M. bovis* był niski, poniżej 1% wszystkich przypadków gruźlicy potwierdzonych w badaniu hodowlanym (1). W omawianym okresie w Anglii udokumentowano 2 przypadki zakażeń *M. bovis* u ludzi, do których doszło w wyniku dłuższego kontaktu z zakażonymi wielbłądotnymi. Pierwszy przypadek dotyczył lekarza weterynarii, który leczył zakażone stado przez kilka tygodni oraz wykonywał badania sekcyjne padłych zwierząt (u niektórych zwierząt stwierdził zaawansowane zmiany gruźlicze w klatce piersiowej) (7). Rozwinęły się u niego zmiany ziarniniakowe na kciuku. Drugi przypadek dotyczył właściciela stada, u którego potwierdzono gruźlicę płuc w czasie, w którym gruźlicę wykryto u jego alpaka.

Zakażenia ludzi *M. microti* są jeszcze rzadsze. Na podstawie przeglądu piśmiennictwa naukowego szacuje się, że na świecie stwierdzono dotychczas tylko 25 przypadków zakażeń ludzi tym patogenem (8, 9, 10). Należy jednak podkreślić, że 9 przypadków było spowodowanych spoligotypem izolowanym pierwotnie od lam. Ponadto biorąc pod uwagę aspekt zoonotyczny, warto dodać, że u 44-letniej kobiety w Szkocji, która miała kontakt z zakażoną alpaką, doszło do zakażenia, chociaż jednoznacznie nie udowodniono faktu przeniesienia infekcji od zakażonej alpaki (8).

Werotoksyczny szczep *E. coli* (verotoxigenic *Escherichia coli*, VTEC)

Znaczenie zoonotyczne mają szczepy *E. coli* wytwarzające toksyny, w tym szczególnie szczep VTEC O157. Szczep O157 występuje najczęściej w przewodzie pokarmowym u zwierząt, ale rzadko powoduje kliniczne objawy choroby (1). Jest on wydalany z kałem i śliną.

Do zakażenia ludzi szczepem VTEC O157 dochodzi drogą pokarmową – poprzez kał lub konsumpcję zanieczyszczonej żywności albo kontakt z zakażonymi zwierzętami lub ich środowiskiem. Objawy zakażenia tym szczepem u ludzi są bardzo zróżnicowane, poczynając od bezobjawowych zakażeń, poprzez łagodne zapalenie błony śluzowej żołądka i jelit, aż do ostrych objawów krwawej biegunki, zwykle bez podwyższonej temperatury ciała. Zakażenie może także towarzyszyć hemolitycznej mocznicy lub zakrzepicy płamistej małopłytkowej, polegającej na tworzeniu się zakrzepów w małych naczyniach, co zwykle prowadzi do zaburzeń funkcji nerek, a w ostrych przypadkach do uszkodzenia centralnego układu nerwowego. Do chwili obecnej potwierdzono 6 przypadków zakażenia ludzi szczepem VTEC O157 (1).

W 2009 r. w Wielkiej Brytanii opublikowano wyniki badań pośmiertnych i bakteriologicznego monitoringu próbek kału pobranego w 96 stadach wielbłądotnych (od dorosłych alpaka). Dodatni wynik w kierunku obecności szczepu VTEC O157 uzyskano tylko w 3 próbkach pochodzących z 1 gospodarstwa na 188 badanych próbek (1,6%) (11). Jest to wynik zbliżony do notowanego w odniesieniu do zwierząt gospodarskich.

Kampylobakterioza

Campylobacter spp. jest główną przyczyną ostrych zapaleń przewodu pokarmowego u ludzi w skali świata. U ludzi obserwuje się duże zróżnicowanie w przebiegu choroby, poczynając od bezobjawowego, poprzez łagodne, aż po ostre objawy bólu brzucha i biegunki. Większość zakażeń jest wywoływana przez *C. jejuni* i *C. coli*. Także inne gatunki *Campylobacter* są potencjalnymi bakteriami zoonotycznymi, lecz zakażenia ludzi nimi są stosunkowo rzadkie. Przykładowo *C. fetus* subsp. *fetus*, który może wywołać ronienia u zwierząt, jest rzadkim patogenem wywołującym zakażenie systemowe u ludzi.

W 2009 r. *C. fetus* subsp. *fetus* był izolowany z treści żołądków poronionych płodów i z łożysk, jak również z kału dorosłych alpaka z fermy w Anglii, w której wystąpiły ronienia w stadzie (12).

Różycza

Różycza u ludzi jest rzadko występującym zakażeniem, wywołanym przez *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Do zakażenia ludzi dochodzi zwykle przy obróbce mięsa. Najczęściej obserwowane zmiany chorobowe to zapalenie skóry i tkanki łącznej. Nieleczona różycza może prowadzić do zapalenia opon mózgowych.

Spośród zwierząt gospodarskich różycza najczęściej występuje u świń. Najczęściej ma ona postać skórnią, a w postaciach przewlekłych obserwuje się zapalenie stawów i mięśnia sercowego. Zakażenie włoskowcem różycy występuje również u innych gatunków zwierząt i ptaków, np. u owiec. Zwykle notuje się u nich zapalenie stawów.

W okresie 2000–2015 w Anglii wyizolowano włoskowiec różycy w jednym przypadku – od dorosłej alpaki z zapaleniem wsierdzia (1).

Leptospiroza

Leptospiroza u ludzi może mieć zróżnicowany przebieg. Może mieć postać bezobjawową lub łagodną. Często infekcja klinicznie przypomina objawy grypy. Niekiedy rozwija się postać ostra z zaburzeniami wątrobowo-nerkowymi zagrażającymi życiu.

Leptospiroza u zwierząt ma znaczenie zarówno epidemiologiczne, jak i ekonomiczne. Objawy kliniczne są uzależnione zarówno od gatunku zwierzęcia, jak i serowaru (typu serologicznego) zarazka. Głównym rezerwuarem leptospir są gryzonie, a spośród zwierząt gospodarskich świnie i bydło. Także zwierzęta towarzyszące, zwłaszcza psy, są rezerwuarem bakterii.

W Anglii i Walii potwierdzono laboratoryjnie zakażenie alpaka leptospirami, wykazano obecność DNA patogenu metodą PCR w nerkach u poronionego płodu alpaki (3).

Listerioza

Listerioza u ludzi występuje rzadko. Chorobę wywołuje *Listeria monocytogenes*, która stanowi poważne zagrożenie, zwłaszcza dla kobiet w ciąży i osób starszych z immunosupresją. Uważa się, że do zakażenia ludzi

dochodzi najczęściej drogą pokarmową, chociaż inne drogi zakażenia także należy brać pod uwagę.

Spośród zwierząt zakażenia *L. monocytogenes* występują najczęściej u owiec, u których dochodzi do zapalenia mózgu, w związku z czym skutkiem zakażenia są zwykle objawy nerwowe. Często stwierdza się także poronienia, zapalenia przewodu pokarmowego, a nawet uogólnione zakażenie (sepsę).

W latach 2000–2015 w Anglii i Walii potwierdzono 15 przypadków zakażenia *L. monocytogenes* u lam i alpaka, u których rozwinęła się postać nerwowa lub sepsa. Przypadki te potwierdzono w badaniu bakteriologicznym (1).

Salmoneloza

Salmoneloza u ludzi objawia się wodnistą biegunką, skurczami żołądka, czasami wymiotami i gorączką. U zwierząt objawy choroby manifestują się gorączką, biegunką, ronieniami i wyniszczeniem organizmu.

W Anglii i Walii w latach 2000–2015 potwierdzono zakażenia salmonelami w 23 przypadkach u lam i alpaka, w tym zarejestrowano 2 przypadki poronień, jedno na tle *S. Dublin* i drugie *S. Typhimurium*. Ponadto potwierdzono u nich występowanie *S. Anatum*, *S. Newport*, *S. Agama*, *S. Bovismorbificans* i *S. Oslo* (1). Dowiedziano, że lamy mogą stanowić rezerwuariat tych bakterii.

Streptokokoz

Zakażeniu bakteriami *Streptococcus bovis* i *S. equinus* u ludzi mogą towarzyszyć zaburzenia żołądkowo-jelitowe, bakteriemia i zapalenie opon mózgowych. U zwierząt bakterie te uważane są za drobnoustroje oportunistyczne, aczkolwiek mogą one wywoływać sepsę i zapalenie opon mózgowych. W Anglii w okresie 2000–2015 w badaniach laboratoryjnych rozpoznano 5 przypadków zakażenia *S. bovis* biotyp I u młodych alpaka, w tym jeden przypadek śmiertelny. Nie udało się ustalić źródła zakażenia (13). Z kolei *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* może u ludzi wywoływać zapalenie płuc, opon mózgowych, wsierdzia i stawów. U alpaka wywołuje on zapalenie błon surowiczych i sepsę, powodując wysoką śmiertelność. Przyjęło się tę chorobę nazywać „gorączką alpaka” (14). W latach 2000–2015 w Anglii rozpoznano 7 przypadków tej choroby (1).

Kolejny paciorkowiec – *Streptococcus suis* występuje najczęściej u świń, u których zależnie od lokalizacji bakterii w organizmie zakażonego zwierzęcia może powodować postać mózgową, stawową lub płucną choroby. Jest on również patogenny dla człowieka i może wywoływać zapalenie opon mózgowych i sepsę, w szczególności u osób o obniżonej odporności. Do tej pory potwierdzono jeden przypadek zakażenia 5-miesięcznej alpaki *S. suis*, od której wyizolowano zarazek z płynu stawowego (1).

Bruceloza

Bruceloza była diagnozowana u wielbłądów we wszystkich krajach, w których są one hodowane, z wyjątkiem Australii. Najczęściej izolowano od nich *Brucella*

melitensis, rzadziej *B. abortus* (15). Przypadki zakażeń notowano u ok. 30% personelu mającego kontakt z chorymi wielbłądami lub z niepasteryzowanym mlekiem wielbłądzim.

Choroba rzadko jest stwierdzana u innych wielbłądowatych. Niemniej jednak w Peru stwierdzono ognisko choroby u alpaka spowodowane przez *B. melitensis*. W następstwie transmisji bakterii u 25% osób obsługujących chore zwierzęta wykryto obecność przeciwciał, u kilku osób rozwinęła się kliniczna postać choroby (16).

Jersinioza

Jersinioza u ludzi wywołuje biegunkę, bóle brzucha, gorączkę i zapalenie stawów. Zakażenia u zwierząt są zwykle bezobjawowe, ale czasem skutkują biegunką i poronieniem. W wyniku badań laboratoryjnych przeprowadzonych w Anglii w latach 2000–2015 rozpoznano 15 przypadków jersiniozy u alpaka, w tym w jednym przypadku poronienia wyizolowano *Y. enterocolitica* (1).

Kryptosporidioza

Kryptosporidioza jest dość powszechną chorobą przewodu pokarmowego ludzi i zwierząt, chociaż nie zawsze jest zgłaszana. Najczęściej spotykanym czynnikiem etiologicznym choroby jest *Cryptosporidium parvum*, występujący dość powszechnie w rezerwuariach zwierzęcych, w szczególności u młodych zwierząt hodowlanych.

Do zakażeń *Cryptosporidium* spp. u ludzi dochodzi zwykle przez bezpośredni kontakt z kałem zakażonych osób lub zwierząt, konsumpcję zanieczyszczonych produktów żywnościowych lub wody oraz pośredni kontakt z zanieczyszczonym środowiskiem.

Kryptosporidioza była notowana także u wielbłądowatych w Anglii i Walii. W 1998 r. zdiagnozowano ją u 3 młodych padłych alpaka hodowlanych (17). W latach 2000–2015, na podstawie badania próbek kału, zdiagnozowano ją u 26 zwierząt z objawami biegunki. Największe ogniska miały miejsce w 2005 i 2006 r. (17), ponadto w 2012 r. stwierdzono obecność pasożyta u padłej 8-miesięcznej alpaki po odsadzeniu (18).

W zakresie częstotliwości diagnozowania kryptosporidiozy występują pewne różnice geograficzne. Przykładowo w próbkach od młodych alpaka i lam z biegunką w latach 1999–2005 na terenie Wielkiej Brytanii prewalencja wyniosła 8,8% (19). Z kolei w USA w stanie Ohio prewalencja u alpaka z objawami biegunki wyniosła 26% (20). Różnice związane z położeniem geograficznym stwierdza się także w zakresie zoonotycznego charakteru zakażenia. Dotychczas brak jest doniesień z Anglii i Walii o przeniesieniu *C. parvum* z alpaka na człowieka, natomiast w USA opisano 3 przypadki przeniesienia *C. parvum* z alpaka na ludzi sprawujących nad nimi opiekę, a 3 kolejne osoby, które miał kontakt ze zdrowym klinicznie zwierzęciem, były podejrzewane o zarażenie *C. parvum* (21). Należy zatem pamiętać, że ryzyko zarażenia istnieje nie tylko w przypadku kontaktu z osobnikami chorymi, możliwe jest także zarażenie od klinicznie zdrowych zwierząt, które wydają oocysty będące źródłem zarażenia.

Świerzb

Świerzbowiec *Sarcoptic mange* jest najczęściej rozpoznawanym pasożytem zewnętrznym u wielbłądowatych. Zarażenie tym pasożytem opisano u 35 alpak w Anglii i Walii pomiędzy 2000 a 2015 r. (22, 23). Objawy świerzbu wystąpiły także u alpak w Polsce (24).

Jest to również czynnik zoonotyczny. Skutkiem zarażenia zwykle jest intensywny świąd, zarówno u ludzi, jak i u zwierząt. U wielbłądowatych, poza świądem, obserwuje się zaczerwienienie skóry, tworzenie się strupów, intensywne złuszczenie naskórka, zgrubienie skóry i wyłysienia (24). Zaawansowane przypadki choroby mogą zagrażać życiu zwierząt (23).

Historyczne opisy dużych epidemii świerzbu u wielbłądowatych w Ameryce Południowej wskazują na znaczną śmiertelność (powyżej 50%), aczkolwiek brak jest jednoznacznej ewidencji, czy w diagnostyce różnicowej uwzględniono inne choroby współtowarzyszące (22). W 2007 r. w Wielkiej Brytanii na podstawie badań ankietowych świerzbu stwierdzono w 151 spośród 292 zbadanych stad alpak (52,2%) i w 9 spośród 66 badanych stad lam (14%), z tym że nie wszystkie zwierzęta były badane przez lekarzy weterynarii i nie wszystkie próbki były badane laboratoryjnie w celu ostatecznego potwierdzenia diagnozy wstępnej (25).

Omawiając aspekt zoonotyczny, należy wspomnieć, że dotychczas opisano niewielką liczbę przypadków naturalnych i doświadczalnych zarażeń ludzi świerzbem związanych z kontaktem z wielbłądowatymi (23) oraz naturalnych zarażeń właścicieli tych zwierząt (25, 26). Może to świadczyć o tym, że do zarażenia mogło dojść podczas pokazów, strzyży lub kąpiei. Zabiegi terapeutyczne mogą także sprzyjać zarażeniu, szczególnie przy nieprzestrzeganiu zasad higieny osobistej (27).

Trombikuloza

Trombikuloza, której czynnikiem etiologicznym jest roztocze *Trombicula* spp, jest chorobą ludzi i zwierząt, zwłaszcza psów i kotów. Jest to zoonoza. W jej przebiegu obserwuje się zmiany zapalne skóry, rumień i świąd. U wielbłądowatych w przebiegu trombikulozy obserwuje się świąd, tworzenie się strupów oraz łysienie. W latach 2000–2015 w Wielkiej Brytanii potwierdzono jedno małe ognisko choroby w 2008 r. (1).

Choroba skokowa

Choroba skokowa owiec jest chorobą wirusową wywołowaną przez wirusa należącego do rodzaju *Flavivirus*. W transmisji zarazka biorą udział kleszcze. Z reguły zarówno u ludzi, jak i zwierząt wirus atakuje ośrodkowy układ nerwowy (powoduje zapalenie opon mózgowych lub mózgu), co prowadzi do podniesienia temperatury ciała i objawów nerwowych. Zwykle choroba prowadzi do śmierci. W latach 2000–2015 w Anglii potwierdzono 2 przypadki tej choroby u alpak (3, 28).

Ospa

Wirus krowianki może powodować objawy ospy u ludzi, zwłaszcza u dzieci i osób z zaburzeniami układu odpornościowego. W Wielkiej Brytanii zaobserwowano, że najczęściej do zakażenia ludzi dochodzi w wyniku kontaktu z zakażonymi kotami.

Uważa się, że ospa może stanowić zagrożenie dla wielbłądowatych, a za najbardziej prawdopodobne źródło wirusa uważa się zakażone koty i gryzonie. W 2009 r. we Włoszech stwierdzono zakażenie wirusem krowianki u lamy (29).

Wścieklizna

Na zakażenie wirusem wścieklizny wrażliwe są wszystkie zwierzęta ciepłokrwiste. W 1989 r. w stanie Oklahoma opisano pierwszy w USA potwierdzony laboratoryjnie przypadek wścieklizny u 10-letniej padłej lamy, u której rozwinęła się nerwowa postać choroby (30).

Grzybica skórna

Grzybica skórna (*dermatophytosis*) wywoływana jest przez *Trichophyton* spp. lub *Microsporum* spp. Zakażenie daje zwykle łagodne objawy u ludzi. U alpak, podobnie jak u zwierząt gospodarskich czy domowych, konsekwencją grzybicy skóry jest wyłysienie. W latach 2000–2015 w Anglii opisano 5 przypadków grzybicy u alpak (1).

Omówienie

Przeszło 20 lat hodowli lam i alpak w Europie, zwłaszcza w Anglii i Walii, spowodowało, że zwierzęta te są coraz bardziej popularne, jako zwierzęta użytkowe lub towarzyszące. Jednocześnie stały się one nowym potencjalnym zagrożeniem chorobami zakaźnymi. Początkowo uważano, że są one bardziej odporne na zakażenia, ale wkrótce okazało się, że są wrażliwe na zakażenie wieloma patogenami występującymi u zwierząt gospodarskich, zwłaszcza u bydła i owiec (3). Zatem wskazane wydaje się zapoznanie lekarzy weterynarii, a także hodowców i opiekunów zwierząt z chorobami, jakie mogą występować u tych zwierząt i które stanowią zagrożenie dla zdrowia ludzi.

W niniejszym artykule opisaliśmy przykłady występowania chorób zakaźnych u wielbłądowatych oraz możliwość bezpośredniego zakażenia człowieka tymi patogenami. Pomimo że przytoczone przykłady zakażenia ludzi patogenami zoonotycznymi od wielbłądowatych są stosunkowo nieliczne, w porównaniu z innymi gatunkami zwierząt, ważne wydaje się uświadomienie potencjalnego ryzyka oraz przygotowanie odpowiedniej metod kontroli, na przykład zachowanie szczególnej ostrożności w przypadku zwiedzania ferm wielbłądowatych przez kobiety w ciąży, w związku z ryzykiem zakażenia patogenami powodującymi poronienia, takimi jak *C. fetus* subsp. *fetus*, *Leptospira* spp., *Salmonella* spp., *Yersinia* spp.

Tym artykułem chcemy jedynie zwrócić uwagę na choroby odzwierzęce od wielbłądowatych, które uważane są za egzotyczne w naszym kraju, a które mogą

zagrozić człowiekowi. Ponadto z przedstawionych danych wynika, jak ważny jest monitoring zdrowia tych zwierząt, także z punktu widzenia ochrony zdrowia publicznego.

Piśmiennictwo

- Halsby K., Twomey D.F., Featherstone C., Foster A., Walsh A., Hewitt K., Morgan D.: Zoonotic diseases in South American camelids in England and Wales. *Epidemiol. Infect.* 2017, 1–7. doi: 10.1017/S0950268816003101.
- Davis R., Keeble E., Wright A., Morgan K.L.: South American camelids in the United Kingdom: population statistics, mortality rates and causes of death. *Vet. Rec.* 1998; **142**, 162–166.
- Twomey D.F., Wu G., Nicholson R., Watson E.N., Foster A.P.: Review of laboratory submissions from New World camelids in England and Wales (2000–2011). *Vet. J.* 2014, **200**, 51–59.
- Twomey D.F., Crawshaw T.R., Foster A.P., Higgins R.J., Smith N.H., Wilson L., McDean K., Adams J.L., de la Rua - Domenech R.: Suspected transmission of *Mycobacterium bovis* between alpacas. *Vet. Rec.* 2009, **165**, 121–122.
- Crawshaw T., de la Rua-Domenech R., Brown E.: Recognising the gross pathology of tuberculosis in South American camelids, deer, goats, pigs and sheep. *In Practice* 2013, **35**, 490–502.
- Twomey D.F., Crawshaw T.R., Ancombe J.E., Barnett J.E., Farrant L., Evans L.J., McElligott W.S., Higgins R.J., Dean G.S., Vordermeier H.M., de la Rua-Domenech R.: Assessment of antemortem tests used in the control of an outbreak of tuberculosis in llamas (Lama glama). *Vet. Rec.* 2010, **167**, 475–480.
- Twomey D.F., Higgins R.J., Worth D.R., Okker M., Gover K., Nab E.J., Speirs G.: Cutaneous TB caused by *Mycobacterium bovis* in a veterinary surgeon following exposure to a tuberculous alpaca (*Vicugna pacos*). *Vet. Rec.* 2010, **166**, 175–177.
- McGoldrick C., Coghlin C., Seagar A.L., Laurenson I., Smith N.H., Stewart W.C., Kerr K.M., Douglas J.G.: *Mycobacterium microti* infection associated with spindle cell pseudotumour and hypercalcaemia: a possible link with an infected alpaca. *British Medical Journal Case Reports*. doi:10.1136/bcr.1111.2009.2484.
- Panteix G., Gutierrez M.C., Boschiroli M.L., Rouvier M., Plaidy A., Pressac D., Porcheret H., Chyderiotis G., Ponsada M., Van Oortegem K., Salloum S., Cabuzel S., Bañuls A.L., Van de Perre P., Godreuil S.: Pulmonary tuberculosis due to *Mycobacterium microti*: a study of six recent cases in France. *J. Med. Microbiol.* 2010, **59**, 984–989.
- Prathibha B., Song C.: *Mycobacterium microti* – rare case of human infection. *Am. J. Resp. Crit. Care Med.* 2010, 181.
- Featherstone C.A., Foster A.P., Chappell S.A., Carson T., Pritchard G.C.: Verocytotoxigenic *Escherichia coli* O157 in camelids. *Vet. Rec.* 2011, **168**, 194–195.
- Bidewell C.A., Woodger N.G., Cook A.J., Carson T.V., Gale S.L., Chanter J.L., Williamson S.M.: *Campylobacter fetus* subspecies *fetus* abortion in alpacas (*Vicugna pacos*). *Vet. Rec.* 2010, **167**, 457–458.
- Twomey D.F., Aktan I., Boon J.D., Higgins R.J., La Ragione R.M., Preston G.D.: *Streptococcus bovis* biotype I meningoenphalitis in an alpaca (*Lama pacos*) cria. *Vet. Rec.* 2007, **160**, 337–339.
- Jones M., Miesner M., Grondin T.: Outbreak of *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus* Polyserositis in an Alpaca Herd. *J. Vet. Intern. Med.* 2009, **23**, 220–223.
- Wernery U.Z.: Camelid brucellosis: a review. *Revue Scientifique et Technique* 2014, **33**, 839–857.
- Acosta M., Ludena H., Barreto D., Moro Sommo M.: Brucellosis en alpacas. *Rev. Invest. pec.* 1972, **1** (1), 37–49.
- Bidewell C.A., Cattell J.H.: Cryptosporidiosis in young alpacas. *Vet. Rec.* 1998, **142**, 287.
- Wessels J., Wessels M., Featherstone C., Pike R.: Cryptosporidiosis in eight-month-old weaned alpacas. *Vet. Rec.* 2013, **173**, 426–427.
- Twomey D.F., Barlow A.M., Bell S., Chalems R.M., Elwin K., Giles M., Higgins R.J., Robinson G., Stringer R.M.: Cryptosporidiosis in two alpaca (*Lama pacos*) holdings in the South-West of England. *Vet. J.* 2008, **175**, 419–422.
- Whitehead C.E., Anderson D.E.: Neonatal diarrhea in llamas and alpacas. *Small Rum. Res.* 2006, **61**, 207–215.
- Starkey S.R., Johnson A.L., Ziegler P.E., Mohammed H.O.: An outbreak of cryptosporidiosis among alpaca crias and their human caregivers. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2007, **231**, 1562–1567.
- Lau P., Hill P.B., Rybnicek J., Still L.: Sarcoptic mange in three alpacas treated successfully with amitraz. *Vet. Dermatol.* 2007, **18**, 272–277.
- Lusat J., Morgan E.R., Wall R.: Mange in alpacas, llamas and goats in the UK: Incidence and risk. *Vet. Parasitol.* 2009, **163**, 179–184.
- Szczepanik M., Wilkołek P., Adamek Ł., Chmielecka K., Śmiech A.: Inwazje świerzbowców u lam i alpaka. *Życie Wet.* 2014, **89**, 953–956.
- D'Alterio G.L., Knowles T.G., Eknaes E.I., Loevland I.E., Foster A.P.: Postal survey of the population of south American camelids in the United Kingdom in 2000/01. *Vet. Rec.* 2006, **158**, 73–108.
- Twomey D.F., Birch E.S., Schock A.: Outbreak of sarcoptic mange in alpacas (*Vicugna pacos*) and control with repeated subcutaneous ivermectin injections. *Vet. Parasitol.* 2009, **159**, 186–191.
- D'Alterio G.L., Callaghan C., Just C., Manner-Smith A., Foster A.P., Knowles T.G.: Prevalence of *Chorioptes* sp. Mite infestation in alpaca (*Lama pacos*) in the south-west of England: implications for skin health. *Small Rum. Res.* 2005, **57**, 221–228.
- Cranwell M.P., Josephson M., Willoughbz K., Marriott L.: Louping ill in an alpaca. *Vet. Rec.* 2008, **162**, 28.
- Cardeti G., Broyyi A., Eleni C., Polici N., D'Alterio G., Carletti F., Scicluna M.T., Castilietti C., Capobianchi M.R., Di Caro A., Autorino G.L., Amaddeo D.: Cowpox virus in llama, Italy. *Emerg. Infect. Dis.* 2011, **17**, 1513–1515.
- CDC: Rabies in a llama – Oklahoma. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 1990, **39**, 203–204.

Prof. dr hab. Iwona Markowska-Daniel,
e-mail: iwona_markowska_daniel@sggw.pl