

INFEKCE BARTONELLAMI U KOČEK A NEMOC Z KOČIČÍHO ŠKRÁBNUTÍ (CSD): REÁLNÁ HROZBA V ČR

BARTONELOSIS INFECTION IN CATS AND CAT-SCRATCH DISEASE (CSD): A REAL THREAT IN THE CZECH REPUBLIC

DAVID MODRÝ^{1,2,3}, ONDŘEJ DANĚK¹, PETR CIBULKA¹,
KATEŘINA KYBICOVÁ⁴, JAN VOTÝPKA^{3,5}

¹ Česká zemědělská univerzita v Praze – Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

² Masarykova univerzita – Přírodovědecká fakulta, Brno

³ Parazitologický ústav Biologického centra Akademie věd České republiky, České Budějovice

⁴ Státní zdravotní ústav, Centrum epidemiologie a mikrobiologie, Praha

⁵ Univerzita Karlova v Praze – Přírodovědecká fakulta

SOUHRN

Kočky jsou zásadním rezervoárem bakterií *Bartonella henselae*, hlavního infekčního agens, původce nemoci z kočičího škrábnutí (cat scratch disease, CSD), která patří mezi nejčastější zoonózy přenášené z domácích zvířat na člověka. Přítomnost *B. henselae* souvisí s populacemi blech, dominantně s blechou kočičí, *Ctenocephalide felis*. K přenosu na hostitele obvykle dochází prostřednictvím drobných poranění kontaminovaným trusem blech. Ve vyšetřených krevních vzorcích koček z ČR byla v rámci probíhajícího projektu zjištěna prevalence u vyšetřených koček 16,2 % (13,5 % *B. henselae* a 3,1 % *B. clarridgeiae*). V České republice je od zavedení povinného hlášení v roce 2017 průměrně hlášeno přibližně 37 případů CSD ročně; incidence je však pravděpodobně významně podceňována. Bartonelóza ilustruje potřebu přístupu One Health, propojujícího humánní medicínu s veterinární praxí. Je to onemocnění, kterému je dobře věnovat pozornost, mimo jiné s ohledem na fakt, že se jedná o reálné zoonotické riziko pro personál veterinárních klinik a útulků pro kočky.

Klíčová slova: *Bartonella* spp., bartonelóza, kočky, nemoc z kočičího škrábnutí, zoonóza

SUMMARY

Cats are a major reservoir of *Bartonella henselae*, the principal causative agent of cat scratch disease (CSD), one of the most common zoonoses transmitted from domestic animals worldwide. The presence of *B. henselae* is closely associated with flea populations, predominantly the cat flea, *Ctenocephalide felis*. Transmission typically occurs via minor injuries contaminated with flea feces. In blood samples collected from cats in the Czech Republic during our project, the prevalence in examined cats was 16.2 % (13.5 % for *B. henselae* and 3.1 % for *B. clarridgeiae*). Since 2017, when CSD became a notifiable disease in the Czech Republic, an average of approximately 37 human cases per year has been reported; however, the true incidence is likely underestimated. Bartonellosis exemplifies the need for One Health measures linking human and veterinary medicine and represents a real zoonotic risk for veterinary and shelter staff.

Keywords: *Bartonella* spp., bartonellosis, cats, cat-scratch disease, zoonoses

Úvod

Jen málo domácích zvířat je v lidském povědomí spojeno se zoonózami tak jako kočka. Nemoc z kočičího škrábnutí (cat scratch disease, CSD, bartonelóza) je onemocnění, jehož název tuto souvislost přímo nese. Původci bartonelózy – bakterie rodu *Bartonella* – jsou fakultativně intracelulární, intraerytrocytární, gramnegativní bakterie příbuzné s druhy rodu *Brucella*. Na rozdíl od brucel je koloběh bartonel typicky asociován s členovci, v jejichž trávicím traktu bartonely žijí. Z patnácti druhů nebo poddruhů bartonel, o nichž je známo, že jsou patogenní pro člověka, bylo pět izolováno z koček. Dominantním

druhem je *Bartonella henselae*. Je zodpovědná za většinu případů infekcí bartonellami u koček a je dominantním původcem nemoci z kočičího škrábnutí u člověka. Infekce *B. henselae* (a dalšími druhy, jako je např. *B. clarridgeiae*) bytostně souvisí s blechami, dominantně pak s blechou kočičí (*Ctenocephalides felis*). Bartonely osídlují trávicí trakt blech a jsou vylučovány jejich trusem, následně kontaminují povrch kůže a dostávají se i na drápy. K přenosu na dalšího hostitele včetně člověka pak slouží oděrky, často pak samotné poškrábání. Mezi blechami se infekce šíří prostřednictvím sání krve infikovaných koček (Stützer et al., 2012; Álvarez-Fernández et al., 2018).

Bartonelóza u koček

Popisovaný cyklus může vést k situaci, kdy zdrojem infekce může být kočka, která sama nemusí být bakteriemií pozitivní, ale na ní se mohou nacházet infikované blechy, a naopak kočka s bakteriemií bez přítomnosti blech představuje pro přenos na člověka menší, i když ne zcela nulové riziko (přenos z krve či slin je teoreticky možný, avšak v praxi je hlavní cesta spojena s blechami a jejich trusem).

Jako určitý vhled do výskytu bartonel u koček a blech v ČR uvádíme první výsledky projektu *Bartonelóza v ČR jako přehlížené onemocnění: zdroje a rizika infekcí*, ve kterém bylo doposud shromážděno 151 vzorků od zvířat (132 domácích koček a 19 psů). Vzorky pocházely od zhruba 20 veterinárních pracovišť ze 6 krajů ČR; většina vzorků pocházela z Prahy a Středočeského kraje. U 80 jedinců byla zaznamenána přítomnost blech a 71 vzorků pocházelo od zvířat z útulků (všechna z nich byla kočky).

Pro iniciální PCR diagnostiku v krvi koček byla zvolena nested PCR cílicí na část bakteriálního genu pro citrát syntázu (*gltA*), jejíž sekvence dobře umožňuje rozlišení jednotlivých druhů bartonel. Ve vyšetřených DNA vzorcích byla celková prevalence *Bartonella* spp. 12,5 %; ve vzorcích převažovala *B. henselae* (10,4 %), druhým detekovaným druhem byla *B. clarridgeiae* (2,1 %). Všechny pozitivní vzorky pocházely od koček. Při vyloučení malé skupiny psích vzorků byla prevalence u vyšetřených koček 16,2 % (z toho 13,5 % u *B. henselae* a 3,1 % u *B. clarridgeiae*).

Přestože vzorky pochází z limitovaného souboru koček, odpovídají výsledkům z jiných evropských studií. Oba detekované druhy jsou typicky asociované právě s domácími kočkami a jsou zodpovědné za CSD, přičemž globálně je *B. henselae* detekována v populaci koček zhruba 5–10× častěji než *B. clarridgeiae* (Zarea et al., 2023).

Prevalence bartonel u koček se napříč evropskými státy liší, nejčastěji v závislosti na použitých metodách a kritériích pro výběr vzorkovaných zvířat. Např. v Itálii dosahovala při použití PCR diagnostiky prevalence u toulavých koček přes 29 %, zatímco v případě koček v péči člověka se jednalo jen o 11 %. Při použití sérologických metod je pak ve stejných studiích zjištěna prevalence 46 % u toulavých koček a 33 % u domácích koček (Ebani et al., 2012, 2020). Předchozí studie z roku 2003 prováděná v Praze a bezprostředním okolí zjistila zhruba poloviční prevalenci (8 %), avšak pro detekci byly využívány hemokultury a více než polovina vzorků byla před kultivací přemrzána (Melter et al., 2003). Při započítání pouze čerstvě kultivovaných vzorků pak dosahovala prevalence 18,5 %. Obecně je námi zjištěná prevalence srovnatelná s řadou obdobných studií napříč Evropou (např. Solano-Gallego et al., 2006; Mietze et al., 2011).

Geografické rozložení pozitivních vzorků v našem souboru reflektuje především rozložení spolupracujících veterinárních pracovišť (výtěžek z Prahy a Středočeského kraje); pouze asi 15 % vzorků pocházelo z ostatních krajů.

Diagnostika a management infekcí u koček

Kočky představují dominantní zdroj zoonotických bartonel, zejména kvůli častému výskytu blech a možnosti dlouhodobé subklinické bakteriémie, která může přetrvávat měsíce až roky. Většina infekcí u koček probíhá asymptomaticky, nicméně bartonely mohou vyvolat široké spektrum



Obr. 1: Nejčastějším vektorem CSD je blecha kočičí, *Ctenocephalides felis*. Jedná se dominantní druh blechy jak na kočičkách, tak i na psech

klinických potíží: od mírné horečky, zvětšení regionálních mízních uzlin a trombocytopenie přes konjunktivitidu či uveitidu až po závažnější jednotky, jako jsou endokarditida, myokarditida, meningoencefalitida, granulomatózní léze v orgánech či osteomyelitida (Stützer et al., 2012).

Vzhledem k relativně častému výskytu bartonel u koček není indikováno plošné testování všech koček. Před zahájením diagnostiky je vhodné zvážit, zda výsledek ovlivní klinické rozhodnutí či preventivní opatření. Prakticky lze **indikace pro diagnostiku** rozdělit do čtyř skupin:

- zvířata v kontaktu s imunokompromitovanými osobami nebo malými dětmi
- zvířata v okolí potvrzeného nebo suspektního lidského případu CSD
- kočky využívané jako dárci krve
- kočky se suspektním klinickým obrazem

K dispozici jsou sérologie, PCR a kultivace; interpretace výsledků vyžaduje opatrnost. Pozitivní sérologie sama o sobě nemusí potvrzovat aktivní bakteriémii. Ještě obtížnější je pak rozhodnout, zdali pozitivní kočku léčit, nebo ne. Na to téma existuje řada studií, úvah a názorů (např. Stützer a Hartmann, 2012). U pozitivních koček potvrzených PCR (nebo kultivačně) se zvažuje terapie v konkrétních situacích – např. u koťat a **mladých koček do 2 let žijících v blízkosti imunokompromitovaných osob** či u **zvířat s klinickým obrazem** odpovídajícím bartonelóze. Základem prevence přenosu na člověka je **důsledná a kontinuální kontrola blech**.

Ohledně terapie neexistuje jedině univerzální doporučení; často používanou možností je **doxycyklin** (per os, 5–10 mg/kg po dobu 4–6 týdnů); v literatuře se uvádějí i jiné režimy a kombinace. Po ukončení léčby je vhodná kontrola pomocí PCR.

Nemoc z kočičího škrábnutí u člověka

Ve střední Evropě jsou bartonelózy nejčastěji působené druhem *B. henselae* a většina klasických případů postihuje děti ve věku 2–14 let, onemocnění se však vyskytuje i u dospělých. K přenosu dochází, jak sám název napovídá, prostřednictvím drobných poranění kontaminovaným trusem blechy kočičí. Průběh infekce je u imunokompetentních osob většinou benigní, někdy i zcela asymptomatický (Melewska et al., 2015). Typickým prvním projevem je kožní změna v místě vstupu (erytém, papula, vřed), během 3–10 dnů se rozvíjí regionální lymfadenitida, která může přetrvávat týdny až měsíce. Doprovodné systémové symptomy zahrnují únavu, horečku, nevolnost a bolest hlavy. Onemocnění se v některých regionech vyskytuje častěji v podzimních a zimních měsících (Gradidge et al., 2013; Melewska et al., 2015).

Jako ilustrativní kazuistiku uvádíme rodinný případ:

„V říjnu přichází do infekční ambulance 10letá slečna pro zvětšení lymfatických uzlin v levé kubitě a axile, kterému předcházelo poškrábání kočkou na levé ruce, průběh afebrilní. Nejdříve byla vzhledem k pozitivní kultivaci *Staphylococcus aureus* z rány zahájena léčba cefalosporiny. Po vyšetření sérologie CSD – nepřímou imunofluorescencí byl zjištěn čtyřnásobný titr IgG *Bartonella henselae*, což značí probíhající nebo právě proběhlou infekci. Následně byla léčba změněna na klaritromycin po dobu 14 dnů. Po léčbě byl stav zlepšen, rána po poškrábání zhojena, lymfadenitida ve výrazné regresí. V listopadu přichází na ambulanci starší, 14letá sestra této pacientky pro krční lymfadenitidu. Sérologicky ihned potvrzena CSD, tentokrát nejen pozitivní násobný titr IgG, ale i pozitivní časné IgM protilátky. Po 14denní léčbě klaritromycinem dochází k regresí nálezů. V lednu následujícího roku přichází do ambulance matka obou děvčat pro axilární lymfadenitidu. Sérologicky byla rovněž potvrzena CSD infekce, přeléčena klaritromycinem.“

Ve vzácných případech může dojít k hematogenní diseminaci a postižení jater, sleziny, oka, srdce, centrálního nervového systému či kostí (včetně paravertebrálních abscesů). Ačkoli jsou tyto formy vzácné, v ČR byly v posledních letech hlášeny závažné případy i u dříve zdravých dětí (např. endokarditida, hepatosplenická forma s následnou osteomyelitidou).

V České republice je od roku 2017 každoročně hlášeno v průměru pouze 37 případů onemocnění CSD. Lze předpokládat, že je skutečná incidence tohoto onemocnění v ČR i v Evropě významně podhodnocena, neboť předpoklad vyššího výskytu podporují zjištěné vysoké séroprevalence u zdravých obyvatel Polska: 23,0 % (Łysakowska et al., 2019), Slovenska: 23,5 % (Petríková et al., 2021), Kréty: 21,6 % (Mina-dakis et al., 2008), Itálie: 61,6 % (Massei et al., 2004) a Švédsko: 16,1 % (McGill et al., 2005).



Obr. 2: Charakteristickým znakem blechy kočičí je mohutný průstnní hřebínek

Bartonelóza je zajímavým a významným příkladem potřeby uplatnění principu One Health, tedy propojení humánní medicíny s veterinární praxí. Jedná se o onemocnění, kterému je vhodné věnovat zvýšenou pozornost, mimo jiné s ohledem na skutečnost, že představuje reálné zoonotické riziko pro personál veterinárních klinik a útluků pro kočky. Možností prevence infekcí blechami je dnes řada a kočky žijící v blízkosti člověka jsou často rutinně ošetřovány anti-parazitiky, což se odráží v relativně nízkém výskytu blechy kočičí u vlastněných zvířat. Výskyt u koček toulavých je však pochopitelně zcela mimo kontrolu.

Projekt studia bartonelózy a bartonel v ČR je podpořen Grantovou agenturou Ministerstva zdravotnictví ČR (projekt *Bartonelóza v ČR jako přehlížené onemocnění: zdroje a rizika infekcí, NU23-05-00511*), v jehož rámci probíhá sběr a vyšetřování vzorků od psů a koček v ČR. Získat dostatečné množství blech pro náš výzkum je překvapivě obtížné, a proto v rámci realizované surveillance nadále uvítáme vzorky krve koček i blechy odebrané z koček a psů. Návod k vlastnímu odběru je k dispozici v rámci existujících doporučení na: <https://bartonella.papapazit.cz/pro-veterinare/>.

prof. MVDr. David Modrý, Ph.D.

Česká zemědělská univerzita v Praze – Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů Kamýcká 129
165 00 Praha – Suchbát
e-mail: modrydav@sci.muni.cz

LITERATURA

1. Álvarez-Fernández A, Breitschwerdt EB, Solano-Gallego L. *Bartonella* infections in cats and dogs including zoonotic aspects. *Parasit Vectors*. 2018;11(1):624.
2. Ebani VV, Bertelloni F, Fratini F. Occurrence of *Bartonella henselae* types I and II in central Italian domestic cats. *Res Vet Sci*. 2012;93(1):63–66.
3. Ebani VV, Guardone L, Marra F, Altomonte I, Nardoni S, Mancianti F. Arthropod-borne pathogens in stray cats from northern Italy: a serological and molecular survey. *Animals*. 2020;10(12):2334.
4. Gradidge E, Chauhan A, Stelle RW, et al. Fever, lymphadenopathy, and splenomegaly: did the cat do it? *Clin Pediatr (Phila)*. 2013;52(11):1072–74.

5. Łysakowska ME, Brzezińska O, Szybka M, Konieczka M, Moskwa S, Brauncajs M, Makowska J, Pastuszak-Lewandoska D, Grzegorzczak J. The seroprevalence of *Bartonella* spp. in the blood of patients with musculoskeletal complaints and blood donors, Poland: a pilot study. *Clin Rheumatol*. 2019;38(10):2691–98.
6. Massei F, Messina F, Gori L, Macchia P, Maggiore G. High prevalence of antibodies to *Bartonella henselae* among Italian children without evidence of cat scratch disease. *Clin Infect Dis*. 2004;38:145–48.
7. McGill S, Wesslén L, Hjelm E, Holmberg M, Auvinen MK, Berggren K, Grandin-Jarl B, Johnson U, Wikström S, Friman G. *Bartonella* spp. seroprevalence in healthy Swedish blood donors. *Scand J Infect Dis*. 2005;37(10):723–30.
8. Melewska KM, Mania A, Kemnitz, et al. Cat-scratch disease: a wide spectrum of clinical pictures. *Postepy Dermatol Alergol*. 2015;32(3):216–20.
9. Melter O, Hercík K, Weyant RS, Janeček J, Nemec A, Mecera J, Branny P. Detection and characterization of feline *Bartonella henselae* in the Czech Republic. *Vet Microbiol*. 2003;93(3):261–73.
10. Mietze A, Morick D, Köhler H, Harrus S, Dehio C, Nolte I, Goethe R. Combined MLST and AFLP typing of *Bartonella henselae* isolated from cats reveals new sequence types and suggests clonal evolution. *Vet Microbiol*. 2011;148(2–4):238–45.
11. Minadakis G, Chochlakis D, Kokkini S, Gikas A, Tselentis Y, Psaroulaki A. Seroprevalence of *Bartonella henselae* antibodies in blood donors in Crete. *Scand J Infect Dis*. 2008;40(10):846–47.
12. Petriková K, Halánová M, Babinská I, Logoida M, Kaliariková K, Jarčuška P, Dražilová S, Sobolová V, Janičko M. Seroprevalence of *Bartonella henselae* and *Bartonella quintana* infection and impact of related risk factors in people from eastern Slovakia. *Pathogens*. 2021;10(10):1261.
13. Solano-Gallego L, Hegarty B, Espada Y, Llull J, Breitschwerdt E. Serological and molecular evidence of exposure to arthropod-borne organisms in cats from northeastern Spain. *Vet Microbiol*. 2006;118(3–4):274–77.
14. Stützer B, Hartmann K. Chronic bartonellosis in cats: what are the potential implications? *J Feline Med Surg*. 2012;14(9):612–21.
15. Zarea AAK, Tempesta M, Odigie AE, Mrenoshki D, Fanelli A, Martella V, Greco G, et al. The global molecular prevalence of *Bartonella* spp. in cats and dogs: a systematic review and meta-analysis. *Transbound Emerg Dis*. 2023;(1):7867562.