

**Sledování výskytu legionel v nemocnicích**(Environmental culturing for *Legionella*: Can we build a better mouse trap ?)

Stout Janet E., Yu Victor L.

American Journal of Infection Control, June 2010, s. 341- 343

Volně přeložil a zkrátil MUDr. Vladimír Plesník

Byla prokázána přímá souvislost mezi kvalitou pitné vody v nemocničních zařízeních a výskytem nozokomiálních legionelóz (NL). Dnes se také ví, že k nákaze dochází hlavně vdechutím aerosolu legionel ve vodě. Legionelózy jsou proto řazeny mezi nozokomiální infekce ohrožující pacienty. V roce 2009 přišla střediska pro pojištění a služby ve zdravotnictví (*Centers for Medicaid and Medicare Services*) s návrhem, aby nemocnice nebyly nadále povinny platit náklady na péči o pacienty s NL, protože obvykle lze této nemoci předejít. Návrh však pro nesouhlas amerického Centra kontroly a prevence nemocí (CDC) a jiných organizací nebyl schválen, bude ale opět v projednán příštím roce.

S ohledem na přímou souvislost mezi pitnou vodou, kolonizovanou legionelami, a NL, nařídily Národní úřady pro ochranu veřejného zdraví preventivní opatření v podobě rutinního sledování zevního prostředí. Naopak, některé agentury veřejného zdravotnictví, včetně CDC, doporučily kultivační vyšetření nemocniční pitné vody až když se v nemocnici objeví 1-2 případy legionelózy. Zřejmým nedostatkem takového postupu je však fakt, že ke zjištění a prokázání legionelózy je třeba mít podezření na její výskyt. Znalost přítomnosti legionel v pitné vodě nemocnice k takovému podezření vede. Bez něj zůstávají případy NL nepoznány a mnoho nemocnic hlásí, že nikdy NL neměly. Tuto široce rozšířenou představu vyvrací řada prospektivních studií. Nejzřetelnější jsou výsledky ze státu Maryland, kde po zavedení Směrnice pro aktivní surveilanci LN zjistili během pár týdnů výskyt LN na dvou vrcholných zdravotnických pracovištích.

Přehled směrnic různých států pro prevenci legionelóz ukázal, že v Austrálii, Francii, ve Spojeném Království a v Itálii užívají jako kritérium pro zahájení nápravných opatření počet zárodků legionel v litru vody (*colony-forming units / liter*). Bylo však zjištěno, že kvantitativní výsledky kultivace nevedou ke spolehlivé prognóze výskytu LN. Příčina je zřejmá : stěry místa vyústění vodovodního potrubí mohou odstranit biofilm a tak změnit množství legionel ve vyšetřovaném vzorku. Podobně biofilm může být ovlivňován intenzitou odběru, nebo stagnací vody v místě odběru vzorku.

Naopak rozsah kolonizace zařízení legionelami je až překvapivě spolehlivou předpovědí výskytu NL. Rozsah kolonizace je vyjádřen procentem kultivačně pozitivních odběrových míst, tedy podílem vodovodních kohoutků s přítomností legionel ze všech vyšetřených. Je-li pozitivních víc jak 30 % kohoutků, zejména při nálezů *Legionella pneumophila*, jsou nutná opatření ke snížení rizika pro hospitalizované pacienty.

Zprávy o výskytu legionel v tisku a v televizi ztěžují provádění opatření. Navíc jsou nemocnice s výskytem NL stále častěji žalovány pro zanedbání ochrany zdraví pacientů. Studie z Pittsburgu ukázala, že po zavedení pravidelné kultivace vorků pitné vody v nemocnicích téměř vymizely jak novinářské fámy, tak výskyt NL.

Ditomasso se spolupracovníky zveřejnil výsledky práce hledající co nejlepší postup ke sledování výskytu legionel v nemocničních rozvodech teplé vody ( „Effective environmental sampling strategie for monitoring *Legionella spp* in hot water sytems“; Am J Infect Control 2010; 38: 344-9). Kultivace legionel z pitné vody je sice poměrně levná a spolehlivá metoda, ale vždy je možné její vylepšení. Autoři ukázali, že kultivace vzorku vody odebraného z distálního vyústění potrubí ( bez předchozího otírání vodovodního kohoutku, sprchové

růžice apod.) a vzorku vody z potrubí pro necirkulující vodu, předem signalizuje případnou přítomnost legionel. Sledovali také efekt kultivace biofilmu ve vzorcích získaných otěrem kohoutků a růžic. Domnívají se, že k získání přehledu o aktuálním riziku legionelózy v nemocnici postačí i méně vyšetření těchto vybraných míst. Má však tento postup skutečně lepší záchytnost legionel? Na základě vlastních zkušeností probírají autoři článku nejčastější problémy efektivní surveillance výskytu salmonel v nemocnicích.

### Je lepší vyšetřovat stěry nebo vzorky odebrané vody?

Při běžné surveillance lze vyšetřovat jak stěry, tak vzorky vody. Výsledky ovlivňuje druh vyšetřovaného materiálu i způsob jeho odběru. Např. pro maximální záchytnost legionel v biofilmu mohou být stěry odebírány před i po odstranění provzdušňovací koncovky (aerátoru) na vodovodním kohoutku. Není-li aerátor sundán, nelze spolehlivě odebrat vzorek biofilmu a vyšetření může být falešně negativní.

Pro prošetřování případu legionelózy je však žádoucí užít nejcitlivější metodu. Proto by měly být odebrány vzorky vody i stěry ze všech vodovodních kohoutků a růžic v blízkém okolí pacienta se suspektním onemocněním.

Rioux a spol. vyšetřil 200 vzorků a porovnával výsledky vzorků stěrů se vzorky vody (pomocí filtrace). Specifičnost a citlivost byla 94 %, respektive 74 %, hodnota pozitivní a negativní předpovědi činila 76 % a 94 %. Vzhledem k vysoké negativní předpovědi podle nálezů ve stěrech se zdá, že v nemocnicích, které soustavně dezinfikují svou pitnou vodu, je optimální rutinně sledovat přítomnost legionel v zařízení vyšetřováním stěrů.

Ditomaso nechával vodu před odběrem vzorku nejméně minutu odtékat. I když je to obvyklý postup při vyšetřování pitné vody na přítomnost fekálních koliformních bakterií, není vhodný pro nález legionel. Podobně jako jiné bakterie jsou legionely v biofilmu, který povléká povrch potrubí a jeho součástí. Proud odtékající vody před odběrem vzorku odplaví volně přichycené legionely a výsledek vyšetření pak může být falešně negativní.

### Je lepší odběr vzorků vody z výtokových kohoutků a růžic, z kotle na teplou vodu, nebo z potrubí recirkulující teplé vody?

Ditomaso správně napsal, že „pozitivita vodovodních kohoutků a sprchových růžic může souviset s pro ně specifickými problémy“. Toto tvrzení je však možné brát také jako důvod proti monitorování pouze jednoho místa (recirkulační oběh) vodovodního řádu. Zvláštní poměry určitého místa, ovlivňující jeho kolonizaci legionelami, může tvořit nižší teplota místa, přítomnost směsných ventilů v soupravách ovládaných elektronickými senzory, ale i jen ojedinělé využívání daného místa. Zkušenosti ukázaly, že zvýšení teploty recirkulující vody na 60 °C omezí růst legionel v recirkulační smyčce. Ale na konečných výpustích vody není přítomnost legionel ovlivněna a mohou být masivně kolonizovány. Surveillance založená jen na vyšetřování recirkulující vody proto nepostačuje k hodnocení kolonizace vodovodních rozvodů legionelami. Totiž, jsou-li legionelami kolonizované konečné výpusti vody, nemusí být negativita recirkulující vody obrazem chybějícího rizika nákazy pro pacienty.

Užívá-li zdravotnické zařízení ke kontrole legionel dezinfekci vodovodního potrubí ionty mědi, stříbra, dioxid chloru, nebo chlor, přítomnost legionel v recirkulující vodě se nezjistí. Mohou však přežívat ve výpustích vody, kde s dezinfekčním činidlem přijdou do styku zřídka. Např. efekt ionizace vody ionty mědi a stříbra závisí na tom, zda se tyto ionty dostanou až do výpustí. Je-li v určitém místě odběr vody malý, nemusí zde být kontakt s ionty dostatečný. Pochybení člověka a další faktory mohou vést ke špatné funkci dezinfekce a k opětovnému výskytu legionel v pitné vodě. Pro ověření řádné funkce dezinfekčních postupů je nutné pravidelně opakovaně sledování míst, která byla v minulosti pozitivní. Pokud se vyšetřují pouze vzorky vody z potrubí, nemusí být zjištěna přítomnost legionel v místě výpustí vody.

Systém přijatý v amerických nemocnicích pro vojenské veterány vyžaduje, aby každý rok bylo v zařízení vyšetřeno nejméně 10 výpustí vody, což jistě není přehnaný požadavek. Deset různých vodovodních kohoutků a sprchových růžic má zhruba reprezentovat vodovodní systém nemocnice s 500 lůžky. Větší zařízení mohou si zvolit větší počet sledovaných míst. Vhodný je výběr míst na různých podlažích a traktech nemocnice. Přednostně by měly být zvolena místa na pracovištích s velkým rizikem nákazy, jako je oddělení hemato-onkologické, transplantační a chirurgická pracoviště, v neposlední řadě také jednotky intenzivní péče.

#### Jak časté by vyšetření mělo být ?

Podobně jako jiní i my jsme pozorovali ve studii, prováděné ve 20 amerických nemocnicích, fluktuaci pozitivních nálezů legionel. Proto je možné, že při vyšetření pouze jednou ročně, nebo jednou za půl roku, nebude zjištěna ani častá kolonizace (přes 30 % pozitivních kohoutků a růžic) legionelami. Avšak americké Centrum kontroly a prevence nemocí v současnosti soudí, že je lepší aspoň něco, než nic.

#### Návrh postupu

Pokud se ve více jak 30 % konečných výpustí rozvodu pitné vody najde *Legionella pneumophila*, měli by být všichni pacienti s pneumonií získanou za pobytu v nemocnici cíleně vyšetřeni na legionelózu. Pozitivní nálezy ve vzorcích vody a stěrech, preventivně odebraných v rámci surveillance, zvyšují v nemocnicích podezření na legionelózu. Klinikům je opětovně doporučováno promptní využití testů k průkazu legionel a časně zahájení účinné terapie. Okamžité rozhodnutí o dezinfekci lze odložit a vyčkat na posouzení možností využít i jiná opatření. Při úvaze o dezinfekci celého rozvodu pitné vody pomocí zvýšení teploty vody a proplachování rozvodu, nebo ionizací mědí a stříbrem, působením dioxinu chloru, nebo filtrací, je nutné přihlídnout k nákladům na akci. Soudíme, že kontinuální dezinfekce ionizací, nebo dioxinem chloru, nemusí být v nemocnicích s malým rizikem vzniku legionelózy potřebná. V zařízeních, která pečují o imunokompromitované pacienty, může preventivní vyšetřování vodovodního systému na přítomnost legionel podstatně snížit ohrožení těchto pacientů. Když se však novináři dozvědí o výskytu legionel s možnou souvislostí se smrtí některého pacienta, je nemocnice pod velkým tlakem veřejnosti a aby prokázala starost o bezpečí pacientů souhlasí i se zavedením nákladných dezinfekčních opatření. V takové situaci, často hraničící až s panikou, bývá podceňena, nebo přehlížena neochota personálu s dlouhodobou obsluhou a udržováním dezinfekční aparatury.

Mezi další patogenní organismy, které se mohou najít v rozvodech pitné vody, patří *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia* a *Aspergillus*. Dezinfekce vyvolaná nálezem legionel může mít sice nezamýšlený, ale užitečný vliv na potlačení růstu jiných ve vodě přítomných patogenů. Mělo by se v kontrolovaných studiích ověřit zda tato dezinfekce ovlivňuje incidenci nozokomiálních infekcí působených těmito patogeny.

Závěrem lze říci, že zde uvedená doporučení by měla být vyzkoušena na různých zdravotnických pracovištích. Tam, kde riziko vzniku legionelózy je malé, např. ambulance, ošetrovny, může stačit sledování přítomnosti legionel v několikaměsíčních intervalech a jen v oběhu recirkulující vody. Nicméně zajištění bezpečného zásobování pitnou vodou, prostou mikrobiálních patogenů, se rychle stává v provozu nemocnic prioritou.

16 citací, kopie u překladatele