



Slovo do věčné diskuse: Jak vyšetřovat legionely?

Dana Baudišová

Úvod

Onemocnění zvané „legionelóza“ bylo poprvé popsáno u členů Americké legie (odtud název) ve Filadelfii v roce 1976 (34 mrtvých, zdroj aerosol z chladicí vody v klimatizaci hotelu). Retrospektivní výzkumy později zjistily případy legionářské nemoci již v roce 1943.

Plicní infekce u náchylných osob – vdechnutí kontaminovaného aerosolu.

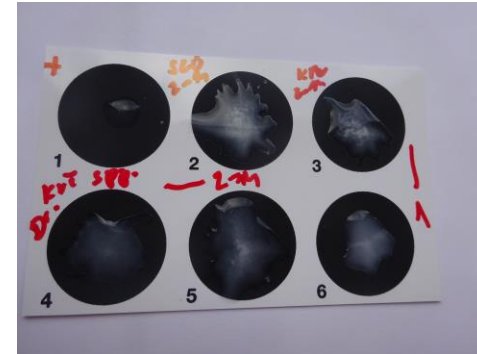
V současné době zaměstnává široké spektrum odborníků – multidisciplinární problém.

Lze považovat za civilizační chorobu.

Bakterie rodu *Legionella*

Třída Gammaproteobacteria, řád Legionellales, čeleď Legionellaceae
66 druhů (podřízených taxonů)

Nejvýznamnější druh *L. pneumophila* (více než 14 séroskupin)



Gramnegativní tyčky netvořící endospory, jsou aerobní, k růstu vyžadují cystein a soli kovů

Optimum růstu 32 – 42°C, ale růst zaznamenán až do 65°C



Výskyt legionel a jeho regulace

- Legionely obývají vlhké prostředí, jako jsou vody, sedimenty, vodovodní rozvody, zvlhčovače, chladicí věže, ale i zeminy (kompost!) apod.
- Jsou „slizotvorné“ a mohou si samy tvořit biofilm ke své fixaci na povrch.
- Uvnitř biofilmu jsou chráněny před nepříznivými vlivy včetně dezinfekce a tak velmi dobře přežívají. Mohou přežívat i intracelulárně, být schované v buňkách prvoků, především améb (např. rody *Acanthamoeba*, *Hartmannella*, *Naegleria* apod.).

Klíčové je vzorkování – STRATEGIE I TECHNIKA !



Metody stanovení legionel

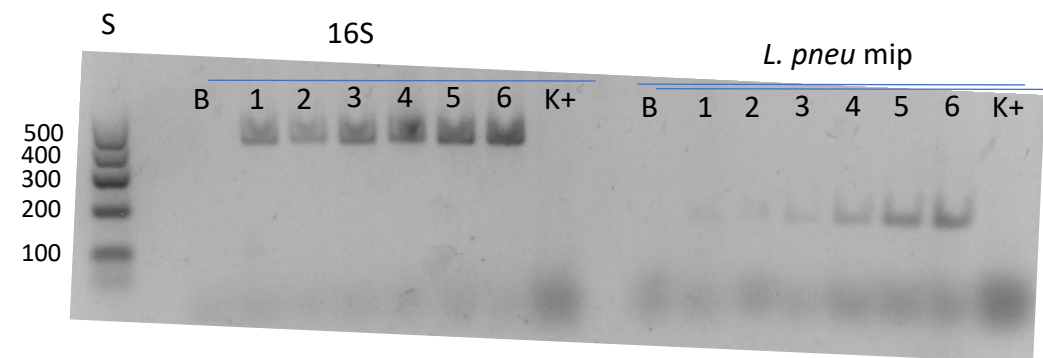
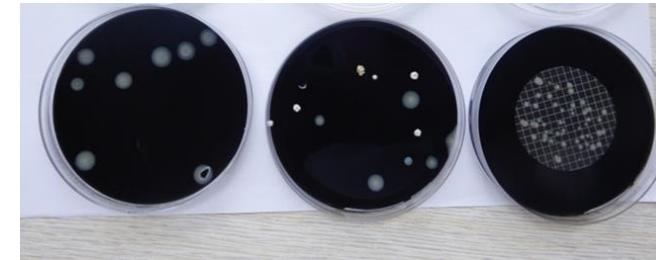
Příloha č. 6 k vyhlášce č. 252/2004 Sb.

Požadavky na analytické metody

A. Ukazatele, pro které jsou stanoveny metody rozboru

Kultivační metoda

Legionella spp. ČSN EN ISO 11731 *)



*) pro účely ověřovacího monitorování založeného na posouzení a řízení rizik v systému zásobování pitnou vodou a na doplnění kultivačních metod lze použít i jiné metody, jako je norma ISO/TS 12869, rychlé kultivační metody, nekultivační metody a molekulární metody, zejména kvantitativní polymerázová řetězová reakce (qPCR)

Klinická praxe – stanovení močového antigenu

Legionella je podmíněný patogen

Legionelóza / citlivé osoby / léčba antibiotiky / ID (?)

Pontiacká horečka

Není spojena
se spec.
sérotypem

..... 93 % legionelóz :
L. pneumophila
séroskupina 1

Počet hlášených legionelóz v České republice v období 2013–2024 v systému ISIN (dříve EPIDAT), SZÚ

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
67	110	120	147	218	213	280	216	239	287	342	620

Stanovení legionel - účel

Prevence kolonizace vnitřního vodovodu

- *Legionella* spp. (indikátor/ v SRN „technický ukazatel“)
- Spolupráce s techniky, správné vzorkování, hledati změny
- Co nejvíce odebraných vzorků, různý typ vzorkování
- Pro začátek lze využít orientační metody (PCR), ale limity jsou pro „compliance monitoring“ standardizovanou kultivační metodou.
- Další identifikace legionely finančně a pracovní náročné

Epidemiologické studie

- *Legionella pneumophila* (případně další druhy) , sérotypizace, sekvenace
- Spolupráce s lékaři, epidemiology a NRL pro legionely
- Co nejpřesněji identifikovat zdroj nákazy, detailní práce
- Jiné vzorkování

Do roku 2020 nebyla regulace legionel na evropské úrovni

Ještě před zahájením novely si EK nechala zpracovat od Světové zdravotnické organizace (WHO) studii, které ukazatele by se mohly ze směrnice vypustit a které naopak by se měli nově zařadit, resp. u kterých ukazatelů by měla být upravena limitní hodnota. WHO ve své zprávě uvedla, že v EU je ročně hlášeno okolo 6 tisíc případů legionelózy (s desetiprocentní smrtností), a i když je toto číslo zřejmě značně podhodnoceno, stále to staví legionely na první místo co do příčiny úmrtí na nemoci související s vodou.

Drinking Water Parameter Cooperation Project. Support to the revision of Annex I Council Directive 98/83/EC on the Quality of Water Intended for Human Consumption (Drinking Water Directive). Recommendations. WHO Euro, Bonn 2017, 240 s

Nová „vodní“ legislativa

Nutnost transpozice DWD: Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/2184 ze dne 16. prosince 2020 o jakosti vody určené k lidské spotřebě (přepracované znění):

- Zákon č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví. V platném znění (2023)
- *Hlava II, díl 1, § 3d*
- Vyhláška MZ č. 371/2023 Sb., kterou se mění vyhláška 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů, v platném znění od 4.1.2024 - *Příloha 8*

Prioritní prostory – legionely § 3d (2)

- a) zdravotnická zařízení, ve kterých je poskytována lůžková péče,
- b) zařízení sociálních služeb, ve kterých jsou poskytovány pobytové služby, nebo
- c) ubytovací zařízení podle § 21a s kapacitou nad 50 osob.



Předepsané limity (252/2004 Sb.)

	Jednotka	Limit	Typ limitu	Poznámky
Příloha 2				
<i>Legionella</i> spp.	KTJ/100 ml	100	MH	Limit jako MH platí pro zdravotnická a ubytovací zařízení, pro teplou vodu dodávanou do sprch umělých nebo přírodních koupališť a pro pitnou vodu použitou pro výrobu teplé vody. Pro ostatní objekty platí jako doporučená hodnota, o kterou je třeba usilovat.
<i>Legionella</i> spp.	KTJ/100 ml	0	NMH	Limit jako NMH platí pro oddělení nemocnic, kde jsou umístěni imunokompromitovaní pacienti, jako jsou např. oddělení transplantační, nedonošenecká, ARO, dialyzační atd.
Příloha 3				
<i>Legionella</i> spp.	KTJ/100 ml	100		Vyšetření není třeba provádět, jestliže je ohřev prováděn v místě spotřeby, jako zejména průtokovým ohřivačem. Stanovuje se pouze v případě výroby teplé vody ze zdroje povrchové nebo důlní vody s centrálním ohřevem a rozvodem.

Jak provádět?

Příloha č. 8 k vyhlášce č. 252/2004 Sb.: Postup vypracování posouzení a řízení rizik vnitřního vodovodu a přípojky v prioritních prostorech:

Tabulka 4. Seznam rizikových faktorů pro bakterie rodu *Legionella* v rozvodu teplé vody a jejich hodnocení: způsob a místo ohřevu, existence projektové dokumentace, materiál potrubí, izolace potrubních systémů, izolace potrubních systémů, **místa se stagnující vodou, regulace systému** teplé vody co do teploty, průtoku a tlaku, cirkulace teplé vody, dezinfekce teplé vody, teplotní režim, zásobníky a způsob jejich odkalování, stagnace vody v zásobnících, možnost propojení s jiným rozvodem vody, nedostatečná údržba systému, **kontrola kvality vody, zařízení generující aerosol, vnímavost spotřebitelů**

Tabulka 5. Způsob stanovení míry rizika pro přítomnost bakterií rodu *Legionella*

Počet bodů / míra rizika

Už jsou první „vlaštovky“ k posouzení

Klíčové závěry – shrnutí

- Legionely žijí ve vlhkém prostředí a jsou víceméně všudypřítomné.
- Jen některé kmeny legionel jsou virulentní (schopné vyvolat nákazu).
- Legionely jsou podmíněně patogenní, tj. primárně se nakazí imunitně oslabené osoby.
- Je nutné správně informovat veřejnost o rizicích legionel a pomoci chránit nejrizikovější osoby.
- Preventivními technickými opatřeními je nutné bránit nadměrnému pomnožování legionel v kritických místech.
- Pro plánování vzorkování, výběr ukazatelů a metod analýzy a hodnocení výsledků legionel je třeba využít komplexní přístup s jednoznačně definovaným účelem odběru vzorků, od kterého se pak odvíjí vše ostatní. Účel a metody preventivního sledování legionel se liší od účelu a metod epidemiologického šetření, které nastupuje v případě zjišťování zdroje nákazy.
- Ukazatel *Legionella* spp. je indikátorový ukazatel, umožňující relativně levné monitorování schopnosti domovního rozvodu (teplé) vody podporovat růst legionel.
- Multioborová spolupráce při prevenci legionelových nákaz je nezbytná.
- Naprostá většina zemí EU používá pro rutinní monitorování legionel v teplé nebo pitné vodě ukazatel *Legionella* spp.

Další literatura

Baudišová D., Kožíšek F.: Slovo do věčné diskuse: Jak vyšetřovat legionely? Hygiena 1/ 2025

Dotazy?



Děkuji za pozornost

dana.baudisova@szu.cz +420 226 708 575

