



THE INTERNATIONAL MOUNTAINEERING AND CLIMBING FEDERATION  
UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

Office: Monbijoustrasse 61 • Postfach  
CH-3000 Berne 23 • SWITZERLAND  
Tel.: +41 (0)31 3701828 • Fax: +41 (0)31 3701838  
e-mail: office@uiaa.ch

---

# OFICIÁLNÍ STANDARD LÉKAŘSKÉ KOMISE UIAA

## č. 19

### Legionella na horských chatách

### Doporučení pro prevenci a léčení infekce Legionella

Pro osoby provozující chaty a odpovědné za hygienu  
na chatách

**E. Donegani, C. Zotti, S. Ditommaso, M.V. Stefanetti**  
**2010**

**Překlad: Ivan Rotman**  
**2016**

### Obsah

Pozadí, důvody a okolnosti.....	2
Úvod .....	2
Evropské směrnice pro prevenci legionelózy .....	3
Doporučení pro horské chaty .....	5
Literatura .....	7
Členové Lékařské komise UIAA (v abecedním pořadí) .....	7
Historie předloženého doporučení.....	7

### Pozadí, důvody a okolnosti

V minulém roce byl Italský alpský klub CAI (Club Alpino Italiano) účastníkem neobvyklé avšak důležité právně medicínské záležitosti týkající se „zdraví na chatách“. Problém souvisel s případem úmrtí španělského horolezce v nemocnici v italské Aostě na těžkou pneumonii způsobenou infekcí legionelou („legionářská nemoc“, legionelóza). Všeobecně vzato by se měly problémem možné infekce legionelou zabývat nejen v Itálii, nýbrž také ve všech zemích.

V Evropě a v Itálii existují pro prevenci této infekce konkrétní směrnice pro turistické stavby (jako např. chaty). Obdobně byla CAI doporučena velmi jednoduchá pravidla k řešení tohoto problému. Totéž by mělo být uplatněno v Lékařské komisi UIAA (LK UIAA) prostřednictvím stanovení jednoduchých praktických a snadno použitelných zásad pro horská zařízení kdekoli.

### Úvod

Legionářská nemoc nebo legionelóza je označení infekcí způsobených bakterií *Legionella pneumophila* a jinými příbuznými bakteriemi. *Legionella* je nebezpečná pouze v respirační formě (při vdechnutí) a obecně jen u náchylných jedinců, u kterých po vdechnutí bakterie ve formě aerosolu nebo vodních kapek (sprchy) může způsobit těžkou pneumonii, v extrémních případech smrt.

Bakterie *Legionella* je velmi rozšířena a lze ji nalézt ve vodním prostředí, kde se živí řasami a organickým materiálem v bahně, usazeninách a naplaveninách, při pH mezi 5 a 8. Toleruje široké rozmezí teplot, i když pod 20 °C a nad 50 °C je ve stavu vegetativního klidu a v teplotách nad 50 °C nepřežije.

Dostane-li se *Legionella* do člověkem zhotovených konstrukcí, může se v příznivých podmínkách rozmnožovat. Tvoří-li se vodní kapky rozptylující se v atmosféře, mohou být lidé v blízkosti ohroženi rizikem vdechnutí bakterie. K eliminaci nebo redukci rizika jsou na místě kroky, které zabrání množení bakterie ve vodovodním systému a minimalizují vznik vodních kapiček a aerosolu.

Evropský program dozoru EWGLI (European Working Group for Legionella Infections) byl zahájen v roce 1986, od roku 1993 jej koordinují National Bacteriology Laboratory ve Stockholmu, Public Health Laboratory Service (PHLS) a Communicable Disease Surveillance Centre (CDSC) Londýně. Systém umožňuje výměnu informací mezi zeměmi Evropského společenství pro epidemiologické průzkumy a náležité zásahy.

## Evropské směrnice pro prevenci legionelózy

Ve směrnicích několika států a v názorech na preventivní opatření týkajících se prevence legionelózy existují shody i rozpory (ohledně rizika, možností kontroly faktorů prostředí a dekontaminace, profesionálního ohrožení), viz tabulka 1.

Tabulka 1: Postupy sledování legionely v některých zemích

Země	Monitorovací programy	Vzorky	Odběr vzorků	Hraniční koncentrace legionely
<b>Francie</b>	Každoročně ve všech zdravotnických zařízeních	voda	Vodovodní kohoutky/ sprchové hlavice: vzorek vody 1 litr a) před propláchnutím b) po propláchnutí po 2-3 minutách pro vzorek z potrubního systému.	$<10^3$ CFU/l* $<10^2$ CFU/l* $<50$ CFU/l*
<b>Velká Británie</b>	Každý týden tam, kde není dosažena teplota a biocidní úroveň. Měsíčně u systémů ošetřených biocidně Vyšetření při výskytu infekce.	voda	Vodovodní kohoutky/ sprchové hlavice: vzorek vody 1 litr. Odběr bez předchozího propláchnutí.	$10^3$ CFU/l*
<b>Itálie</b>	Vyšetření při výskytu infekce. Periodické kontroly při možné expozici rizikových osob. Ověření účinnosti dekontaminačních opatření.	Voda a biofilm	Vodovodní kohoutky/ sprchové hlavice: vzorek biofilmu a vody 1 litr a) před propláchnutím b) po propláchnutí po 5-10 minutách pro vzorek z potrubního systému.	$>10^4$ CFU/l*
<b>Španělsko</b>		Voda a biofilm	Vodovodní kohoutky/ sprchové hlavice: a) před propláchnutím 100 ml b) po propláchnutí 1 litr	/
<b>Švýcarsko</b>	Každoročně ve všech zdravotnických zařízeních. Každých půl roku ve zdravotnických zařízeních s rizikovými pacienty. Vyšetření při výskytu infekce.	Voda a biofilm	Vodovodní kohoutky/ sprchové hlavice: biofilm a vzorek vody 1 litr. a) před propláchnutím b) po propláchnutí po několika minutách do dosažení stálé teploty vody.	30 % vzorku je pozitivní

## Lékařská komise UIAA - doporučení č. 19: Legionella na horských chatách

<b>Německo</b>	Každoročně ve všech zařízeních dodávajících obyvatelstvu pitnou vodu (§18 TrinkwV)	Voda (250 ml), odebraná po několika minutách průtoku.	Zejména teplá voda ze sprch a podobných zařízení s teplou vodou. Kultura z 1 ml vzorku nebo z membránové filtrace 100 ml.	Vysoce riziková místa: nemocnice, pečovatelská zařízení: cíl 0 CFU/100 ml, nebezpečí $\geq 1$ CFU na 100 ml.  Ostatní místa a zařízení: cíl $< 100$ CFU/100 ml; opatření od 1000 CFU/100 ml.  Nebezpečí: $> 10000$ CFU/100 ml.
----------------	--	---	--	---

(upraveno a rozšířeno podle Ditommaso et al. Am J Infect Control. 2010 Jun; 38(5): 344-349)

\*: CFU (colony forming units): kolonie tvořící jednotky (KTJ)

**Tabulka 2:** Doporučované dezinfekční postupy při překročení hraničních hodnot pro vodovodní potrubí, kohoutky, sprchovací hlavice, vodní nádrže a hadice

Země	Doporučené postupy
Francie	Propláchnutí horkou vodou ( $> 70$ °C po dobu 30 minut) Chlordioxid Peroxid vodíku + ionty stříbra
Itálie	Propláchnutí horkou vodou (70 °C až 80 °C po dobu 30 minut/ denně ve 3 po sobě následujících dnech) Chlordioxid Peroxid vodíku + ionty stříbra UV záření
Švýcarsko	Propláchnutí horkou vodou ( $> 70$ °C po dobu 30 minut) Chlordioxid UV záření
Španělsko	Propláchnutí horkou vodou ( $> 70$ °C po dobu 12 hodin) Chlordioxid
Velká Británie	Propláchnutí horkou vodou ( $> 60$ °C po dobu 30 minut) Chlordioxid UV záření Ozon

### Doporučení pro horské chaty

Praktická doporučení pro prevenci legionelózy na horských chatách respektují problémy a obtíže v těchto zařízeních a odkazují na existující mezinárodní instrukce (přizpůsobené EWGLI).

Jestliže je voda v hygienických zařízeních zahřívána v okamžiku používání (plynová kárma, elektrický bojler), problém neexistuje, neboť bakterie se ve studené vodě množit nemůže.

Jestliže je však voda v hygienických zařízeních ohřívána elektrickým bojlerem, solárními panely atd., a pak „stagnuje“ ve vodních zásobnících jsou potřeba následující opatření:

#### Opatření na **zásobnících vody**:

- Jedenkrát ročně, při zahajování sezóny, vyčistit a dezinfikovat zásobník vody roztokem chlóru 50 mg/l po dobu 2-4 hodin.

#### Opatření ohledně **vody**:

- Jedenkrát ročně, při zahajování sezóny dezinfikovat vodovodní soustavu:
  - Ošetření **tepelným šokem** 70-80 °C po relativně krátkou dobu: bylo použito pro mimořádnou i periodickou dezinfekci jako součást dlouhodobého kontrolního programu. Provádí se zahřátím všech součástí zahřívacího a skladovacího systému vody na 70-80 °C a voda se nechá protékat systémem tři dni. Voda v zásobníku má být tak horká, aby se na všech odběrních místech dosáhlo minimální teploty 65 °C. Na každém odběrním místě se voda nechá postupně protékat nejméně pět minut. Teplotu a dobu je třeba kontrolovat.
    - V praxi: Periodicky, především před začátkem sezóny, se voda zahřeje ve třech následujících dnech na 70-80 °C na 30 minut denně.

Anebo:

- **Konstantní teplota 55 – 60 °C**: Při 60 °C trvá přibližně dvě minuty než dojde k inaktivaci 90 % legionel. Účinnost protékající vody o teplotě 60 °C byla prokázána v nemocnicích a v hotelech. Zařízení s horkou vodou nad 50 °C jsou legionelou osídlena méně často. Tekoucí voda 60 °C, přičemž teplota u každého ventilu dosáhne do jedné minuty po otevření nejméně 50 °C, lépe 55 °C, je nejčastěji používaným způsobem k zabránění šíření legionely v zařízeních s horkou vodou.
  - V praxi: teplota vody se udržuje trvale nad 60 °C.

Anebo:

- „**Šoková dezinfekce**“ **chlornanem sodným** (NaClO): Chlór se používá k ošetření soustav s horkou vodou. Baktericidní účinek chlóru je závislý na pH a protože při hodnotách pH nad 7 účinek rychle klesá, je třeba pH vody kontrolovat a dávku chlóru upravit.

Chlorování je třeba provést ve vodě o teplotě nižší než 30 °C, jednorázovým přidáním chlornanu do vody v dávce potřebné k dosažení koncentrace volného chlóru 20-50 mg/l v celém zařízení, včetně nejnižší a nejdále položených míst.

Po uplynutí kontaktní doby nejméně dvou hodin při koncentraci chlóru 20 mg/l se může voda vypustit. Systém se plní čerstvou vodou do zředění chlóru na 0,5 až 1 mg/l.

V praxi: periodické zvyšování koncentrace chlóru na 1 hodinu na 50 mg/l anebo na 2 hodiny na 20 mg/l.

Anebo:

- **Kontinuální chlorování:** se provádí stálou přísadou chlóru, zpravidla ve formě chlornanu vápenatého nebo sodného. Zbytková hladina chlóru může kolísat v závislosti na kvalitě vody, proudění vody a množství biofilmu v soustavě. Bez ohledu na tyto faktory však musí být zbytková koncentrace chlóru mezi 1 a 2 mg/l. Jestliže se ve vodovodní soustavě vyskytují místa se stojatou vodou nebo s problematickým prouděním, nedojde v těchto oblastech k inaktivaci legionely.

V praxi: Přidávat chlornan do vody, až koncentrace volného chlóru dosáhne 1-2 mg/l.

V obou posledních případech je třeba označit odběrní místa varováním „chlorovaná užitková voda, nepít“.

Opatření na **odběrních místech** (kohoutky, sprchové hlavice):

- Udržovat sprchové hlavice a kohoutky v čistotě, odstraňovat vodní kámen.
- Jednou ročně, pro novou sezónu, očistit kohoutky přípravkem pro odstranění vodního kamene (např. kyselina octová, vinný ocet!), pak je dezinfikovat namočením do roztoku chlornanu sodného (bělidlo!) přes noc a propláchnout před opětovnou instalací.
- Otevřít nejméně jednou týdně na několik minut kohoutky a sprchy v neobývaných pokojích a vždy před obsazením.

### Literatura

“European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires’ Disease.” European Working Group for Legionella Infections – UK, 2005.

“Legionella and the prevention of Legionellosis”. World Health Organization – 2007

“Outbreak of legionnaires disease among cruise ship passengers exposed to a contaminated whirlpool spa”. Lancet 1996; 347: 494-499.

Circulaire DGS/SD1D/92 n°513 du 20 juillet 1992 relative à la qualité des eaux minérales dans les établissements thermaux. www.sante.gouv.fr

Gestion du risque lié aux legionelles. Conseil supérieur d’hygiène publique de France 2001. www.sante.gouv.fr

The control of Legionella bacteria in water-system – Approved code of practice & guidance. Her majesty’s Stationary Office. Health & Safety Executive 2000.

Legionnaires’ Disease: the control of *Legionella* bacteria in water systems. University Policy Statement S7/07 – University Safety Office – University of Oxford. 2007.

Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi. Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano. G.U. della Repubblica Italiana n°103, 5 maggio 2000.

Real Decreto 909/2001, de 27 de julio por el que se establecen los criterios higienico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Ministerio de Sanidad y Consumo. BOE n° 180, 28 julio 2001.

Légionelles et légionellose: particularités biologiques, épidémiologie, aspects cliniques, enquêtes environnementales, prévention et mesures de lutte. Office Fédéral de la Santé Publique. 3003 Berne (Suisse), Août, 1999.

Effective environmental sampling strategies for monitoring Legionella spp contamination in hot water systems. Am J Infect Control. 2010;38:344-9.

N.N. Empfehlung des Umweltbundesamtes (2000)

N.N. DVGW-Arbeitsblatt W 551, 2004

### Členové Lékařské komise UIAA (v abecedním pořadí)

C. Angelini (Itálie), B. Basnyat (Nepál), J. Bogg (Švédsko), A.R. Chioconi (Argentina), N. Dikic (Srbsko), W. Domej (Rakousko), P. Dobelaar (Nizozemsko), E. Donegani (Itálie), S. Ferrandis (Španělsko), U. Gieseler (Německo), U. Hefti (Švýcarsko), D. Hillebrandt (Velká Británie), J. Holmgren (Švédsko), M. Horii (Japonsko), D. Jean (Francie), A. Koukoutsis (Řecko), A. Kokrin (Rusko), J. Kubalová (Česko), T. Küpper (Německo), J. McCall (Kanada), H. Meijer (Nizozemsko), J. Milledge (Velká Británie), A. Morrison (Velká Británie), H. Mosaedian (Irán), R. Naeije (Belgie), M. Nakashima (Japonsko), S. Omori (Japonsko), P. Peters (Lucembursko), I. Rotman (Česko), V. Schöffl (Německo), J. Shahbazi (Irán), J.C. Skaiaa (Norsko), J. Venables (Nový Zéland), J. Windsor (Velká Británie)

### Hostující autoři oboru mikrobiologie

C. Zotti, S. Ditommaso (Public Health and Microbiology Dept. University of Turin, Italy)

M.V. Stefanetti („Legionella Regional Reference Laboratory of Legionellosis“ – Region Agency of Environmental Protection (A.R.P.A.) of Piemonte, Novara, Italy)

### Historie předloženého doporučení

Předložená verze je překlad anglického znění schváleného písemným souhlasem namísto zasedání Lékařské komise UIAA 31. července 2010.