

Legionelóza a její prevence

(Základní informace pro odbornou i laickou veřejnost)

Co je legionelóza?

Jedná se o těžší formu zápalu plic, vyvolanou bakterií legionela. Legionely jsou zodpovědné asi za 13% existujících zápalů plic, ale vedle toho způsobují také méně vážné onemocnění, tzv. Pontiackou horečku, které nepostihuje plíce, ale jen horní cesty dýchací, a vede ke spontánnímu uzdravení.

Jaké jsou symptomy legionelózy?

Onemocnění obvykle začíná horečka, třesavka, bolení hlavy a svalová bolest. Následuje suchý neproduktivní kašel a bolesti na prsou a dochází k rychlému vývoji těžké formy pneumonie. Asi 30% infikovaných osob má průjem, cca 50% osob vykazuje zmatenost či blouznění. Inkubační doba, tj. doba mezi nakažením a projevením se prvních příznaků, činí 2-10 dní.

Jakým způsobem se lze nakazit?

Nejčastěji dýcháním vzduchu, obsahujícího legionely v drobných kapičkách vody, nazývaných aerosol. Ten se tvoří všude tam, kde teče nebo se míchá voda, nebo je generován mechanickými zařízeními. V některých případech cestu přenosu představuje též aspirace následujícího požití kontaminované vody, ledu, potravy. Pro interhumánní přenos nejsou důkazy.

Kde jsou riziková místa pro expozici legionelám?

Všude, kde je riziko tvorby aerosolu, tj. především sprchy, bazénky se vzduchovými a vodními tryskami, fontány, zvlhčovače a pračky vzduchu, inhalátory a podobná zařízení, klimatizace (se zvlhčovači), a chladicí věže, v menší míře též kohoutky umývadel a dřezů (zvláště s perlátory), vany s tekoucí vodou, splachování vody na toaletách, aj.

Jak velká je infekční dávka legionel?

Její variabilita je obrovská, od jednotek legionel po hodnoty počtů 10^5 . V závislosti na odolnosti jedince a virulenci legionel se uvádí rozpětí 10 až 10^5 bakterií.

Jaké jsou podmínky podporující množení legionel?

Voda v teplotním rozmezí 20°C – 45°C (legionely se však mohou vyskytnout i ve vodě mimo toto teplotní rozmezí), stagnace vody v potrubí a zásobnících vody, nečistoty, sedimenty a kal ve vodě, sloužící jako živiny; nevhodné materiály v rozvodech pitné a teplé vody (pryž, některé umělé hmoty, těsnění, přírodní vlákna, mazadla, tmely a některé barvy co by zdroje živin) podporující rozvoj biofilmu (slizovitých nárostů) v potrubí či zásobnících. Dále absence či nedostatečná údržba, sanitace a dezinfekce instalací, ohřivačů, zásobníku, koroze armatur, tvorba inkrustů (ztěžující sanitaci a případnou dezinfekci).

Jak velké je riziko legionelózy?

Rozhodující roli při vzniku legionelózy hraje odolnost jedince, jeho životospráva, léčba chorob a tzv. predispoziční faktory. Velikost rizika lze posoudit na základě hodnoty rate ratio (RR), což je vyjádření relativního rizika, tedy kolikrát větší je riziko vzniku následků u exponovaných osob proti neexponovaným. Nejrizikovějším faktorem je syndrom AIDS (RR = 41,9), dále nádory, zejména hematologické malignity (RR = 22,4), plicní nádory (RR = 6,78), ESRD čili konečné stádium při selhávání ledvin (RR = 21,4), diabetes (RR = 1,99), kouření (RR = 1,83), mužské pohlaví (RR = 1,46). Např. zdravý kuřák má téměř 2x vyšší pravděpodobnost rizika legionelózy než nekuřák, má-li však nějaké závažné, výše uvedené onemocnění, riziko prudce roste.

Jaká je prevence legionelózy?

Riziko infekce závisí na řadě faktorů, z nichž přístupné k preventivnímu opatření jsou jen počty legionel ve vodě, přesněji počty přijatých buněk do organismu (obvykle inhalací). Další faktory, např. odolnost jedince, ovlivnit nedokážeme. Na tuto skutečnost reagují předpisy stanovením příslušných limitů počtů legionel ve vodě diferencovaně k okruhu exponovaných osob.

Opatření rozvoje legionel:

Minimalizace rizika legionelózy je přístupná hlavně cestou výrazné redukce počtu legionel ve vodě, na což reaguje v různé míře národní i evropská legislativa, nebo alespoň různá technická doporučení. Zahrnuje technické a organizační úpravy systémů (rozvody studené a teplé vody, klimatizační zařízení, chladicí věže a veškeré technologie produkující aerosoly), jejich řádnou údržbu, sanitaci a dezinfekci.

Prakticky lze požadovaný stupeň redukce legionel ve vodě dosáhnout termickou (teplota vody optimálně nad 55°C na všech místech systému) či chemickou dezinfekcí (aplikace chloru, chlordioxidu, chloraminu, Ag/Cu ionizací, peroxid vodíku + Ag aj.).

Dezinfekce je ale až poslední prostředek redukce počtu legionel ve vodě, předcházet by měla preventivní opatření, zaměřená na údržbu a další technická a operační opatření. Řádná údržba zahrnuje postupy čištění, odkalování, proplachu systému, protikorozní opatření, eliminaci inkrustů a lokální dezinfekci armatur (kohouty, baterie, sprchy, filtry, klimatizační zařízení).

Pouhé odtáčení vody s frekvencí 1 x týdně (vodní baterie, sprchy) při její nulové či nízké spotřebě představuje preventivní prvek proti nežádoucím účinkům spojeným se stagnací vody. Už toto jednoduché opatření výrazným způsobem omezuje množení legionel a jejich výsledný počet ve vodě a následně v generovaném aerosolu.

K technickým opatřením patří také např. kontrola vhodnosti materiálů (ale i tmelů, těsnění, barev) instalací a armatur, dále eliminace tvorby aerosolu (především respirabilní frakce < 10 µm) a jeho šíření (ventilace přilehlých prostor). K operačním opatřením patří provoz systému teplé vody i pitné vody (rozvody, boilers, zásobníky, klimatizační jednotky a další zařízení) v oblasti mimo kritické teploty rozvoje legionel (20°C - 50°C). V případě, že není možno z nejrůznějších důvodů provozovat výše uvedené vodní systémy mimo kritickou oblast teplot, je nutno přikročit k výše uvedeným dezinfekčním opatřením. Dezinfekce pak musí být s přihlédnutím ke konkrétním poměrům kontinuální, nebo přerušovaná s vhodnou frekvencí tak, aby zajistila parametry stanovené příslušným právním předpisem.

Předimenzovaná kapacita systému ohledně spotřeby vody vede ke stagnaci, což je velice nežádoucí jev, podporující rozvoj mikroflóry včetně legionel v daném vodním systému. Týká se nejen systému jako celku, ale i jeho jednotlivých částí (boilers, zásobníky vody atd.). Možnosti šíření aerosolů závisí na vlhkosti vzduchu a ventilaci příslušných prostor. Relativní vlhkost vzduchu ≥ 60 % podporuje šíření legionel vzduchem.

Výše uvedená opatření, zaměřená na redukci rozvoje legionel ve vodních systémech, představují dnes hlavní nástroj minimalizace rizika legionelózy.

V případě, že nelze legionely ze systému odstranit systémovým opatřením, je v naléhavém případě ochrany imunitně oslabené osoby možné minimalizovat počet legionel na jednom konkrétním výtokovém místě (obvykle u sprchy v koupelně nebo vodovodní baterie) pomocí speciálního filtru s membránou o porozitě 0,2 µm; je ale nutné jej pravidelně vyměňovat každých 14 dnů. Speciální legionelový filtr může zajistit i tak přísný požadavek, jako je absence legionel v 1 litru vody pro vysoce rizikové oblasti distribučních systémů (imunosuprimované osoby v domácnosti nebo ve zdravotnickém zařízení).

RNDr. Jaroslav Šašek, Státní zdravotní ústav – NRC pro pitnou vodu

Zpracováno (mimo jiné) dle materiálů EWGLI a EWGLINET „Evropské směrnice pro kontrolu a prevenci legionářské nemoci“ (translation © United Chemistry a.s. 2006, www.unichem.cz).

Další základní informace:

- Šašek J. Minimum o legionelách. Zpravodaj Ústředí Monitoringu a Centra hygieny životního prostředí, ročník V (1998), č. 4, str. 1-6.
- Šašek J. Možnosti odstranění legionel z distribuční sítě pitné vody. Vytápění Větrání Instalace (VVI), 9. roč. (2000), č. 5, str. 217-222.
- Šašek J. Eliminace legionel z distribuční sítě pitné vody – technické aspekty. VVI, 10. roč. (2001), č. 1, str. 32-35.
- Šašek J. Rizikové faktory vzniku legionelózy a možnosti jejich prevence. VVI, 12. roč. (2003), č. 4, str. 169-170.

- Šašek J. Rizikové faktory vzniku legionelózy. VVI, 13. roč. (2004), č. 1, str. 41-43.
- Šašek J. Rozvoj legionel v distribučním systému teplé vody v závislosti na teplotě ohřevu, regulaci systému a dalších technických parametrech systému. VVI, 14. roč. (2005), č. 5, str. 229-230.
- Šašek J. Technické parametry rozvodného systému teplé vody ve vztahu k rozvoji legionel, II. Část – opatření v praxi. VVI, 15. roč. (2006), č. 1, str. 38-39.
- Šašek J. Technické parametry rozvodného systému teplé vody ve vztahu k rozvoji legionel, III. Část – praktické realizace. VVI, 15. roč. (2006), č. 2, str. 87-88.