

Leptospiróza – nemoc, kterou znal i Jaroslav Foglar

Tleskačův mistr Em–Mažňák zaplatil draze touhu užívat ovoce práce svého učně.

Když ve sklepení zrušeného kostela spadl do bahnitě vody, spolkl několik doušků této otrávené hnilé tekutiny. Nakazil se tak nevyléčitelnou nemocí, kterou roznášejí vodní krysy, a zemřel na celkový rozklad krve a otravu. Jaroslav Foglar (1968)

Kdo by neznal chlapecký klub Rychlých šípů? Takto dramaticky končí jedno z jejich dobrodružství ve Stínadlech, kdy po volbě Velkého Vonta zámečnický mistr Em padá s tajemným ježkem v kleci do podzemní stoky. Za svou neopatrnost následně zaplatí životem. J. Foglar velmi pravděpodobně ve svém románu Záhada hlavolamu popisuje onemocnění, které dnes známe jako leptospirózu. Pojďme si o ní povědět něco bližšího a dozvědět se, zda popis v knize odpovídá skutečnosti. Leptospirózou se zabývá Národní referenční laboratoř (NRL) pro leptospiry zřízená hlavním hygienikem v r. 1953 ve Státním zdravotním ústavu, který 5. listopadu 2025 oslavil 100. výročí od svého založení (bližší v Živě 2025, 6: CXCV). Mimořádnou pozornost výzkumu leptospirózy věnoval Zdeněk Šebek, který vedl NRL pro leptospiry téměř 35 let.

Jde o celosvětově rozšířenou chorobu, kterou především v tropech ročně onemocní okolo milionu lidí, ale nakažených bude ve skutečnosti zřejmě více, protože nemoc je značně podhlášená. Způsobují ji patogenní spirálovité bakterie (spirochéty) rodu *Leptospira*, kterým teplé a vlhké tropické podnebí poskytuje optimální podmínky k růstu ve fázi, kdy nejsou v hostiteli. Není proto překvapivé, že v našem mírném pásu se výskyt onemocnění zvyšuje právě během teplých letních měsíců. Celkový počet nakažených ale ani zdaleka nedosahuje tak vysokých hodnot jako v tropech. Pohybuje se v průměru okolo 50 případů ročně. O leptospiróze se v poslední době mluví jako o re-emerging disease, tedy o znovu se objevující infekční nemoci, která se po dramatickém poklesu výskytu opět stává zdravotním rizikem pro významnou část populace. Jen pro zajímavost, dalšími takovými bakteriálními nemocemi jsou i záškrt, černý kašel nebo tuberkulóza. Leptospirózu řadíme stejně jako třeba lymskou boreliózu, klíšťovou encefalitidu nebo vzteklinu mezi zoonózy – infekční onemocnění, jejichž původci kolují mezi živočichy, ale přirozeně se přenášejí i na člověka.

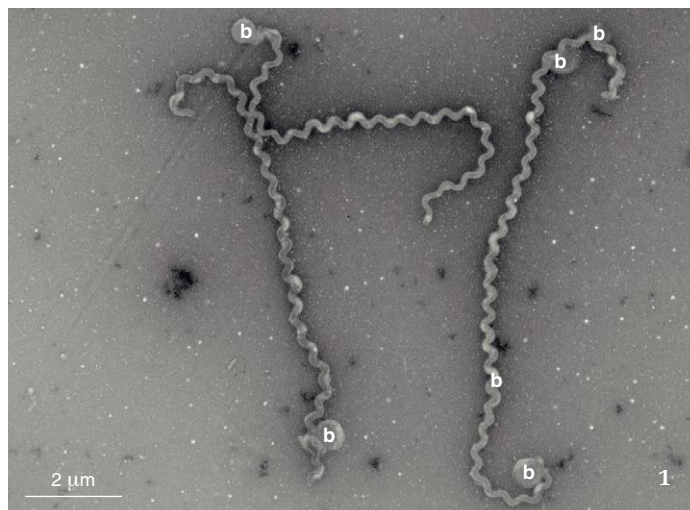
Historické okénko
Ještě před oficiálním popisem jako takovým měla leptospiróza po světě různá označení, která souvisela především se sezonou jejího nejčastějšího výskytu, určitým druhem povolání nebo dobou trvání onemocnění. Nesla tak jména žloutenka rýžových polí, sedmidenní podzimní horečka, bláťácká horečka nebo nemoc pasáků vepřů. V r. 1886 popisuje německý lékař Adolf Weil klinický stav vyznačující se těžkým ikterem (žloutenkou), horečkou, hemoragií (krváčením) a ledvinovým poškozením, které bude už

nadále označováno Weilova nemoc. V letech 1914–15 pak v Japonsku, kde byla Weilova choroba běžná u horníků, lékař a bakteriolog Ryukichi Inada s kolegy izolovali spirochétu jako původce onemocnění. Totéž se ve stejné době nezávisle povedlo v Německu bakteriologovi a imunologovi Paulu Uhlenhuthovi a lékaři Walteru Frommemu. Přestože poměrně záhy byla prokázána role potkanů jako přenašečů, trvalo přes 40 let, než byl definitivně popsán princip přenosu a spektrum rezervoárových hostitelů. Poté byla leptospiróza s konečnou platností zařazena mezi zoonózy. Je zajímavé, že podobné projevy (akutní horečka, selhání ledvin) a epidemiologii (hlodavci jako hostitelé) má korejská hemoragická horečka (Hantaan), kterou způsobují hantaviry (bližší v Živě 2024, 6: 298–300). Tyto viry byly ale jako její původci poprvé prokázány až v r. 1978.

Co přesně jsou leptospiry?

Už jsme si řekli, že leptospiry řadíme mezi spirochéty. Patří do stejného bakteriálního kmene Spirochaetes jako původci lymské boreliózy a syfilidy, tedy *Borrelia* a *Treponema*. Složení buněčné stěny se nejvíce podobají gramnegativním bakteriím, od nichž se ale liší specifickými vlastnostmi. Druhy leptospir jsou rozděleny do množství sérotypů, které jsou definovány aglutinací (shlukováním) po přidání homologního antigenu. Antigenně příbuzné sérotypy tradičně spadají do společné séroskupiny, které hrají významnou roli zejména v epidemiologii. Genotypová klasifikace, založená na podobnosti molekulárních sekvencí, a klasifikace na základě sérotypů si často protirečí, protože jedna séroskupina může obsahovat více druhů a jeden druh může obsahovat více séroskupin.

Buňky leptospir jsou velmi tenké (jen okolo 0,1 μm), což je pod rozlišovací schopností běžného světelného mikroskopu. Proto je lze pozorovat pouze v temném poli při použití kondenzoru s centrální clonou, kdy leptospiry vidíme jako světlé objekty na tmavém pozadí. Jak už sám název skupiny spirochéty napovídá, buňky mají tvar spirály a konkrétně leptospiry jsou na jednom nebo obou koncích hákovitě zahnuté (obr. 1). Jsou opatřeny dvěma axiálními vlákny (bičiky) a vykonávají spirálovitý pohyb, díky němuž lépe pronikají do tkání hostitele. Nenechme se ale zmýlit, že jsou leptospiry pouze parazitické organismy. I mezi nimi nalezneme volně žijící zástup-





1 Rod *Leptospira*, sérotyp Pomona – buňky s hákovitě zahnutými konci, b – náhodné bubliny vytvořené z pouzdra bakterie. Foto z transmisního elektronového mikroskopu (negativní barvení – 1% roztok molybdenanu amonného) E. Zadrobílková

2 Životní cyklus bakterie způsobující leptospirózu. Vytvořeno pomocí ChatGPT, upravila E. Zadrobílková.

3 a 4 Mikroskopický aglutinační test sérotypu Sejroe. Volné leptospiry (negativní vzorek, obr. 3) a aglutinované leptospiry (pozitivní vzorek, 4) ve světelném mikroskopu s tmavým polem. Foto E. Zadrobílková, za přispění kolegů z Národní referenční laboratoře pro lymeskou borreliózu Státního zdravotního ústavu

ce obývající vlhkou půdu a sladkovodní prostředí a některé druhy byly prokázány v mořské vodě. Nás budou zajímat především patogení leptospiry, které ale ne vždy musejí způsobovat leptospirózu. Existují mnozí obratlovci, jimž škodí jen neznatelně nebo vůbec, a tím pádem jde o přirozené rezervoárové hostitele, kteří se mohou kdykoli leptospirami infikovat. Bakterie pak přežívají v jejich ledvinných kanálcích a jsou doživotně vylučovány spolu s močí do prostředí. Jiní obratlovci (včetně člověka) se mohou nakazit přímým kontaktem s infikovanou močí rezervoárových hostitelů i nepřímo skrze kontaminovanou půdu nebo vodu. Bránou vstupu leptospir do organismu jsou drobné řezné ranky a odřenyiny, mokrá kůže nebo sliznice nosu a úst (obr. 2).

Rezervoároví hostitelé

Leptospiróza bývá označována jako nemoc s přírodní ohniskovostí, která v prostředí přirozeně cirkuluje a její původci dlouhodobě přežívají právě díky rezervoárovým hostitelům. V České republice to jsou především hlodavci, jiní drobní savci nebo některá hospodářská zvířata, přestože i u nich se může leptospiróza projevit viditelnými příznaky, jako je horečka, žloutenka, renální selhání nebo abortus (zmetání, potrat). Jde o psy, koně, krávy, ovce, kozy a prasata. Pouze u koček nepozorujeme symptomy téměř žádné. Jednotlivé sérotypy leptospir jsou vázány na konkrétní druh obratlovce, který je hlavním rezervoárem. U nás představuje nejrozšířenější sérotyp Grippotyphosa, jejímž hlavním rezervoárovým hostitelem je velmi hojně se vyskytující hraboš polní (*Microtus arvalis*), nicméně okruh potenciálních rezervoárů je velmi široký. Další

dosti rozšířený sérotyp Icterohaemorrhagiae, původce Weilovy nemoci, má přírodní ohniska výrazně synantropního typu (vázaná na člověka), protože jeho hlavním rezervoárem je potkan (*Rattus norvegicus*), žijící v lidských sídlištích. Tímto sérotypem mohou být mimo jiné promořeny chovy laboratorních bílých potkanů. Třetí nejrozšířenější sérotyp, Sejroe, s hlavním rezervoárem myši domácí (*Mus musculus*), je také rozšířen po celém území našeho státu, a to jak v přírodních, tak v synantropních nebo antropourgických ohniscích (prostředích ovlivněných člověkem), vázaných obvykle na chovy laboratorních myší. V mnohem menší míře a spíše izolovaně jsou pak zastoupeny sérotypy Bratislava, s hlavními rezervoáry ježkem východním a j. západním (*Erinaceus roumanicus* a *E. europaeus*), Pomona využívající myšiči temnopásou (*Apodemus agrarius*), případně prase domácí (*Sus domestica*) v antropourgických ohniscích, a Sorex-jalna, jehož hlavním rezervoárem je rejsek obecný (*Sorex araneus*). Ojedinele se pak u nás vyskytují sérotypy Tarassovi, vázaný jen na chovy prasat, a Canicola, u kterého je hlavním rezervoárem pes (*Canis familiaris*). U posledních dvou sérotypů chybí přírodní rezervoár, a proto se ve volné přírodě u nás nevyskytují a ani se tam nemohou udržet. Divoká prasata jsou jinde v Evropě poměrně výrazným zdrojem Tarassovi, ale v ČR (prověřují se tu jednou za čas, ale ne celoplošně) bývají promořena hlavně sérotypy Grippotyphosa a Pomona.

Průběh onemocnění

Výše jsme se zmínili, že Weilovu chorobu způsobuje sérotyp Icterohaemorrhagiae. Jak to tedy s projevy leptospirózy u lidí je? Inkubační doba se pohybuje okolo 2–20 dní a velmi záleží na věku, celkové kondici, výživě nebo stavu imunitního systému konkrétního jedince, zda vůbec a případně v jaké formě u něho nemoc propukne. Významnou roli hraje také konkrétní sérotyp, kterým se člověk infikoval. Zrádnost onemocnění spočívá v tom, že často probíhá bezpříznakově nebo jen s velmi mírnými projevy, podobajícími se chřipce. Typická je bolest hlavy, svalů a kloubů, horečka, která se může vrátit po 3–4denním přechodném zlepšení stavu, vyrážka a až ve čtvrtině případů může být přítomna aseptická meningitida. Takovou formu onemocnění označujeme jako anikterickou leptospirózu. Naproti tomu ikterická forma, která představuje asi 5–10 % případů, zahrnuje klasický Weilův syndrom s nejzávažnějšími pro-

jevy. Přítomna je žloutenka, nedochází ale k odumírání jaterní tkáně, a po uzdravení se tak plně obnoví funkce. Těmto příznakům vděčí Weilova choroba za někdejší lidový název krysí žloutenka. Komplikací může být progresse do těžkého multiorgánového selhání, kdy se poměrně brzy po propuknutí prvních příznaků výrazně zhorší stav nemocného akutním selháním ledvin doprovázeným krvácením do kůže a svalů, postižením plic, zánětem srdečního svalu, případně celkovou sepsí a může končit i smrtí. Leptospirózu lze dosti úspěšně léčit antibiotiky, léčba by však měla začít co nejdříve, nejlépe v prvních 7–10 dnech, kdy je neefektivnější. Proto je velmi důležitá včasná diagnostika onemocnění.

Diagnostika v kostce

Po průniku leptospir do organismu kolují bakterie v krvi a asi po 5–7 dnech, kdy vzniká protilátková odpověď, se stěhují do tkání a orgánů. Mimo jiné osídlují ledviny, odkud se nepravidelně po týdny až měsíce vylučují močí, a to i v případě absence klinických příznaků. Ve fázi rané infekce je lze zachytit přímo z krve anebo později z moči pomocí PCR metod (polymerázové řetězové reakce). Většina pozitivních případů ale bývá zjištěna nepřímými sérologickými metodami. Referenční metodou sérologické diagnostiky leptospirózy zůstává celosvětově už řadu desetiletí mikroskopický aglutinační test (MAT), při kterém reaguje sérum pacienta s živým nebo usmrceným antigenem vyšetřovaných sérotypů leptospir. Pokud jsou v séru přítomny protilátky proti jednotlivým sérotypům, dochází ke tvorbě shluků – aglutinací (obr. 4). Protože protilátky mohou v krvi přetrvávat i roky, je důležité vyšetření s odstupem alespoň jednoho týdne zopakovat a porovnat, zda je hladina protilátek stále na stejné nízké úrovni, a jde tak o nákazu prodělanou v minulosti, nebo zda významně vzrostla, a pravděpodobně probíhá akutní onemocnění. Leptospiróza podléhá v České republice povinnému hlášení.

V závěru můžeme konstatovat, že Foglarův popis onemocnění byl poměrně přesný. Em se opravdu mohl nakazit pozřením bahnitě kontaminované vody. Vodní krysa je v tomto případě nejspíše označení pro potkana, který představuje významný rezervoár leptospirózy. Je ale důležité si uvědomit, že v našich zeměpisných šířkách stále jde o poměrně vzácné onemocnění.

Použitá literatura uvedena na webu Živý.