

RIZIKO ONEMOCNĚNÍ LEGIONELÓZOU Z CHLADICÍCH VĚŽÍ

RISK OF LEGIONELLOSIS FROM COOLING TOWERS

RADIM MUDRA, IRENA MARTINKOVÁ, MARIE FIEDOROVÁ, DANUŠE HANSLÍKOVÁ

Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě, Ostrava

SOUHRN

V letech 2015 a 2016 šetřili pracovníci Krajské hygienické stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě (KHS MSK) onemocnění legionelózou u třech osob pracujících v průmyslových areálech, které přišly do kontaktu s aerosolem teplé vody ze sprch a aerosolem technologické vody chladicích věží.

Kolektiv autorů se zabývá průkazem spojitosti vzniku onemocnění a kontaminované matrice – aerosolu teplé vody ze sprch a aerosolu technologické vody chladicích věží, přičemž dochází k závěru, že šetřená onemocnění byla způsobena kontaminovanou technologickou vodou otevřených okruhů chladicích věží.

Ke kazuistikám onemocnění je v článku přiřazeno environmentální šetření odebraných vod, včetně identifikace původce nákazy pomocí biologických molekulárních metod ve vodách chladicích věží.

Klíčová slova: legionelózy, nemoci z povolání

SUMMARY

Between 2015 and 2016, workers from the Regional Public Health Authority of the Moravian Silesian Region (RPHA) examined legionella disease in three people working in industrial premises, which came into contact with hot water aerosol from showers and the aerosol of technological water of cooling towers.

The team of authors deals with the demonstration of the connection of disease with the contaminated matrix – the aerosol of hot water from the showers and aerosol of technological water of the cooling towers, concluding that the investigated diseases were caused by the contaminated technological water of the open circuits of the cooling towers.

Cases of the disease are supplemented with an environmental survey of collected water, including the identification of the origin of the disease by means of biological molecular methods in the water of the cooling towers.

Key words: legionellosis, occupational diseases

<https://doi.org/10.21101/hygiena.a1583>

První případ onemocnění

V listopadu roku 2015 šetřila Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje (KHS MSK) souvislost onemocnění legionelózou u externího pracovníka, který v období inkubační doby pracoval 3 dny v potravinářském provozu. Zaměstnanec pobýval v prostoru, kde byl vystaven aerosolu technologické vody otevřených okruhů chladicích věží. V tomto období byl ubytován ve dvou penzionech na území Moravskoslezského kraje, kde byl rovněž exponován při sprchování aerosolu z teplé vody.

V rámci prováděného environmentálního šetření byly pracovníky odboru hygieny obecné a komunální a protiepidemického odboru odebrány vzorky teplé vody v obou ubytovacích zařízeních, ve sprchách potravinářského závodu a pracovníkem NRL pro legionely z technologického okruhu chladicích věží. V ubytovacích zařízeních nebyla přítomnost legionel prokázána, čímž byla vyloučena cestovní legionelóza. Ve spr-

chách potravinářského závodu a rovněž v technologické vodě chladicích věží byly zjištěny vysoké počty legionel (tabulka 1 a 2).

V obou případech se jednalo o sérologicky shodný nálezk.

Limity pro kvalitu technologické vody vnějších okruhů chladicích věží nejsou v České republice stanoveny. Jediný předpis, který se touto problematikou zabývá, je doporučení Evropské pracovní skupiny pro legionely (EWGLI) (1), kde jsou stanoveny doporučené limity legionel v KTJ/l.

Z důvodu vysokého oživení jinými mikroorganismy laboratoře běžně stanovují legionely v technologické vodě z objemu 1 ml vzorku. Pro srovnání s doporučením EWGLI se v praxi provádí prostý přepočet počtu KTJ z 1 ml na objem 1 l. Použitím tohoto přístupu se dostáváme v technologické vodě otevřeného okruhu chladicích věží k hodnotám legionel 460 000 KTJ/l, což dle směrnice EWGLI již vyžaduje zavedení okamžitých nápravných protiepidemických opatření.

Tab. 1: Potravinářský provoz – sprchoviště, teplá voda

Místo odběru	Legionella spp. (KTJ/100 ml)	Teplota vzorku (°C)
Hygienické zařízení, šatna muži, sprcha, první podíl	36 000	–
Hygienické zařízení, šatna muži, sprcha, po 1 min	26 000	32,0

Identifikace izolátu: *L. pneumophila* sg.1, sub. OLDA/Bell., *L. pneumophila* sg.4 a sg.6

Tab. 2: Potravinářský provoz – chladicí věže, technologická voda

Místo odběru	Legionella spp. (KTJ/ml)	Teplota vzorku (°C)
Strojovna chlazení, vstup chladicí vody	8	5,0
Strojovna chlazení, vratná voda u dochlazení	460	23,0

Identifikace izolátu: *L. pneumophila* sg.1, sub. OLDA/Bell., *L. pneumophila* sg.4 a sg.6

Chladicí věže v tomto potravinářském areálu slouží k vychlazení zásobních tanků naplněných čerstvě dovezeným mlékem chladicí vodou o teplotě 5 °C. Mléko je uvolněno do výroby až po ověření jeho kvality.

Pro provoz chladicích věží je používána pitná voda z veřejného vodovodu. Voda otevřených okruhů chladicích věží nebyla do doby zahájení epidemiologického šetření zdravotně zabezpečována. Rovněž nebylo prováděno mikrobiologické sledování kvality této vody.

V rámci epidemiologického šetření z důvodu onemocnění pracovníka legionelózou bylo zjištěno, že pacient se v šatnách nesprchoval, pouze se převlékal do pracovního oděvu a z šaten docházel do výrobního objektu koridorem přímo pod chladicími věžemi (obr. 1).

Legionelóza u pacienta byla diagnostikována na základě jeho zánětu plic a průkazu přítomnosti legionelového antigenu v moči. Kultivačně nebylo možno prokázat původce nákazy.

Vzhledem k tomu, že se nemocný v inkubační době pohyboval pouze ve dvou ubytovacích zařízeních, kde přítomnost legionel byla vyloučena a v mlékárenském podniku, lze usuzovat, že k nákaze došlo s největší pravděpodobností při pracovní činnosti, kde byl bezprostředně exponován aerosolu chladicích věží, vysoce kontaminovanému legionelami.

podezření na možný společný rezervoár nákazy. Vyhodnocení epidemiologických šetření obou nemocných dovedlo epidemiology a komunální hygieniky do rozsáhlého průmyslového areálu kovovýroby.

V rámci provedených šetření byly odebrány vzorky teplé vody pro osobní hygienu zaměstnanců, vyráběné z individuálního zdroje – povrchové vody z vodních toků. Tato voda byla v úpravárnách vody čištěna filtrací, flokulací a hygienicky zabezpečena chlornanem sodným. Laboratorní analýzy odebraných vzorků této vody ve sprchovištích šaten v areálu neprokázaly v kvalitě vody nedostatky.

Dále bylo zjištěno, že se v areálu nachází několik typů chladicích věží. K doplňování chladicích systémů je používána voda stejné kvality jako pro osobní hygienu zaměstnanců. Vzorky vody byly odebrány ze tří různých systémů chlazení, v blízkosti jejichž chladicích věží se nemocní pohybovali.

Ve dvou systémech byla zjištěna vyhovující kvalita vody ve smyslu doporučených hodnot dle směrnice EWGLI. Jednalo se o věže, kde byla voda k chlazení zdravotně zabezpečována. Naopak vysoké počty mikroorganismů *Legionella pneumophila* byly prokázány v systému provozovaných dvou věží, ve kterých provozovatel neprováděl zdravotní zabezpečení vody (tab. 3).

Tyto věže se nacházely u frekventovaného koridoru a dočasného pracoviště (oprava střechy), kde byli pracovníci exponováni kontaminovanému aerosolu (obr. 2).

Druhý a třetí případ onemocnění

O rok později (podzim 2016) byla šetřena dvě onemocnění legionelózou u pracovníků, kteří se pohybovali ve výrobním průmyslovém areálu. K výskytu prvních příznaků onemocnění u obou pracovníků došlo téměř ve stejnou dobu; došlo ke vzniku clusteru a k vyslovení

Tab. 3: Průmyslový areál – chladicí věž, technologická voda

Místo odběru	Legionella spp. (KTJ/ml)
Chladicí věž naproti budovy kanceláří podniku – jímka	140

Identifikace izolátu: *L. pneumophila* sg.1, sg.9

Obr. 1: Pohyb pracovníka mezi šatnou a výrobním objektem.



Obr. 2: Aerosol z chladicích věží.

Pracovník ve věku 58 let, zaměstnaný jako ruční formír v průmyslovém areálu, onemocněl legionelózou, která byla prokázána kultivačně a pozitivním močovým antigenem. Jako původce nákazy byla u něj stanovena kultivačně a pomocí molekulárně biologických metod *Legionella pneumophila* sg.1 ST 1981 MAb Benidorm. Ve vzorku vody z chladicí věže, v jejíž blízkosti se nemocný pohyboval, byl prokázán identický původce, čímž byla prokázána souvislost mezi expozicí a onemocněním.

U pracovníka, který zajišťoval opravu střechy nad baterií dvou chladicích věží (věk 47 let), bylo na základě pozitivního močového antigenu a klinického obrazu – zánětu plic – prokázáno onemocnění legionelózou. Původce nákazy se ve sputu v tomto případě nepodařilo prokázat, jelikož před stanovením diagnózy byl výše jmenovaný léčen antibiotiky.

Byť se v tomto případě nepodařilo jednoznačně prokázat původce nákazy v biologickém materiálu nemocného, lze usuzovat, s ohledem na časovou a místní souvislost těchto dvou onemocnění, že rezervoárem nákazy i v tomto případě byla chladicí věž, která obsahovala virulentní kmeny *Legionella pneumophila* sg.1 ST 1981 MAb Benidorm.

Oba pracovníci onemocnění přežili. Jeden z nich si zažádal o nemoc z povolání, která mu byla přiznána.

Závěr

Popisované případy poukazují na existující zdravotní riziko spojené s provozem otevřených okruhů chladicích věží.

Epidemický výskyt onemocnění legionelózou v souvislosti s kontaminovaným aerosolem chladicích věží byl

popsán například v okolí města Vila Franca de Xira, Portugalsko (2). Zde v měsících říjen – listopad 2014 bylo zaznamenáno potvrzených 334 případů onemocnění, z toho 10 úmrtí. Z uvedeného je patrné, že problematika legionelóz z chladicích věží je stále velmi aktuální...

Je evidentní, že pro řízení kvality vod otevřených okruhů chladicích věží a jejich monitorování v České republice je nutno stanovit národní limity, na základě kterých bude možno vyžadovat zpracování risk assessmentu a risk managementu.

LITERATURA

1. Joseph C, Lee J, van Wijngaarden J, Drasar V, Castellani Pastoris M. European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease [Internet]. London: EWGLINET; 2005 [cited 2018 March 10]. Available from: http://www legionellaonline.it/linee-guidaEWGLI_gen2005.pdf.
2. Shivaji T, Sousa Pinto C, San-Bento A, Oliveira Serra LA, Valente J, Machado J, et al. A large community outbreak of Legionnaires disease in Vila Franca de Xira, Portugal, October to November 2014. Euro Surveill. 2014 Dec 18;19(50):20991.

Došlo do redakce: 27. 11. 2017

Přijato k tisku: 20. 2. 2018

MVDr. Radim Mudra

Krajská hygienická stanice se sídlem v Ostravě

Na Bělidle 7

702 00 Ostrava

Česká republika

E-mail: radim.mudra@khssova.cz