



**Dnešní díl seriálu je věnován mikroorganismům, které jsou zařazeny k bakteriím, ale svým chováním se podobají spíše virům. Díky své velikosti a díky tomu, že se dokážou množit pouze uvnitř buněk, se dlouho za viry považovaly. Tyto bakterie nejsou schopné si samy vyrábět energii ve formě ATP a kradou ji hostitelským buňkám. Jsou to tedy vnitrobuněční energetičtí parazité. Patří sem chlamydie, které jsou poměrně časté, šíří se mezi lidmi a způsobují celou řadu problémů. Druhou skupinou jsou rickettsie, jejichž hlavním rezervoárem jsou zvířata, a k přenosu dochází hlavně přes členovce sající krev.**

## Bakterie – chlamydie a rickettsie

**P**rotože tyto bakterie přežívají pouze intracelulárně a chovají se jinak než běžné bakterie, k jejich likvidaci a odstranění jejich mikrobiálních ložisek je zapotřebí zapojit ještě jinou část imunity než jen protibakteriální imunitu. Díky vnitrobuněčnému přežívání je problematická léčba antibiotiky. Působí na ně menší skupina antibiotik, jsou to spíše chemoterapeutika, která mají celou řadu nežádoucích účinků včetně oslabení vlastní imunity. Díky vývojovému cyklu ve dvou stádiích je třeba také užívat antibiotika delší dobu, což opět pro tělo představuje velkou zátěž. Na internetu koluje celá řada návodů a rad o dlouhodobém užívání kombinací antibiotik, je ale nutné si uvědomit, že je to pro tělo skutečně obrovská zátěž a že velmi rychle po ukončení antibiotické terapie může dojít k opětovné infekci, protože je výrazně oslabena vlastní imunita. Zároveň také při antibiotické terapii dochází ke zvýšenému vzniku mikrobiálních ložisek. Z pohledu mikroorganismu je toto naprosto přirozené, protože pokud v těle panují nepříznivé pod-

mínky pro rozmnožování, raději se ukryjí na bezpečná místa, kam se většinou antibiotika nedostanou, a počkají, až pomine jejich vliv. Pak se začnou opět rozmnožovat. Pro organismus je situace o mnoho horší – v tu chvíli je totiž oslabený. Je tedy velmi důležité vybudovat si zdravou, správně reagující imunitu, aby při styku s infekcí bakterie zlikvidovala a nedovolila jejich namnožení a vznik ložisek.

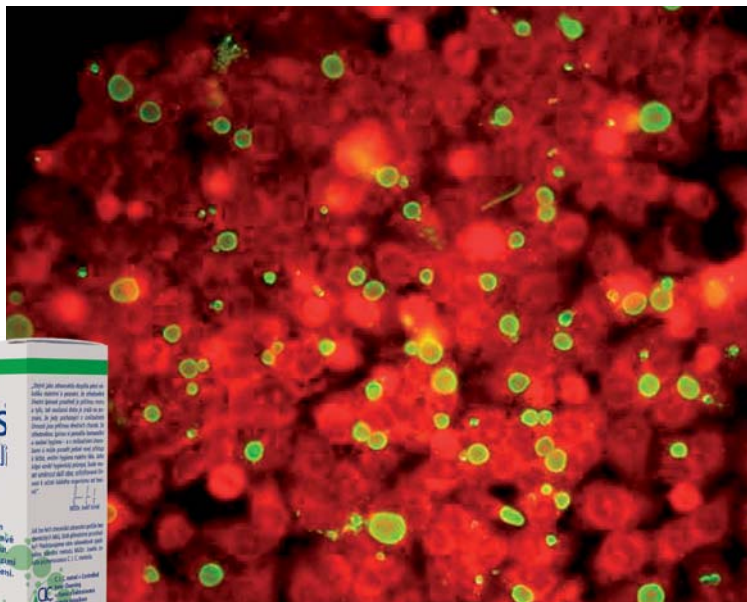
Pro vnitrobuněčné infekce je velmi významná **buněčná imunita**, kterou řídí okruh sleziny. Pro detoxikaci tohoto okruhu používáme preparáty **VelienDren**, **VelienHelp**. Dále je důležitá **přirozená, nespecifická imunita**, která je prováděna především NK-buňkami a komplementem. Tuto část imunity řídí okruh jater, jeho detoxikaci provádíme preparáty **LiverDren**, **LiverHelp**. Důležitým okruhem při odstraňování ložisek těchto mikroorganismů je okruh srdce, protože místem vzniku ložisek je hlavně endotel cév a kapilár. K detoxikaci tohoto okruhu použijeme preparáty **CorDren**, **CorHelp**, **VasoDren**. Pokud zjistíme zátěž způsobenou těmito mikroorganismy, je třeba řešit

(část šestá)  
B  
a  
k  
t  
e  
r  
i  
e

imunitu komplexně a nepodléhat zkratkovitému řešení pouhým podáním příslušných mikrobiálních preparátů.

## Řád Chlamydiales – Joalis Chlamydi

Zahrnuje pouze několik druhů bakterií, avšak o co je jich méně, o to jsou důležitější z hlediska lidského zdraví. Chlamydie jsou vnitrobuněční parazité. Mají zvláštní buněčnou stěnu, která neobsahuje peptidoglykany, ale zato velké množství lipidů. Chlamydie se množí v cyklech. V prvním stadiu je **elementární tělísko (ET)**, mimobuněčná infekční částice, není metabolicky aktivní a vstupuje do buněk pomocí fagocytózy nebo endocytózy. Po vniknutí do buňky zůstává zabalená



*Chlamydia pneumoniae*



ve vakuole, kde je chráněna před zničením, postupně se aktivuje a vzniká metabolicky aktivní retikulární tělísko. V této podobě není infekční a intenzivně se množí, spotřebovává energii a živiny z hostitelské buňky. Po namnožení dojde opět k proměně na ET, dochází k roztržení buňky, protože je přeplněná vzniklými chlamydiemi (v počtu až 10 000). Tyto uvolněné ET infikují další buňky v okolí. Někdy dochází k tomu, že hostitelská buňka přežívá a postupně uvolňuje nové a nové ET. Chlamydie vytváří mikrobiální ložiska vznikem tzv. **kryptického tělíska (KT)**, například při nedostatku výživy, při působení antibiotik, chemoterapeutik a dalších léčiv nebo při výskytu určitých cytokinů (informačních molekul imunitního systému). KT přežívají mnoho let uvnitř buněk i mimo ně a většinou pak dojde k jejich aktivaci při stresu nebo snížené imunitě. Chlamydie do organismu vnikají přes urogenitální trakt nebo kapénkovou infekci. Po vniknutí do organismu se ale postupně šíří tkáněmi a napadají hlavně buňky epitelu (výstelka), endotelu (vnitřní výstelka cév a lymfatických cest), vaziva, svalů hladkých i kosterních, dále imunitní buňky (makrofágy, monocyty, B a T lymfocyty), gliové buňky, ...

Mohou způsobit celou řadu rozličných a chronických problémů. Buňky napadené

chlamydiemi podporují vznik zánětlivých cytokinů v organismu. Pokud tento stav přetrvává delší dobu, má pro tělo velmi negativní důsledky. Nejenom, že se projevuje únavou, sklony k depresím, apatií, ale může také nastartovat autoimunitní procesy a často také dochází k poškození myelinu (obaly okolo nervů), což se projevuje celou řadou nervových poruch (bolesti, brnění, třas končetin aj.). Napadené

- **Zánět srdečního svalu**
- **Ateroskleróza**
- **Chronická únava**, únavový syndrom, deprese
- **Některé karcinomy**, hlavně gynekologické
- **Konjunktivitida** – záněty očních spojivek

## Čeľad' Chlamydiaceae

Původně tato čeľad' zahrnovala jediný rod, a to **Chlamydie**, kam všechny objevené druhy patřily. Po genomovém upřesnění se čeľad' nově rozdělila na dva rody. V některé literatuře však stále přetrvává starší název *Chlamydie* pro všechny příslušníky čeleďi.

**Rod Chlamydia** – nejvýznamnějším druhem z této čeleďi je **Chlamydia trachomatis**, který je znám především jako jedno z nejčastějších sexuálně přenosných onemocnění. Je velmi častým původcem urogenitálních zánětů, způsobuje zduření lymfatických uzlin a trachom (chronický zánět spojivek a rohovky). Nákaza nemusí proběhnout pouze sexuálním stykem, poměrně častý přenos je také od matky na děti

(udává se, že cca 15 % dětí ve věku dvou let má chlamydiová ložiska). U dětí se projevuje opakovanými záněty močových cest a neurčitými bolestmi břicha, hlavně v podbříšku. U žen je tato infekce obzvláště nebezpečná, protože může probíhat bez příznaků a postupně napadnout epitel děložního hrdla, dělohu, vejcovody, lymfatický systém, postupovat do břišní dutiny a napadnout vnitřní orgány, například játra, slezinu, střeva, ... Až 70 % srůstů vejcovodů je způsobeno chronickou chlamydiovou infekcí. Tato infekce bývá také jednou z častých příčin předčasného porodu a poporodních komplikací. U mužů způsobuje rovněž celou řadu urogenitálních problémů a postupuje podobným způsobem, velmi často je přenesena do synoviální výstelky kloubů, kde způsobuje záněty.

*Ch. suis* napadá prasata, neměla by být přenosná na zvířata. *Ch. muridarum* napadá myši, křečky a podobné hlodavce.

**Rod Chlamydophila** – zahrnuje důležitý druh **Chlamydophila pneumoniae**, který způsobuje asi 20 % zápalů plic. Původně byla tato bakterie přenesena od zvířat, ale postupně se plně adaptovala na člověka. Bohužel často jsou chlamydie považovány pouze za sexuálně přenosnou chorobu, o které se příliš nemluví. Zapomíná se na to, že je to velmi rozšířený problém, protože *Ch. pneumoniae* je přenášena kapénkovou infekcí a stojí za celou řadou problémů, například za problémy dýchací-

vazivové a svalové buňky jsou chlamydiemi stimulovány ke zvýšené produkci růstového faktoru fibroblastů, což vede k nadměrné produkci extracelulárního kolagenu a vzniká fibroproduktivní zánět neboli zjizvení tkání. To vede ke ztrátě pružnosti. V případě postižení srdce dochází k ischemiím a infarktům. Zjizvení u reprodukčních orgánů vede ke ztrátě plodnosti. U dýchacího systému se změny ve tkáni mohou projevovat jako astma nebo chronická obstrukční choroba. Chlamydie také blokují apoptózu (řízený zánik buňky), a mohou tedy hrát významnou roli při vzniku nádorů. Nebezpečí nastává ve chvíli, kdy jsou například buňky děložního čípku napadeny papillomavirem a chlamydiemi. U dobré imunity při napadení buňky virem nebo rakovinové buňky přijde signál od imunity, aby buňka zanikla apoptózou. Chlamydie tomu ale zabrání, a tím vyvstává riziko jiných infekcí, zvláště virových.

**Při jakých problémech využijete preparát Joalis Chlamydi:**

- **Urogenitální problémy** – výtoky, neplodnost u mužů i žen, srůsty vejcovodů, bolesti v podbříšku, opakované potraty, předčasné porody, záněty močové trubice, záněty varlat, chámovodů, prostaty, ...
- **Dýchací ústrojí** – suchý, dlouhodobý kašel, CHOPN (chronická obstrukční plicní nemoc), astma

ho ústrojí. Nejprve napadá epitel dýchacího ústrojí a projevuje se mírnými bolestmi v krku, chraptěním, mírně zvýšenou teplotou, zadní rýmou, chřipkovými příznaky. Zhruba po týdně nastupuje **suchý kašel**, únava, malátnost. Vzniknou-li její mikrobiální ložiska, dochází k bolestem hlavy, tlakům nebo bolestem v oblasti průdušek, plic, dále k velké únavě a celkové vyčerpanosti. Způsobuje záněty dutin a středního ucha. Také vznikají mikrobiální ložiska v endotelu cév. Tato ložiska se mohou podílet na vzniku aterosklerózy, následném porušení aterosklerotických plátů a vzniku cévních mozkových příhod a infarktu myokardu. Způsobují zánět srdečního svalu, záněty dýchacích cest, astma, chronické obstrukční plicní nemoci. Zhoršují rovněž průběh onemocnění nervové soustavy. Velmi často jsou jednou z příčin **chronického únavového syndromu** a vzniku deprese. Druh *Ch. psittaci*, jehož hlavním hostitelem jsou ptáci a někteří savci, může být přenesen na člověka, nejčastěji jsou tímto druhem nakaženi chovatelé ptáků a veterináři. Člověk se nakazí většinou vdechnutím zaschlého trusu ptáků. Dochází postupně k postižení plic, kůže, svalů, jater, sleziny, ... Druh *Ch. abortus* napadá hlavně skot, koně, králíky, morčata, myši prasata. V těhotenství napadá placentu a může dojít k potratu plodu, předčasnému porodu nebo postižení plodu. Způsobuje také záněty a bolesti v oblasti břicha. Je možný přenos na člověka. Druh *Ch. pecorum* byl izolován z ovčí, skotu, koček, prasat. Způsobuje podobné problémy jako *Ch. trachomatis* a *Ch. pneumoniae* u lidí. Na lidi se pravděpodobně nepřenáší. *Ch. caviae* způsobuje oční infekce morčat, myši. *Ch. felis* je celosvětově rozšířena u domácích koček, způsobuje hlavně záněty spojivek, kočičí rýmu a dýchací problémy. Je možný přenos na člověka.

## Řád Riccetsiales – Joalis Infodren (Ricketti)

Zahrnuje gramnegativní, velmi malé bakterie různých tvarů, které jsou vnitrobuněčnými, intracelulárními parazity. Kvůli velikosti a přežívání uvnitř buněk byly tyto bakterie dlouho považovány za viry. Většina z nich je přenášena hmyzem sajícím krev od zvířat, hlavně od myši, krys

a jiných hlodavců, lesní zvěře, ale i domácích zvířat. Některé druhy přenáší hlavně klíšťata, jiné komáři, vši, blechy, dokonce i roztoči. Ve střevě těchto členovců dochází k namnožení bakterií a člověk může být nakažen, jakmile mu infikovaný hmyz začne sát krev, případně také kontaktem

„Až 70 % srůstů vejcovodů je způsobeno chronickou chlamydiovou infekcí.“

s výkaly. Stává se, že klíšťata nakažená boreliózou nebo klíšťovou encefalitidou mohou zároveň přenášet tyto bakterie.

Nejčastěji napadají endotelové buňky krevních cév a kapilár, kde způsobují záněty stěn kapilár. Také napadají imunitní buňky, hlavně makrofágy, granulocyty a lymfocyty. Imunitní buňky slouží jako úkryt bakterií, odkud dochází k opětovné infekci. Tyto bakterie byly velkým problémem v minulosti, hlavně při válkách, když byla nedokonalá hygiena a docházelo k jejich přenosu díky blechám a vším. Dnes jsou rozšířeny především v rozvojových zemích, zejména v chudinských čtvrtích. To ale nevylučuje možnost nákazy v populaci, zvláště u cestovatelů nebo lidí pracujících ve volné přírodě.

Preparát **Ricketti** je součástí **NoBacteru** a v odůvodněných případech ho lze objednat v podobě **Joalis Infodren**.

**Při jakých problémech využijete preparát Ricketti v kombinaci s dalšími preparáty:**

- **Poruchy imunity** (oslabená, nedostatečná imunita)
- **Záněty cév**, červené skvrny na kůži, poruchy mikrocirkulace, otoky, ...
- **Kožní vyrážky**, vředy
- **Bolesti hlavy**, svalů, únava, únavový syndrom, depresivní stavy
- **Záněty ledvin**, plic, jater a dalších vnitřních orgánů

## Čeleď Anaplasmataceae

Zahrnuje bakterie způsobující onemocnění nazvané **ehrlichioza**, projevuje se horečkami a příznaky podobnými mononukleóze. Dochází k napadení imunitních buněk, projevy onemocnění se vyskytují v mnoha orgánech, hlavně v kostní dřeni, játrech, plicích.

**Rod Anaplasma** – nejdůležitější pro člověka je druh **Anaplasma phagocytophilum group**, který způsobuje tzv. **lidskou granulocytární ehrlichiozu (LGE)**. Projevuje se horečkou, únavou, bolestmi hlavy, bolestmi svalů, záněty nosohltanu. Rezervoárem jsou drobní savci, vysoká zvěř, k přenosu dochází klíšťaty. Bakterie napadá buňky imunitního systému, hlavně granulocyty, tvoří v nich vakuoly naplněné těmito bakteriemi. Dochází k poruše imunitních

funkcí a zároveň imunitní buňky v sobě ukrývají ložiska této bakterie. Velmi často dochází k souběžnému přenosu těchto bakterií spolu s boreliózou a klíšťovou encefalitidou.

**Rod Ehrlichia** – přenáší se klíšťaty, z místa vzniku se šíří lymfatickými a krevními cévami a postupně napadá imunitní buňky, krevní destičky, červené krvinky. Dochází k množení bakterií v těchto buňkách, což se projevuje poruchami imunity, srážlivostí krve, anémií. Dochází k zánětům kůže, vnitřních orgánů, plic, vzniku ložisek v kostní dřeni. Typickými příznaky jsou nevolnost, horečky, bolesti hlavy a svalů. Druh **Ehrlichia chaffeensis** způsobuje tzv. **lidskou monocytární ehrlichiozu (LME)**, dochází hlavně k napadení makrofágů. Často se objevují komplikace v podobě meningoencefalitidy, zánětů ledvin, vysokého krevního tlaku, krvácení do zažívacího traktu. Může být fatální pro osoby s oslabenou imunitou. Druh **Ehrlichia ewingii** je rozšířen u psů a může být přenesen na člověka. Podobně druh **Ehrlichia canis** nezpůsobuje onemocnění jen u psů, ale i u lidí, kde tvoří ložiska v kostní dřeni.

**Rod Neorickettsia** – pro člověka je patogenní hlavně **Neorickettsia sennetsu**, k nákaze může dojít při konzumaci syrových ryb, pokud jsou ryby napadeny infikovaným parazitem. Bakterie je rozšířena hlavně na Dálném východě a v Japonsku. Způsobuje onemocnění zvané **horečka sennetsu** – dochází k infikování makrofágů a poruchám imunity. Druh **Neorickettsia risticii** způsobuje u koní fatální horečnaté onemocnění, rozšířené hlavně v Americe.

**Rod Wolbachia** – způsobuje nákazy zvířat

## Čeleď Bartonellaceae

Gramnegativní bakterie, přenáší se krev sajícím hmyzem. Tyto bakterie dokážou intracelulárně přežít v erytrocytech (červených krvinkách), výstelkách cév, tvoří ložiska v kostní dřeni a ovlivňují tvorbu cév. Ložiska v červených krvinkách jsou chráněna před imunitou antibiotiky a jsou příčinou periodicky se opakujících příznaků nemoci.

**Rod Bartonella** (dříve **Rochalimaea**) – obsahuje několik druhů. Druh **Bartonella quintana** byl velkým problémem v 1. světové válce. Způsoboval volyňskou nebo také zákopovou horečku. Přenašečem je veššatník. Dnes jsou často touto bakterií infikováni bezdomovci, alkoholici, drogově závislí. Infekce se projevuje nejenom periodickou horečkou, ale i neurologickými problémy, bolestmi, záněty srdečního svalu, lymfatických cest, cév. K infekci druhem **Bartonella henselae** dochází nejenom při štípnutí hmyzem, ale také například přes kočičí škrábnutí. Tvoří ložiska v lymfatických cestách (zvětšené uzliny), játrech, slezině, dochází k novotvorbě cév. Na kůži může vzniknout benigní angiomasóza (červená plastická skvrna), ve vnitřních or-





gánech vznikají cysty naplněné krví. Druh *Bartonella bacilliformis* je patogenní jen pro člověka, vyvolává horečku **Oroya**, při které dochází k destrukci červených krvinek a dochází k akutní, těžké anémii, která může skončit i smrtelně. Vytváří ložiska, dochází ke vzniku kožních lézí, uzlíků, vředů. Je rozšířená hlavně v jižní Americe, přenáší se komáry.

### Čeled' Coxiellaceae

**Rod Coxiella** – obsahuje pouze jeden druh, a to *Coxiella burnetii*, který je významnou zoonázou. Nejčastěji k ní dochází vdechnutím bakterií, ohroženi jsou hlavně lidé pracující se zvířaty, řezníci, farmáři a lidé přicházející do styku se zvířecími surovinami. Rezervoárem infekce jsou zejména hlodavci, od nich se nakazí dobytek a další savci. Hlavním přenašečem je klíště. U lidí dochází k nákaze především přímým přenosem od zvířat (od exkrementů, mlékem, kontaktem). Po nákaze bakterie způsobí atypický zápal plic, dále se šíří krví do cílových buněk, jako jsou makrofágy (imunitní buňky) v játrech, vniká do kostní dřeně, sleziny. Často dochází k zánětům srdečního svalu, zánětům jater, meningoencefalitidám.

### Čeled' Rickettsiaceae

Jedná se o malé gramnegativní bakterie, jsou to intracelulární parazité. Speciálními mechanismy „kradou“ ATP molekuly (zásova energie), cukry, aminokyseliny a další životně důležité látky. Jejich přirozeným hostitelem a rezervoárem jsou obratlovci (hlodavci, šelmy), přenáší je roztoči, členovci, hmyz.

**Rod Orientia** – druh *Orientia* (dříve *Rickettsia tsutsugamushi*) způsobuje tzv. **křovinný tyfus** neboli **japonskou říční horečku**. Projevovala se hlavně za 2. světové

války a během války ve Vietnamu. Nákaza se do těla dostane po kousnutí larvou roztočů (písečné blechy), vyskytují se v oblastech pokrytých křovinami. Při nákaze bakterie vniká do imunitních buněk, množí se v nich. Dochází k poruše mikrocirkulace v kůži (objeví se vyrážka), plicích (zápal plic) a mozku (zánět), objevují se bolesti hlavy.

**Rod Rickettsia** – malé kokobacily, přežívají intracelulárně (uvnitř buněk). Pronikají do těla po kousnutí hmyzem (klíšťata, roztoči, vši, blechy) nebo skrz jejich výkaly. Z místa vstupu, kde dochází k prvnímu pomnožení bakterií, se dále šíří krví. Infikují endotel drobných cév a kapilár kůže, mozku, plic, ledvin a dalších orgánů. Také mo-

ho moře). **Africkou skvrnitou horečku** způsobuje druh *R. Africae*. *R. slovaca* byla poprvé zachycena na Slovensku. Projevuje se horečkou a vředem v místě přisátí klíštěte. Kromě Slovenska se vyskytuje hlavně v Maďarsku a ve Francii. *R. akari* způsobuje tzv. **rickettsiové neštovice**, protože dochází ke vzniku puchýřků. Je přenášena roztoči od myši, dochází k horečce, naběhnutí lymfatických uzlin a rozsáhlé vyrážce až vředům.

Druhá skupina rickettsií způsobuje tzv. **tyfové horečky** a je přenášena blechami nebo šatními vešmi. Přenos je možný z člověka na člověka nebo z drobných hlodavců. Podobně jako u skvrnitých horeček jsou infi-

„Je důležité vybudovat si zdravou, správně reagující imunitu, aby při styku s infekcí bakterie zlikvidovala a nedovolila jejich namnožení a vznik ložisek.“

hou infikovat svalové buňky hladkých svalů. Poruchou endotelu v těle vznikají vyrážky, otoky a poruchy mikrocirkulace tekutin, tím dochází k poruše funkce orgánů, která se projeví poklesem tlaku, bolestmi hlavy, akutním ledvinovým selháním, poruchami dýchání, ...

První skupina těchto kokobacilů způsobuje tzv. skvrnitou horečku. Přenášejí je klíšťata. *Rickettsia rickettsii* způsobuje tzv. **horečku skalistých hor**, jsou pro ni typické černě zbarvené vyrážky způsobené poruchou endotelu cév. Druh *R. conori* způsobuje tzv. **středozevní (marseillskou) horečku**, projevuje se vysokou horečkou, bolestmi hlavy, vyrážkou. Rozšířena nejen v oblasti středozevního moře, ale po celé Evropě. *R. mongolotimae* způsobuje tzv. **astrachánskou horečku** (oblast u Kaspického

moře) buňky endotelu cév a onemocnění se projevuje horečkami a vyrážkou, která se postupně šíří z trupu na končetiny. Druh *R. prowazekii* je původcem **skvrnitého tyfu**, v minulosti probíhaly velké epidemie v době válek a hladomoru, v Čechách se naposledy hromadně vyskytoval v koncentračních táborech. Dnes je stále rozšířen v rozvojových zemích v chudinských čtvrtích velkoměst a u bezdomovců. Bakterie tvoří infekční ložiska hlavně v buňkách endotelu cév a lymfatických cestách. *R. typhi* je původcem endemického, **myšího tyfu**. Přenáší se od myši a krysy hlavně blechami. Vyskytuje se v zemích s teplým klimatem, velmi často v přístavech.

Mgr. Marie Vilánková

Ilustrační foto: [www.samphotostock.cz](http://www.samphotostock.cz)  
[www.google.com](http://www.google.com)