

SPOLUPRÁCE EPIDEMIOLOGA A KOMUNÁLNÍHO HYGIENIKA PŘI EPIDEMIOLOGICKÉM A ENVIRONMENTÁLNÍM ŠETŘENÍ LEGIONELÓZ

COLLABORATION OF AN EPIDEMIOLOGIST AND A MUNICIPAL PUBLIC HEALTH OFFICER IN AN EPIDEMIOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL INVESTIGATION OF LEGIONELLOSIS

HELENA ŠEBÁKOVÁ, RADIM MUDRA, IRENA MARTINKOVÁ, MARIE FIEDOROVÁ,
DANUŠE HANSLÍKOVÁ

Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě, Ostrava

SOUHRN

Je popsán případ legionelózy u staršího muže, který začal chřipkovými symptomy s následným zhoršováním a hospitalizací a při další progresi pokračoval umístěním na ARO fakultní nemocnice. Až zde byla diagnostikována legionelóza.

Epidemiologické šetření se zaměřilo na vodovodní vodu v bytě nemocného a odebrané vzorky potvrdily podezření na akviraci nákazy v místě bydliště. Izoláty z pitné a teplé vody obsahovaly bakterii *Legionella pneumophila* s denzitou 10^2 – 10^3 KTJ/100 ml. Za jednoznačnou příčinu kontaminace vody byl označen nedostatečný ohřev vody v nezaregulovaném teplovodním systému.

Účinným opatřením k nápravě byla termodezinfekce domovního vodovodního systému a chemodezinfekce pomocí instalovaného generátoru chlordioxidu.

Klíčová slova: legionelózy, epidemiologické šetření, hygienický dozor

SUMMARY

Described is a case of legionellosis in an elderly male, that began with flu symptoms with consequent deterioration and hospitalization progressing to the IC unit. Only then was legionellosis diagnosed.

Epidemiological investigations were focused on tap water in the patient's flat; samples taken confirmed the suspicion. Isolates from drinking water as well as warm tap water contained *Legionella pneumophila* organisms at 10^2 – 10^3 CFU/100 ml. The unequivocal cause of water contamination was the insufficient heating of the water in the unregulated hot water mains system.

An effective remedy was thermal disinfection of the water mains system in the building and chemical disinfection with the aid of an installed generator of chlorine dioxide.

Key words: legionellosis, epidemiological study, public health surveillance

<http://dx.doi.org/10.21101/hygiena.a1425>

Úvod

Legionelózy z bytových komplexů nejsou často publikovány v literatuře. Za poslední 3 roky bylo popsáno 5 případů uvedených legionelóz, a to z Dánska, Německa, Itálie a Finska. Dle údajů NRL pro legionely ZÚ Ostrava bylo v ČR v letech 2007–2015 zaznamenáno 23 výskytů, z toho 16 sporadických a 7 clusterů.

Apartmánové domy, stavěné zejména v lukrativních lokalitách, představují nové trendy rekreace v České re-

publice. Majitelé jsou zbaveni povinností běžných chalupářů (technická údržba stavby, zajištění tepla a teplé vody včetně zásobování tekoucí pitnou vodou). V současné době bývají tyto domy vybaveny centrální výrobou teplé vody. Většina bytů v apartmánových domech není užívána celoročně, byty zpravidla nejsou dále pronajímány. Tyto skutečnosti jsou predispozicí pro vznik biofilmů v rozvodech teplé vody v důsledku stagnace této vody a vytvoření optimálních podmínek pro pomnožování zejména mikroorganismu *Legionella pneumophila*.

Koncem roku 2014 byla nahlášena z apartmánového domu legionelóza u 69letého muže, pracujícího důchodce – podnikatele, který z počátku trpěl chřipkovými potížemi, suchým kašlem, slabostí, později vykašlával i krev. Tento stav však dával do souvislosti s antikoagulační léčbou. Po týdnu od objevení se prvních klinických příznaků došlo k progresi onemocnění, muž byl nalezen ve svém bytě a převezen RZP k hospitalizaci do místní příslušné okresní nemocnice. Zde byly 2krát mikrobiologicky vyšetřovány hemokultury, bylo provedeno virologické vyšetření. Odběr vzorků biologického materiálu ke stanovení legionel proveden nebyl. Postupně docházelo ke zhoršování dušnosti při oboustranné bronchopneumonii, pacient byl uměle ventilován, dostavila se ledvinová nedostatečnost. Zdravotní stav nemocného vyžadoval překlad na specializované pracoviště ARO FN, kde byla diagnostikována legionelóza. Původce byl diagnostikován ze sputa – *L. pneumophila* sg.1, ST 1, MAb OLDA. Za 31 dnů od prvních příznaků nemocný umírá pod obrazem sepsy a multiorgánového selhání.

Epidemiologické šetření v ohnisku nákazy

Pracovníci protiepidemického odboru provedli po nahlášení pozitivního laboratorního výsledku (močový antigen) v rámci surveillance legionelóz epidemiologické šetření, včetně environmentálního. Cílem epidemiologického šetření bylo pátrání po zdroji nákazy, v případě legionelózy pátrání po rezervoáru nákazy, tj. průkazu původce nákazy, který onemocnění vyvolal.

Na základě epidemiologické anamnézy bylo zjištěno, že k nákaze mohlo dojít během pobytu v zámoří, ale i po návratu do ČR v apartmánovém domě. Z důvodu nemožnosti komunikace s nemocným bylo epidemiologické šetření prováděno pouze s rodinnými příslušníky. V jejich sdělení rovněž uvedli, že teplota teplé vody v apartmánu se téměř nelišila od teploty vody studené. Proto bylo rozhodnuto, že environmentální šetření bude provedeno nejdříve v domácnosti a dle výsledků bude případně uvažováno i o možné importované komunitní legionelóze. Pátráno bylo i po rizikových faktorech onemocnění, avšak kromě diabetes mellitus 2. typu na perorálních antidiabetikách, hypertenze, warfarinizace nebyly zjištěny žádné další.

Nemocný nepobýval ve spa či wellnes, aquaparku, poblíž fontán, ani v hotelu či lázních, jen se sprchoval

ve svém bytě, situovaném v rohu posledního patra šestipatrového domu.

Epidemiolog při šetřeních používá veškeré dostupné odběrové metody, svou pozornost soustředí na možný přenos nákazy. V našem případě jsme se zabývali vodou, která přímo „teče na člověka“. Během epidemiologického šetření jsou vzorky jak teplé, tak studené vody odbírány způsobem odběru „první porce“, „druhá porce“ po minutě odpouštění; dále jsou prováděny stěry z vodovodních baterií, sprchových růžic, hadic apod. Epidemiologické šetření se provádí v místech pobytu nemocného během inkubační doby, tj. v bytě nemocného či v hotelu, případně ve zdravotnickém zařízení.

Výsledky tohoto šetření uvádíme v následující tabulce 1.

Spolupráce odboru hygieny obecné a komunální s odborem protiepidemickým

Z uvedených výsledků lze jednoznačně vyvodit, že centrální výroba teplé vody, díky již zmíněnému užívání bytových jednotek, nezaručuje dostatečnou teplotu na bateriích (sprchových, dřezových). Vyrovnaná teplota studené a teplé vody při odběru „první porce“ naznačuje nevhodně zhotovený rozvod vody v bytě, bez recirkulace. Navíc velmi vysoké počty legionel při odběru „první porce“ studené vody nasvědčují, že se jedná o část vody vytlačené z hadice ruční sprchy, která dlouhodobě (cca 1 měsíc) stagnovala v hadici s biofilmem masivně osídleným legionelami (obr. 1).



Obr. 1: Sprchová hadice s biofilmem osídleným legionelami.

Tab. 1: Výsledky odběrů epidemiologem ze dne 9. 12. 2014

Místo odběru – Byt A, 6. NP	Druh vzorku	Legionella spp. KTJ/100 ml	Teplota vody °C
Sprchový kout – sprcha – 1. porce	pitná*	96 000	23
Sprchový kout – sprcha – 1. porce	teplá	24 000	23
Sprchový kout – sprcha – po 1 min	teplá	11 000	33
Kuchyně – dřezová baterie – 1. porce	teplá	7 200	22
Kuchyně – dřezová baterie – po 1 min	teplá	8 000	35
Kuchynská baterie	stěr	<i>L. pneumophila</i> sg.1	
Sprcha – růžice	stěr	<i>L. pneumophila</i> sg.1	
Sprcha – hadice	stěr	<i>L. pneumophila</i> sg.1	

*ve skutečnosti se jedná o vodu stagnující téměř 1 měsíc v hadici ruční sprchy
Identifikace izolátů z vody: *L. pneumophila* sg.1, ST 1, MAb OLDA

Tato skutečnost byla následně potvrzena prostudováním technické dokumentace, kdy bylo zjištěno, že si majitel apartmánu, oproti původnímu návrhu projektové dokumentace, zřídil WC se sprchou u ložnice; vybudoval tedy cca 15 metrovou přípojku teplé a studené vody bez recirkulace.

Na základě výsledků uvedených v tabulce 1 lze konstatovat, že příčinou nevyhovujících nálezů je nedostačkový ohřev vody v nezaregulovaném teplovodním systému, který při nerovnoměrném obsazení bytů a používání teplé vody vytváří vhodné podmínky pro pomnožování legionel, v našem případě v denzitě až desetitisíců KTJ/100 ml.

Odbor hygieny obecné a komunální byl vzhledem k výše uvedenému požádán odborem protiepidemickým o součinnost a provedení státního zdravotního dozoru nad kvalitou vyráběné teplé vody.

Realizace státního zdravotního dozoru odborem HOK

Pracovníci oddělení hygieny obecné a komunální zahájili tři dny po provedení epidemiologického šetření státní zdravotní dozor v objektu apartmánového domu. Kontrola kvality teplé vody výrobce byla provedena na vodovodních kohoutcích několika bytů v apartmánovém domě, kdy vzorky teplé vody byly odebírány v souladu s platnou legislativou, tzn. po 1 minutě, včetně měření teploty. Vzorky teplé vody byly rovněž odebrány v kotelně před ohřevem a za ohřevem. Vzorek studené pitné vody byl odebrán u vstupu do objektu, před ohřevem vody. Teplota studené pitné vody byla po její stabilizaci zaznamenána do protokolu, s následným odběrem vzorku vody.

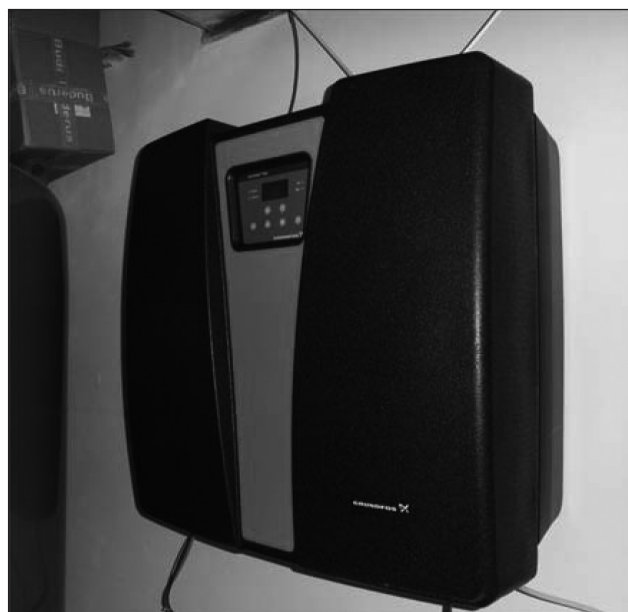
Výsledky rozborů vody v rámci provedení státního zdravotního dozoru jsou uvedeny v tabulce 2.

Z výsledků vyplývá, že výrobce teplé vody, v rámci předběžné opatrnosti, provedl první opatření k eliminaci legionel v místě ohřevu (zvýšení teploty vody na výstupu z ohřevu na 68 °C). Voda přivedená zpět po recirkulaci apartmánovým domem měla teplotu (na zpátečce) 66 °C. V této souvislosti je zcela patrné, že teplovodní systém apartmánového domu nebyl dostatečně zaregulován, neboť ve dvou bytech, po odpuštění teplé vody (1 minuta), dosáhla teplota vody pouze 48,9

a 58 °C. Byty se nacházely na nezaregulovaných stoupačkách, kdy v teplé vodě byla prokázána denzita 10^2 – 10^3 KTJ/100 ml legionel; přičemž byt zemřelého se nacházel na stejné stoupačce jako byt F, 2. NP (s průkazem legionel 10^3 KTJ/100 ml).

Výrobce teplé vody v objektu apartmánového domu byl dne 30. 12. 2014 informován o nevyhovujících výsledcích rozborů teplé vody. Ve dnech 1. 1. 2015 – 2. 1. 2015 zajistil posouzení systému rozvodů teplé vody odbornou firmou, která navrhla jakým způsobem eliminovat legionely v tomto konkrétním případě. Jako jediné účinné řešení odborná firma navrhla chemodezinfekci (instalaci generátoru chlordioxidu na místě). Nicméně dne 7. 1. 2015 provedla účinnou termodezinfekci systému v celém objektu a následně dne 14. 1. 2015 generátor chlordioxidu instalovala (obr. 2).

Účinnost provedených opatření byla ověřena kontrolními odběry vzorků teplé vody v objektu apartmánového domu. Výsledky laboratorních analýz (nulové hodnoty), provedených Národní referenční laboratoří ZÚ Ostrava, potvrdily účinnost navrženého řešení.



Obr. 2: Generátor chlordioxidu.

Tab. 2: Výsledky odběrů hygieny obecné a komunální ze dne 12. 12. 2014

Místo odběru	Legionella spp. KTJ/100 ml	Počty kolonií při 36,0 °C KTJ/ml	Teplota vody °C
kotelna – pitná	0	6	9,3
kotelna výstup z ohřevu	0	1	68,0
kotelna zpátečka	0	1	66,0
Byt B, 6. NP	0	2	62,0
Byt C, 6. NP	110	51	48,9
Byt D, 5. NP	0	0	62,0
Byt E, 5. NP	0	0	63,6
Byt F, 2. NP*	2 100	9	58,0

*byt F je na stejné stoupačce jako byt A zemřelého

Identifikace izolátů z vody: *L. pneumophila* sg.1, ST 1, MAb OLDA včetně sekvencí (metodou SBT), dle platné metodiky doporučení EWGLI (European Working Group of Legionella Identification)

Závěr

Nové trendy ve způsobu užívání apartmánových domů k rekreaci přinášejí zvýšená zdravotní rizika mikrobiologického osídlení rozvodů teplé vody.

V rámci prováděného státního zdravotního dozoru, ve spojitosti s došetřováním legionelóz, nestačí zjišťovat pouze denzity *Legionelly* spp. (stanovený limit). Nutno dourčovat kmeny, subtypy, alelický profil – na základě uvedeného posoudit virulenci, která je vodítkem pro analýzu rizika OOVZ.

V rámci diferenciální diagnostiky zejména komunitních pneumonií je nutno pomýšlet i na legionelózu. U pneumonie je nasazována empirická antibiotická léčba, případně dochází k její změně za makrolidovou řadu. Pokud se jedná o odběr biologického materiálu, ve většině případů se ke stanovení diagnózy využívá vyšetření močového antigenu (UAg). Toto vyšetření je levné a rychlé a klinikovi plně postačuje pro další léčbu. Z epidemiologického hlediska je nezbytné k průkazu rezervoáru nákazy kultivační vyšetření a následné dourčení kmene až na molekulární úroveň.

V našem případě laboratorní rozbor vody prokázaly jasnou shodu mezi kmeny legionel z teplé vody a klinického izolátu; ve stěrech ze sprchové hadice a kohoutků byly prokázány čisté kultury původce nákazy.

Díky spolupráci epidemiologů a komunálních hygieniků bylo objasněno ohnisko nákazy a nastavena účinná protiepidemická opatření. Tato opatření vedla k minimalizaci rizika akvirence nákazy aplikováním kontinuální chemické dezinfekce. Výsledkem byly nálezy nulových hodnot legionel v teplovodním systému apartmánového domu.

Došlo do redakce: 18. 1. 2016

Přijato k tisku: 20. 1. 2016

MUDr. Helena Šebáková,
Krajská hygienická stanice se sídlem v Ostravě
Na Bělidle 7
702 00 Ostrava
E-mail: helena.sebakova@khs-ova.cz